

High Five
19049 • R0084

Engineering Notebook

2024-2025

01	ECHIPĂ.....5
	Membri.....6
	Recrutare.....7
	Mentori.....8
	Obiective.....9
	Organizare.....10

02	HARDWARE.....14
	Engineering Design Process.....15
	Șasiu Off-Season.....16
	Robot V1 - KickAthon.....19
	Robot V2 - League Meet #1.....21
	Robot V3 - League Meet #2 + #3..26
	Robot V3.1 - LM #4 + Regională...32
	Prototipări.....35

03	EVOLUȚIE ROBOT.....38
	Robot V1 - KickAthon.....39
	Robot V2 - League Meet #1.....40
	Robot V3 - League Meet #2 + #3..41
	Robot V3.1 - LM #4 + Regională...42
	Epură.....43
	Prototipări.....43

04	SOFTWARE.....44
	Robot V1 - KickAthon.....45
	Robot V2 - League Meet #1.....45
	Robot V3 - League Meet #2.....48
	Robot V3 - League Meet #3.....52
	Robot V3.1 - League Meet #4.....54
	Noțiuni Generale.....56
	Speedi.....63
	RoadRunner 1.0.....84
	Pedro Pathing.....85

05	STRATEGIE.....89
	Participare League Meeturi.....90
	Sezon/Organizare.....90
	Strategie KickAthon.....91
	Strategie League Meet #1.....92
	Strategie League Meet #2.....92
	Strategie League Meet #3.....93
	Strategie League Meet #4.....94
	Robot Game - Human Player.....95

06	SCOUTING.....96
	League Meet #1.....97
	League Meet #2.....98
	League Meet #3.....100
	League Meet #4.....101

07 **EVENIMENTE.....104**

Strategie Outreach.....	107
PoliFest.....	109
Olimpiada de Mecanică.....	110
Creativi și conectați.....	111
Învățământul iceal.....	112
Robotics Challenge & Demo.....	113
Fabrica Virtuală.....	115
Tabăra „Dăruiește Bucurie”.....	116
Someș Tech Challenge.....	117
Atlantykron.....	118
Romanian Science Festival.....	122
Noaptea Cercetătorilor.....	123
Learning Circuit.....	124
Mistery of the Coral Reef.....	125
Kick Off Părinți.....	126
Speechless.....	127
GALADE - UNItour.....	128
Vizită Centrala Vidraru.....	128
Hide & Meet 2025.....	129

08 **FINANȚE.....131**

Cheltuieli.....	132
Strategie de Fundraising.....	134
Sponsori.....	135
Parteneri.....	137
Venituri.....	137

09 **BRANDING & SOCIAL MEDIA.....138**

Branding.....	139
Cromatică & Design.....	139
Soft-uri.....	141
Social Media.....	143

10 **BETTER TOGHETER...150**

Halloween.....	151
Mistery of the Coral Reef.....	151
Speechless.....	151
GODMOTHER.....	152
International Hub.....	153
Voluntari la STC.....	158
Gaming Night.....	159
Practice.....	159
Brave Around The World.....	159
FTC Global Ambassadors.....	160

ECHIPĂ

APRILIE 2024 - FEBRUARIE 2025



Membrii

Teodor Ene
Team Leader



Vârstă: 16 ani
Clasa a 11-a

Personalitate: INFJ-T
Despre: "Team Work makes the dream work", sunt pasionat de muzica rock și prietenii mei sunt mereu în prim-plan.

David Șerban
Technical Lead



Vârstă: 15 ani
Clasa a 9-a

Personalitate: ENFP-A
Despre: Îmi place să ies pe afară cu prietenii mei și îmi plac mult sporturile.

Maya Soare
Team Leader



Vârstă: 16 ani
Clasa a 9-a

Personalitate: ENTJ-A
Despre: Salut! Îmi place să încerc lucruri noi și să mă provoc ieșind din zona mea de comfort.

Evelina Manda
Non-Technical Lead



Vârstă: 16 ani
Clasa a 10-a

Personalitate: ISFP-T
Despre: "I may not build the robots, but I help build the team that makes it all possible." Sunt pasionată de știință, muzică și artă.

Maria Trandafir
Software



Vârstă: 15 ani
Clasa a 9-a

Personalitate: INTP-A
Despre: Sunt analitică, curioasă și fascinată de rezolvarea problemelor. Încerc să găsesc un echilibru între rațiune și emoție.

Andrada Bălan
Hardware



Vârstă: 16 ani
Clasa a 10-a

Personalitate: INTJ-T
Despre: Sunt pasionată de arta, muzica rock și jocuri de tip puzzle.

David Iordache
Hardware



Vârstă: 14 ani
Clasa a 7-a

Personalitate: ISFJ-A
Despre: Îmi plac activitățile în domeniul STEM, sunt pasionat de sporturi și îmi place să-mi petrec timpul cu prietenii.

Andra Băncescu
Non-Technical



Vârstă: 18 ani
Clasa a 11-a

Personalitate: ENFJ-A
Despre: Îmi place să învăț lucruri despre știință, iar în timpul liber pictez.

Alexandru Iordache
Software



Vârstă: 18 ani
Clasa a 12-a

Personalitate: INTP-A
Despre: Îmi plac la nebunie matematica, programarea și filmele horror!

Matei Dumitrică
Hardware



Vârstă: 15 ani
Clasa a 9-a

Personalitate: ESTP-A
Despre: Îmi place să-mi petrec timpul alături de prietenii mei și să cunosc persoane noi.

Andrei Nedelea
Hardware



Vârstă: 17 ani
Clasa a 10-a

Personalitate: ISTJ-A
Despre: Sunt o persoană deschisă la idei noi, pregătită întotdeauna de noi provocări. Îmi plac fotbalul, voleiul, jocurile de cărți și tenisul de masă.

Cristina Teodose
Non-Technical



Vârstă: 17 ani
Clasa a 11-a

Personalitate: ENFJ-A
Despre: Salut! Iubesc să port accesorii și îmi petrec cea mai mare parte din timpul liber revizionand filmele mele preferate (în special romcoms).

Yannis Udrea

Software



Vârstă: 15 ani

Clasa a 9-a

Personalitate: INFP-T

Despre: Howdy! Sunt pasionat de orice din lumea tehnologiei, iubesc atmosfera oferită de FIRST®, și vreau să ajut mai multă lume să se bucure de ea.

Teodor Voiculescu

Hardware



Vârstă: 18 ani

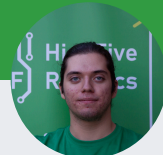
Clasa a 12-a

Personalitate: ESFP-T

Despre: Iubesc să lucrez la mașini și chiar sunt un computer nerd.

Alexandru Ciocîrlan

Hardware



Vârstă: 18 ani

Clasa a 12-a

Personalitate: INFJ-T

Despre: De 8 ani sunt implicat în robotică și fizică și îmi plac toate activitățile STEM!

Recrutare

Introducere

Întreaga continuitate a echipei este bazată strict pe formarea, instruirea și implicarea a cât mai multor generații de copii în fenomenul **FIRST®**.

Voluntarii și membrii sunt esențiali atât pentru vitalitatea echipei cât și pentru competiție în sine, pentru amploarea și complexitatea la care aceasta a ajuns. Desigur, ca orice altă echipă, anual și uneori chiar și de mai multe ori într-un singur sezon, realizăm **sesiuni de recrutare**, în care încercăm să atragem tineri interesați, doritori de cunoaștere și de o experiență unică, alături de noi. Noi le oferim un cadru optim în care aceștia își pot cultiva pasiunile împreună cu alți copii, pot învăța și, cel mai important, pot greși fără nicio frică.

Desfășurare

Cum anul anterior abordarea noastră privind recrutările s-a dovedit a fi benefică, anul acesta am decis să păstrăm aceeași **strategie de recrutare**. Aceasta ne permite să cunoaștem voluntarii atât individual cât și în cadrul unui grup, respectiv să le punem la dispoziție mai multe opțiuni de activități, taskuri și timp de adaptare, de descoperire și orientare către un anumit departament.

Prima sesiune de recrutări a început pe **7 aprilie**, terminându-se pe **16 iunie**, aceasta fiind urmată de încă 2 sesiuni, **iulie-august** și **noiembrie-ianuarie**.

Etapele 1-2-3

Prima subetapă este, ca și în anii anteriori, cea a completării formularului, ce conține informații personale, un **CV** și o **scrisoare de intenție**. Prin intermediul acestora reușim să ne facem o primă impresie generală privind persoana din spatele răspunsului, putându-ne contura o idee despre ce subiecte abordăm în primele noastre conversații și modul în care discutăm.

Scrisoarea de intenție ne arată și o încadrare provizorie pe roluri dorită de noul nostru voluntar.

11 copii după recrutări
în total 6 membri noi și
5 voluntari activi

Prin sesiunile de recrutări organizate, am reușit să stârnim interesul a 33 de voluntari de la 9 licee din județ, de la clasa a 9-a la a 11-a.

Ușor, ușor, prin vizite repetate la hub și multe conversații împreună, i-am introdus, în primă fază, în modul nostru de organizare, etapizare și ierarhizare, prin intermediul unor discuții săptămânale cu fiecare grup de voluntari și a unei prezentări comune (membri, aspiranți, mentori).

Etapa 4

Sesiunile adiționale de training, care au fost implementate încă de anul trecut, **implică voluntarii** în activitatea efectivă a fiecărui departament.

Astfel, am ținut mai multe ședințe în care voluntarii au putut afla detalii despre departamentul lor, fie că era vorba despre tutoriale în OnShape, elementele de bază ale programării pe obiect sau modalități de a comunica deschis cu persoanele din jurul nostru.

Etapa 5

Noi considerăm că modalitatea optimă de a învăța și de a evolua este experiența, însoțită de greșeală (**principiul Fail fast, learn fast**).

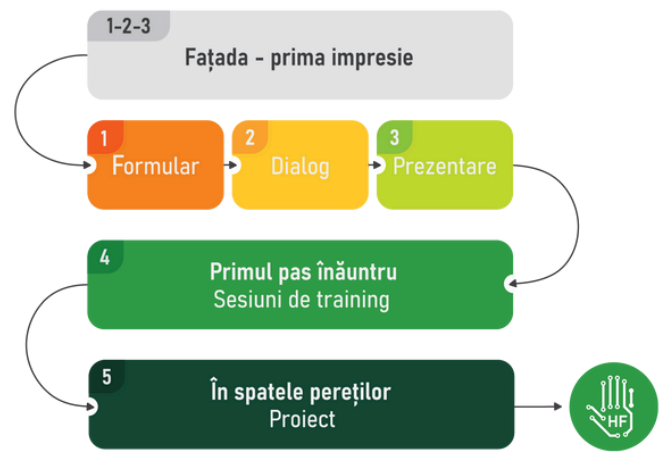
Astfel, ne-am organizat proiectele **Off Season** (evenimente, testarea algoritmilor și mecanisme) în așa fel încât să le desfășurăm concomitent cu voluntarii noștri.

Aceștia au implementat informațiile preluate de la noi în proiectele atribuite fiecăruia, în funcție de departamentul ales și aptitudinile practice observate.

Concluzie

Până în momentul actual am reușit să avem **peste 30 de voluntari implicați activ** în procesul de învățare, dintre care 11 încă sunt alături de noi.

Dintre aceștia, **6 au devenit**, ulterior, **membrii ai echipei noastre** (2 pe mecanică, 2 pe non-tehnic, 2 pe programare), iar **5 voluntari** au fost înscrși oficial, aceștia făcând partea din comunitatea noastră în continuă dezvoltare.



Asistență de la 3 profesori și 1 specialist psiholog!

În cadrul acestui sezon, **INTO THE DEEP**, am primit sprijin continuu din partea celor **3 mentori**. Dar să nu uităm și de asistența primită din partea Doamnei Augustina Ene și a Doamnei Monica Iordache.

Emanuel Șerban Mentor  Vârstă: 45 ani Preponderent tehnic	Tiberiu Ionescu Mentor  Vârstă: 21 ani Preponderent non-tehnic	Bogdan Ionescu Mentor  Vârstă: 41 ani Preponderent non-tehnic
---	--	---

Augustina Ene Mentor  Vârstă: 55 ani Preponderent non-tehnic	Monica Iordache Mentor  Vârstă: 48 ani Preponderent tehnic
--	--

Obiective

Înainte de **Kick Off**, pentru a fi conștienți de scopurile pe care ni le stabilim sezonul acesta, de resursele de care dispunem (temporale, umane, financiare), de repartizarea responsabilă a rolurilor și de modul în care noi ne raportăm la sezonul actual, **INTO THE DEEP**, fiecare membru a completat un formular în care a fost rugat **să-și exprime, liber, realist și sincer, opinia** cu privire la **obiectivele personale, contribuția pe care o va avea și obiectivele sezonului** din punctul de vedere al echipei în sine.

Ulterior în ziua respectivă, în cadrul ședinței săptămânale, am analizat împreună, membrii și mentorii, **target-urile propuse, gradul de posibilă materializare și ce implică fiecare**, dar și **dezvoltarea individuală**, de viitor (am analizat un grafic cu evoluția în ultimii 8 ani a celor mai importante abilități căutate pe piața muncii, la nivel internațional, constatând că cele din top în prezent sunt chiar părțile pe care vrem să le îmbunătățim, respectiv, perfecționăm și noi în cadrul echipei).

După **metoda OKR (Objective Key Results)** - acesta presupune stabilirea unui obiectiv semnificativ, specific și bine definit, urmat de câteva rezultate mai mici, prin intermediul cărora să se poată măsura gradul de realizare), ne-am setat anumite **milestone-uri**, combinând-o cu ținte mai mici de **tipul SMART** (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-based), de exemplu:

- Închegarea ca echipă și dezvoltarea membrilor noi ✓
- Ajungerea în top 5 la finalul League Meet-urilor ✗
- Realizarea a cel puțin 15 evenimente (incluzând perioada verii) până la Regională ✓
- Obținerea unor sponsorizări de cel puțin de 65.000 de lei până la finalul anului 2024 ✓
- Implementarea transferului și a ascent level 2-ului până la League Meet-ul #2 ✓
- O autonomie consistentă (5+0 & 0+4) până la League Meet-ul #3 ✓
- Câștigarea premiului Think Award (1st, 2nd Place la Regionala SUD, respectiv 1st Place la orice premiu la Națională) ???



Exemple de răspunsuri la formularul Obiective **INTO THE DEEP** din partea membrilor

Nume Prenume	Obiective Personale In Acest Sezon	Contributie Personală	Obiective Ale Echipei
Maya	-Sa contribui la mentinerea unor bune relatii in echipa. Sa invat sa comunic mai bine si sa cer mai des ajutorul celorlalti. Sa ma implic atat pe partea de software cat si pe hardware. Sa ma implic la caiet, atat la scrierea textelor cat si la design. Sa invat sa imi stapanesc emotiile ca driver.	Driver 2, strategii, comunicarea cu sponsorii, tinerea prezentarilor si a cursurilor, International Hub, software, hardware (glisiere), organizare echipa, dtp, scrierea textelor la caiet atat tehnice cat si non tehnice	Sa ne imbunatatim comunicarea si relatiile dintre membrii, sa obtinem un rezultat cat mai bun, proportional cu munca, sa avem o organizare mai buna, sa ajungem cat mai departe in competitie, sa ne gestionam mai bine emotiile
Teo E.	- Să îmi dezvolt abilitățile de leadership, organizare și management de echipa. - De asemenea aş vrea să îmi dezvolt abilități pe partea de mecanică și să îmi continui pgrsul pe software.	- Organizare de echipă - Experiență pe software, organizare de evenimente - UI/UX Design și Web development - Predarea Cunoștințelor mai departe membrilor noi. - 3D Design & Mecanică	- Să dezvoltăm un colectiv cât mai strâns ca echipă. - Fiind un an de început pentru o mare parte din echipă doresc să se dezvolte cât mai mult pentru a le asigura progresul în anii următori.

Eve M.	- Să îmi dezvolt abilitățile de coordonare a unei echipe și de lucru în echipă - Respectarea timeline-urilor și a deadline-urilor - Îmbunătățirea aspectului design-urilor - Îmbunătățirea skill-urilor de Public Speaking - Să creez un mediu prietenos și încurajator în cadrul echipei	- Crearea materialelor de design - Coordonarea departamentului Non-Tehnic - Predarea cunoștințelor obținute de-a lungul timpului noilor membrii și voluntari - Redactarea și punerea în pagină a Engineering Notebook și Portofolio - Foto & Video – social media - Identitatea vizuală a echipei - Prezentări și vizite în diverse locații (atât materialul vizual, cât și prezentarea acestuia) - Interacțiunea cu membrii comunității atât tehnice, cât și non-tehnice în cadrul diverselor evenimente	- Crearea și menținerea unui colectiv unit, bazat pe încredere și comunicare - Gestionarea mai bună a situațiilor tensionate
Cristina	-să continui îmbunătățirea abilităților de public speaking prin acceptarea provocărilor de acest tip; -să învăț și alte programe de design în afară de Canva; -să învăț mai bine HTML și CSS; -să îmi gestionez timpul mai bine	-design și programare site; -realizarea descrierilor pentru postările de pe Instagram -realizarea textelor pentru caietul tehnic	-dezvoltarea spiritului de echipă; -o mai bună gestionare a situațiilor tensionate; -să ne calificăm la Naționala
David I.	-Să continui dezvoltarea pe departamentul de mecanică și proiectare 3D -Să îmi dezvolt abilitățile de lucru în echipă	-Proiectare 3D -Scouting -Realizarea textelor pentru caietul tehnic	-Să continuăm dezvoltarea acestui colectiv -Să ne descurcăm la fel de bine în situațiile tensionate
David Ș.	- Să mențin relația echipei - Să ajut pe partea Tehnică cât mai mult pot(software + hardware) - Îmbunătățirea abilităților de proiectare 3D - Să lucrez în echipă cât mai eficient - Realizarea a strategii eficiente - Să cunosc cât mai multe persoane și să îmi fac prieteni din cât mai multe echipe - Să organizez echipa eficient	- 3D Design - Mecanică - Programare - Redactare Caiete - Scouting - Strategii - Driver - Interacțiunii cu membrii celorlalte echipe - Organizare de echipă - Editare de videoclipuri - Predarea cunoștințelor mai departe noilor membrii	- Să ne dezvoltăm cât mai bine ca o echipă - Să creăm un colectiv cât mai unit în care vom comunica eficient - Să creăm cât mai multe relații între echipe - Obținerea unui rezultat cât mai bun - Să ne mișcăm cât mai bine în teren ca echipă - Să fim o echipă cât mai organizată
Alex I.	• Dezvoltarea abilităților de programare în Java; • Dezvoltarea abilităților de programare orientată spre obiect; • Învățare InDesgn pentru caietul tehnic; • Învățare Html, Css și JavaScript; • Dezvoltarea abilităților de editare foto/video.	• Programare; • Caiet Tehnic; • Site; • Învățarea noilor recruți; • Editare Video Înscriere.	• Maximizarea punctelor obținute de robot în perioada de autonomie.

Organizare

Pentru a putea **fi consecvenți**, a **evalua obiectiv** și **realist** activitățile deja desfășurate și rezultatele acestora, respectiv **a contura scopuri** și **demersuri viitoare**, trebuie să avem o **organizare optimă**, niște **reguli de conduită interne** bine definite și **o coerență în viziune și acțiuni**: de la modul în care sunt atribuite și asumate *task*-urile, cum sunt planificate în timp și cum sunt încorporate în sarcinile următoare ale echipei, toate trebuie să fie realizate cu simț de răspundere, disciplină și o atmosferă destinsă, pozitivă.

Season Timeline

O metodă pe care am continuat să o utilizăm și care a devenit o importantă componentă în organizarea noastră este **Season Timeline**. Acesta funcționează ca o **diagramă Gantt** simplificată, în sensul că, majoritatea elementelor consemnate sunt, de obicei, pe durata unei săptămâni, deci coordonata temporală a fiecărui eveniment este neglijată. Astfel, reușim să ținem o evidență compactă a obiectivului în sine, fără a ne îngreuna cu informații adiționale.

	Săptămână	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
	Lun.	Sâm.	Dum.																								
17-20 apr.	2024 FIRST Championship: April 17-20, Houston																										
vin., 19 apr.		x																									
sâm., 20 apr.		x																									
vin., 26 apr.			x																								
joi, 9 mai				x																							
13-16 mai					x																						
dum., 26 mai						x																					
joi, 6 iun.							x																				
dum., 9 iun.								x																			
mar., 16 iul.												x															
26-28 iul.													x														
2-9 aug.														x		x											
sâm., 7 sept.	Season 2024-2025 Kickoff Natlie Prin Educatie																										
sâm., 7 sept.	Season 2024-2025 KICK/ATHON Quantum Robotics																										
sâm., 21 sept.																											
vin., 27 sept.																											
mar., 5 nov.																											
mie., 6 nov.																											
joi, 7 nov.																											

Google Workspace

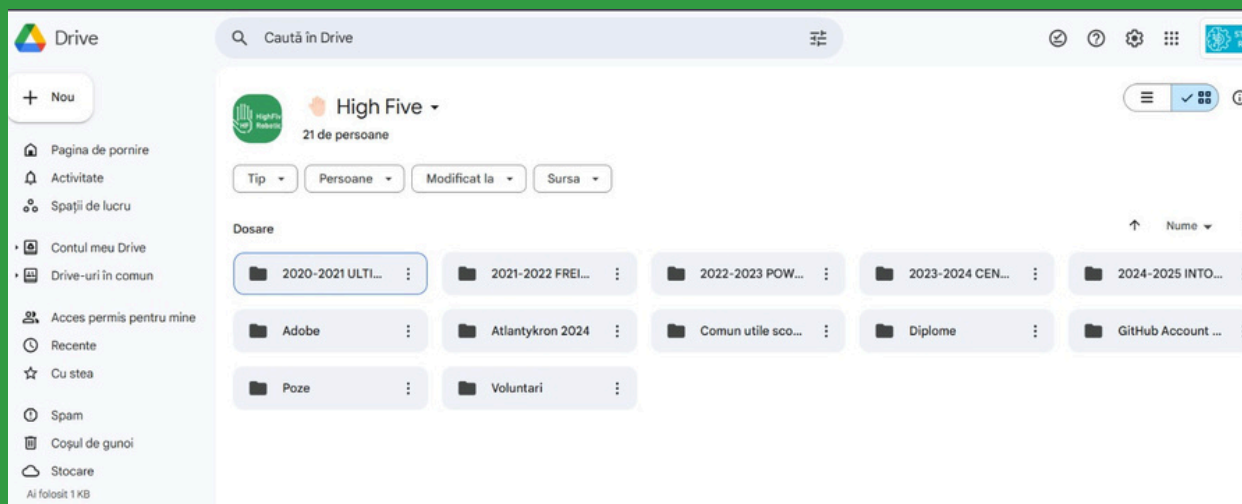
Pentru noi, transparența este esențială, astfel încât **Google Workspace** constituie un mediu optim de lucru. Suita de aplicații precum **Google Drive**, **Google Meet**, **Google Docs**, **Google Sheets**, **Google Forms** și **Gmail** ne ajută să rămânem conectați la activitățile celorlalți membri, toți cei **15 membrii utilizând constant** aceste instrumente online, la fel și mentorii. Ne oferă mobilitate, eficiență și o infrastructură optimă, pe lungă durată.

Astfel, precum în **OnShape** (aplicația pe care o folosim pentru proiectarea 3D), mai mulți **membri pot lucra simultan** la un proiect, beneficiind de actualizări în timp real, totodată gestionând fiecare versiune anterioară a acestuia.

Ulterior, în **Drive-ul comun** al echipei High Five, întreaga comunitate creată intern poate accesa **arhiva tuturor sezoanelor**, întrucât am implementat această metodă încă de la înființarea echipei, iar fiecare dintre noi stochează majoritatea fișierelor necesare (de la caiete tehnice, conținuturi grafice pentru identitatea vizuală, resurse pentru voluntari, videoclipuri, poze, buget și alte documente) în foldere bine organizate.



Google Workspace



Google Workspace
Drive comun

Main role & support – Shadowing & Role transfer

Ca o echipă să funcționeze ca un întreg, fiecare membru trebuie să își realizeze sarcinile proprii, specifice (de exemplu, persoanele din departamentul Software asigură programarea robotului, cu sarcinile aferente acestuia) cu implicare totală, dar și să se organizeze în așa fel încât toți să aibă pe cineva care să le fie variantă de backup.

Repartizare roluri

		3D Design / Mechanics	Programming	Marketing / Social Media / Events	Design	Poze / Video / Editare	DTP
		6	5	6	5	5	5
1	Teo E.	x	x	x		x	x
2	Maya		x	x	x		x
3	David Ș.	x	x			x	o
4	Eve			x	x	x	x
5	Matei	x					o
6	David I.	x					o
7	Maria		x	x			o
8	Andrada	x			x		o
9	Andra			x	x	x	x
10	Cristina			x	x	x	x
11	Yannis		x				o
12	Andrei	x					o
13	Alex I.		o				o
14	Teo V.	o				o	o
15	Alex C.	o					o

Astfel, pentru că anul acesta **trecem printr-o etapă de tranziție** de la majoritar veterani la preponderent noi membri/voluntari, prin acest procedeu de **Support**, pe care îl corelăm pentru cei noi și cu **Shadowing**, realizăm transferul de sarcini, *skill*-uri și experiențe, într-un mod cât mai lin, cât mai facil. De asemenea, acesta ne ajută să avem o fluiditate în gândire, care ne permite să evaluăm obiectiv și rezultatele generațiilor anterioare, pentru a progresa.

Ședințe

Deși nu par atât de importante pentru buna funcționare a echipei, toate **ședințele săptămânale** și cele **extra** (fie specifice fiecărui departament, fie tot generale), care sunt programate în funcție de dinamica activităților noastre și a parametrilor de pe parcurs, sunt de fapt fundația planificării și a organizării noastre, întrucât acestea sunt primii pași în comunicare, analizare și rezolvare sau în formarea celorlalte documente de care ne folosim (*Season Timeline*, *Action List* etc.).

Pentru a putea să ne îmbunătățim constant, să minimizăm timpii de așteptare sau să găsim soluții cât mai rapide pentru problemele apărute pe parcurs, avem **ședințe săptămânale** (duminica) **cu toată echipa** (mentori, membri, voluntari), care se desfășoară în funcție de o listă cu subiecte de discuție realizată în prealabil pe parcursul săptămânii.

O folosim ca un **ghid organizatoric** și, în același timp, dă contur minutei, pe care o realizăm fără excepție și cu simț de răspundere, tocmai pentru că ea conține toate problemele, ideile și update-urile din ultimele șapte zile, utilizate ulterior de restul metodelor.

Ședință 10 nov. 2024

1. Organizare Hide&Meet 2025

- coordonator organizare : TEO
- design meet : ANDRA + EVE + SARAH + ADA
- 3FTA !!! (1/echipa)
- 3 queueri/echipa
- 2 field resetteri/echipa
- 3 referee/echipa (1 robot inspector + 1 field inspector)

drive team: MAYA, DAVID Ș., ALEX I., MATEI

stand: EVE, ANDRA

Rol	Persoana 1	Persoana 2	Persoana 3
FTA	TEO ENE	-	-
Referee & Robot Inspector	ANDRADA	MARIA	-
Referee & Field Inspector	YANNIS	TEO PANĂ	-
Field Reseter	CRISTI	ANDREI	-
Queuer	LUCA	DAVID IORDACHE	ELENA
EMCEE	CRISTINA	-	-
VOLUNTEER COORDINATOR	EMANUEL	-	-

2. Ședință organizare echipă

- caiet: valori, formule
- practice Hide&Meet
- curs REDSTONE
- poze caiet
- SITE
- calcul Coral Tech
- flyere + roll-up
- panou piese/ iterații REGIO
- interviu
- INCLUZIUNE, INSPIRAȚIE, COMUNITATE
- robot reveal

Action List

Un **Action List** este o listă organizată cu **sarcini specifice, atribuite membrilor echipei, cu termene clare și obiective precise**. Acesta include toate activitățile necesare pentru realizarea proiectului și oferă o perspectivă de ansamblu asupra responsabilităților fiecărui membru, devenind astfel pentru noi cheia succesului în gestionarea task-urilor. Acesta reprezintă un instrument de organizare și monitorizare a progresului, care ne ajuta să rămânem concentrați și să lucrăm eficient.

Fiecare sarcină din *Action List* are o **dată limită** și un **membru responsabil**, acest lucru asigurând transparență și responsabilitate. Acesta include și un sistem de prioritizare, pentru a asigura respectarea termenelor.

ID	Action	Priority	Department	Owner	Assigned Date	Due Date	Status	Completion Date
1	Participare Kickoff & KICK/ATHON 7-8 sept.	High	Hardware	Teo V.	1 sept.	6 sept.	Completed	6 sept.
2	Participare Kickoff & KICK/ATHON 7-8 sept.	High	Software	Alex I.	1 sept.	6 sept.	Completed	6 sept.
3	Participare KICK/ATHON 8 sept.	Medium	Non-Tehnic	Teo E.	1 sept.	6 sept.	Completed	6 sept.
4	Filmare Video Înscriere NPE	High	Non-Tehnic	Eve	1 sept.	15 sept.	Completed	15 sept.
5	Editare Video Înscriere NPE	High	Non-Tehnic	David Ș.	1 sept.	22 sept.	Completed	19 sept.
6	Participare RSF 21 sept.	Medium	Team	Teo E.	1 sept.	20 sept.	Completed	20 sept.
7	Declarații Înscriere NPE	High	Team	Everyone	9 sept.	15 sept.	Completed	15 sept.
8	Participare Noaptea Cercetătorilor UNSTPB - CUPIT 27 sept.	Medium	Team	Alex P.	16 sept.	26 sept.	Completed	26 sept.
9	Design Tricouri / Hanorace	Medium	Non-Tehnic	Andra	19 sept.	20 oct.	Completed	20 oct.
10	Roll-up / Pop-up / Spider	Medium	Non-Tehnic	Eve	19 sept.	20 oct.	Completed	18 oct.
11	Postare Video Valori High Five (Reel, Tik Tok, Public YT), luni, ora 20	High	Non-Tehnic	Eve	22 sept.	23 sept.	Completed	23 sept.
12	Prototip funcțional Intake activ pentru SAMPLES	High	Hardware	Matei	22 sept.	6 oct.	Completed	20 oct.
13	Prototip funcțional Intake pasiv pentru SPECIMENS	High	Hardware	David Ș.	22 sept.	6 oct.	Completed	8 oct.
14	Șabloane Email-uri Sponsori (existenți, prezenți la evenimente, noi)	Medium	Non-Tehnic	Maya	22 sept.	6 oct.	Completed	27 sept.
15	Inventar goBILDA	High	Hardware	David I.	29 sept.	6 oct.	Completed	20 oct.

1				Sâmbăta						Duminica					
2				11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17
3	#	Membru	Departament												
4	1	Alex I.	Software	a	a	a	p	p	p	a	a	a	p	p	p
5	2	Andra	Non-Technic	p	p	p	p	a	a	a	a	a	a	p	p
6	3	Andrada	Hardware	p	p	p	p	p	p	a	a	a	a	a	a
7	4	Andrei N.	Hardware	p	p	p	p	p	a	p	p	p	p	p	a
8	5	Cristina	Software	a	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
9	6	David I.	Hardware	a	a	a	p	p	p	a	p	p	p	p	p
10	7	David Ș.	Software	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
11	8	Eve M.	Non-Technic	p	p	p	p	a	a	a	p	p	p	p	a
12	9	Maria	Software	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
13	10	Matei	Hardware	p	p	p	p	p	p	a	p	p	p	p	p
14	11	Maya	Software	p	p	p	a	a	p	p	p	p	p	p	p
15	12	Teo E.	Software	p	p	p	p	p	p	a	p	p	a	p	p
16	13	Yannis	Software	p	p	p	p	p	a	a	a	a	a	a	a
17	#	Voluntar	Departament												
18	1	Teo P.	Software	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	a	a
19	2	Cristi	Hardware	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p	p
20	3	Elena	Non-Technic	p	p	p	p	p	p	p	p	p	a	a	a

Programul în timpul Weekend-urilor și Vacanțelor

Atât weekend-urile, cât și vacanțele sunt un timp prețios pentru orice echipă de robotică, oferind oportunitatea de a lucra la proiecte într-un ritm mai concentrat și de a dezvolta abilități esențiale pentru succes.

Programul desfășurat în acest interval joacă un rol cheie în pregătirea echipei pentru competiții și în crearea unei baze solide de cunoștințe tehnice și colaborare.

Un motiv esențial pentru care echipa noastră a ales să implementeze un program în timpul weekend-urilor este dorința de a înțelege pe cine ne putem baza în anumite zile sau momente specifice. Evenimentele și competițiile necesită o planificare atentă, iar succesul depinde de disponibilitatea și implicarea constantă a membrilor echipei, cât și a voluntarilor.

HARDWARE

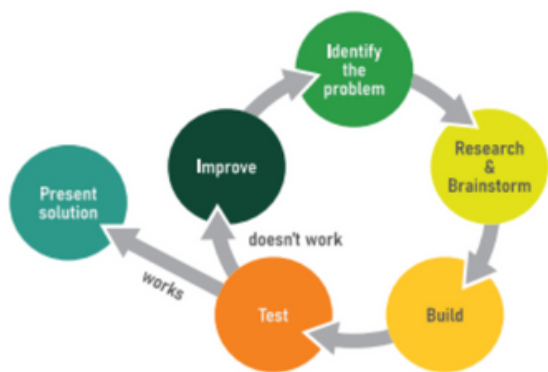
Aprilie 2024 - Ianuarie 2025



The diagram illustrates the engineering design process through six sequential stages, each represented by a colored arrow pointing right, with a corresponding photograph of students working on a robot.

- Identify the problem** (Green arrow): A student in a green hoodie works on a green robot with the number 19049.
- Research & Brainstorm** (Yellow-green arrow): A group of students in green shirts are gathered around a table, looking at laptops and discussing the project.
- Build** (Yellow arrow): A student in a white shirt is working on the internal components of a robot, using tools and wiring.
- Test** (Orange arrow): A student in a green hoodie is testing the robot on a track, with other students watching.
- Present solution** (Teal arrow): A group of students in green shirts are standing in front of a screen, presenting their work to an audience.
- Improve** (Dark teal arrow): A student in a green hoodie is working on the robot, with other students and a laptop nearby.

Construim, apoi **testăm**. Repetăm procesul de câte ori este nevoie, parcurgând toți pașii până când suntem mulțumiți cu rezultatul la care am ajuns.



Timeline bazat pe Engineering Design Process:

[illegible]

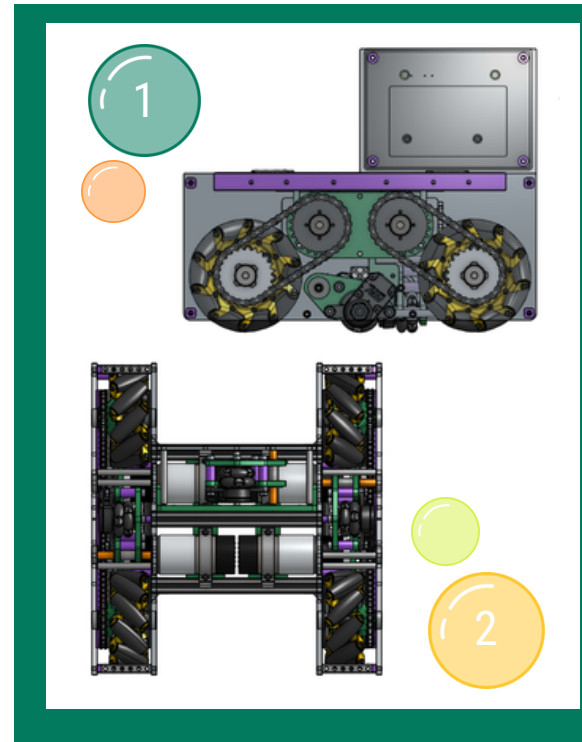
Şasiu Off-Season:

Încă de la începutul verii, am realizat un şasiu cât mai versatil cu scopul de a putea fi adaptat pentru tema sezonului viitor, pregătindu-ne pentru începutul noului an competițional.

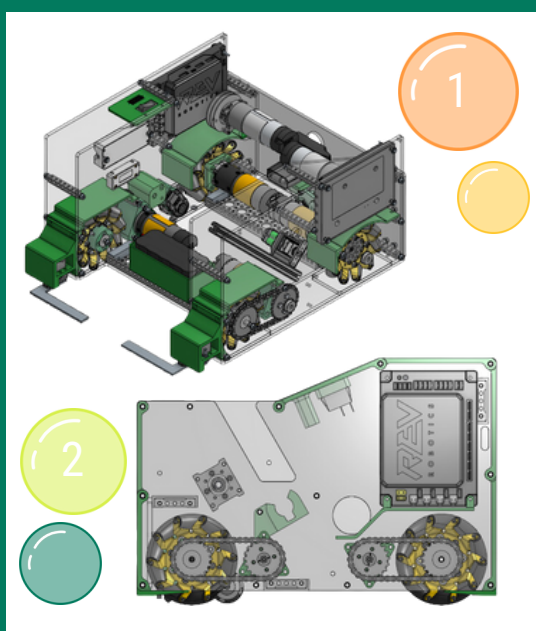
Astfel, am început cu o perioadă de brainstorming (de pe 5 iulie până pe 12 iulie), în care am examinat în detaliu toate şasiurile pe care le-am avut în sezonul precedent, **CENTERSTAGE**, găsind avantajele și dezavantajele acestora:

Şasiu Kickoff 2023:

Avantaje:	Dezavantaje:
- Robot foarte compact -Cable management bun -Baterie jos - centru de greutate cât mai jos -Uşor accesibil când se strică -Foarte versatil -Alliance marker -Structura de tip H îl face foarte rigid -Roţi prinse cu lanţ (reduc vibrațiile) -Control hub aerisit	-Camera în exterior -Cabluri motoare greu de accesat -Foarte multe distanţatoare pe laterale -Motoare prea sus -Cele 3 roţi de odometrie trebuie cât mai depărtate



Şasiu Regională 2024:

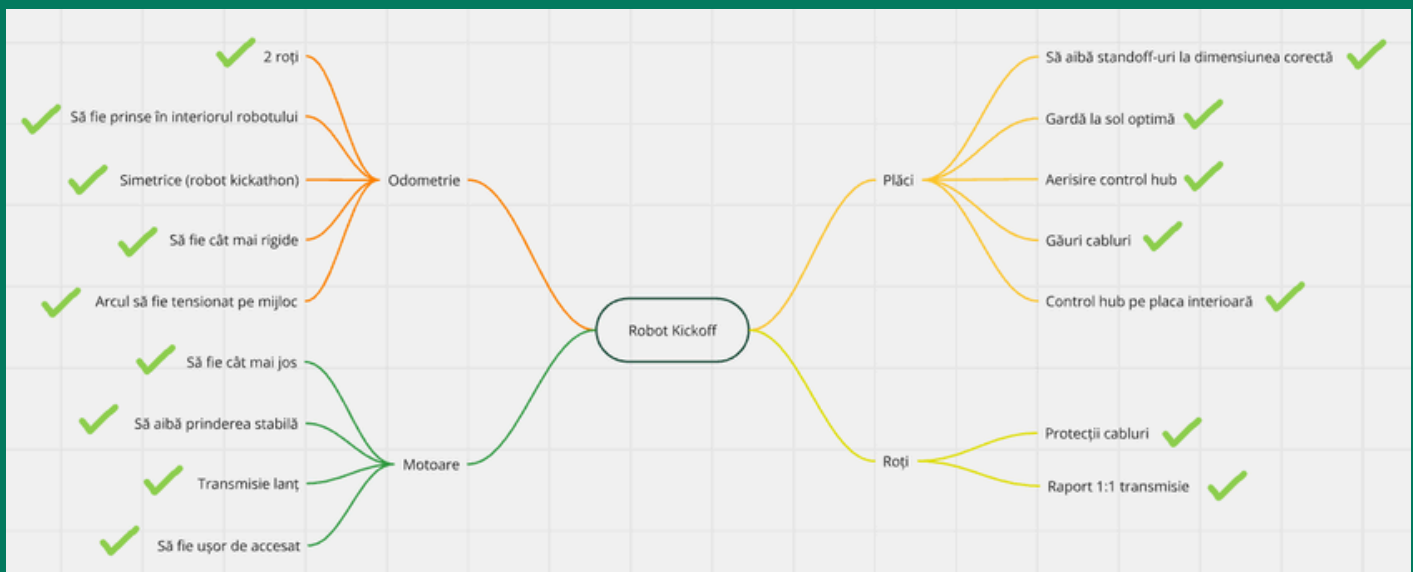


Avantaje:	Dezavantaje:
-Protecție la roți -Placa de jos face robotul mai rigid și împiedică interferența între teren și glisieră -Camera este centrată și protejată -Structura de tip U ne oferă mult spațiu în fața robotului	-Control Hubul și Expansion Hubul montate pe placa exterioară -Șuruburile de la placa de jos zgârie terenul -Designul odometriei nu este optim -Două motoare sunt prinse direct de roți -Centrul de greutate în spate -Nu este la fel de rigid ca la KickOff -Odometria prinsă de placa exterioară

Şasiu Națională 2024:

Avantaje:	Dezavantaje:
-Odometria mai stabilă -Odometria nu mai este prinsă de placa exterioară -Control și Expansion Hub pe placa interioară + aerisire	-Pentru 3 roți de odometrie trebuie cât mai depărtate -Toate lanțurile au burtă -Prinderea de la motoare instabilă

Așadar, am ajuns la următoarele cerințe pentru realizarea șasiului pentru **KickOff**, pe care le-am organizat într-un **Mind Map** în **Miro**.



După finalizarea perioadei de **brainstorming** am început perioada de prototipare și 3D design în care am lucrat propriu-zis în **OnShape** pentru a realiza CAD-ul robotului, perioadă ce a durat între 13 și 25 iulie.

În continuare, de pe 29 iulie până pe 1 august, a urmat perioada de fabricare, în care am printat piesele proiectate și am debitat plăcile paralele de policarbonat.

Odată ce am terminat cu fabricarea pieselor, de pe data de 2 august până pe 18 august, a venit perioada de asamblare în care am construit robotul fizic.

Șasiul este de 38,4 cm x 36,4 cm, fiind acționat de 4 motoare goBILDA Yellow Jacket 5203 Series cu raport de 13,7:1 și 435 de RPM. Raportul de transmisie al lanțului este de 1 : 1. Acesta folosește 2 Odometry Poduri: unul paralel, iar celălalt perpendicular.

SWOT Analysis:

The good	The not so good
Strengths: • Compact, rigid, modular, fiabil • Odometrie stabilă, aflată pe mijloc • Foarte exact mecanic	Weaknesses: • Greutatea • Instabilitatea • Fiabilitatea
Opportunities: • Putem să îl folosim în tot sezonul INTO THE DEEP	Threats: • Nu știam exact mărimea elementelor de joc • Nu știam suprafața terenului de joc • Garda la sol ne putea încurca la elementele de joc

Concluzii:

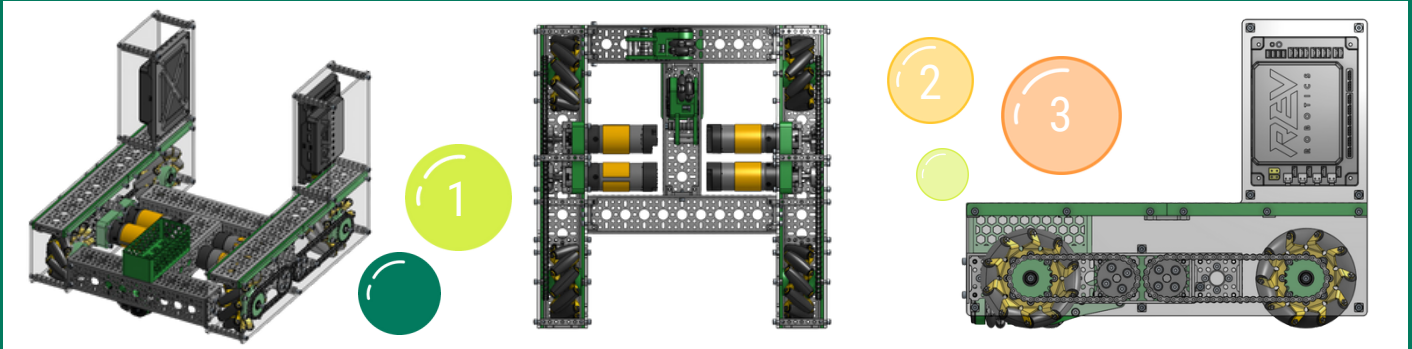
După realizarea acestui șasiu, am înțeles că este important să ai un șasiu cât mai modular pentru a se adapta oricărui teren de joc.

De asemenea, am descoperit faptul că piesele goBILDA sunt foarte eficiente pentru prototipat, dar și foarte rezistente.

Am învățat că înaintea asamblării șasiului trebuie verificate orice probleme care ar putea exista în CAD, pentru a nu trebui să refacem piesele necesare acestuia, precum plăcile paralele.

Niște moduri de a îmbunătăți șasiul curent sunt:

- Printarea roților Mecanum mai mari din **TPU**
- Folosirea pieselor custom din aluminiu, pentru reducerea greutății (cu *pocketing*)



Odometrie:

Cât timp prototipam la șasiul de vară am realizat ca Odopodul pe care îl foloseam sezonul trecut nu intra în interiorul unui Channel goBILDA astfel, plecând de la Odopodul goBILDA Swingarm.

Am început cu o perioadă de **brainstorming** în care ne-am gândit ce am putea îmbunătăți la modelul pe care l-am folosit anul trecut. Aceasta a durat de pe data de 28 iulie până pe data de 29 iulie și am găsit avantajele și dezavantajele acesteia:

Avantaje:	Dezavantaje:
- Fiabilitate ridicată	-Stabilitate redusă deoarece era prinsă într-un singur punct de șasiu -Nu încăpea într-un U-Channel goBILDA

În continuare, de pe data de 29 iulie până pe data de 30 iulie a urmat perioada de prototipare și proiectare 3D în care am lucrat în **Onshape** încercând mai multe variante.

După perioada de prototipare și proiectare 3D a venit rândul perioadei de fabricare în care am printat toate piesele necesare pentru Odopoduri, care a durat de pe 30 iulie până pe 31 iulie.

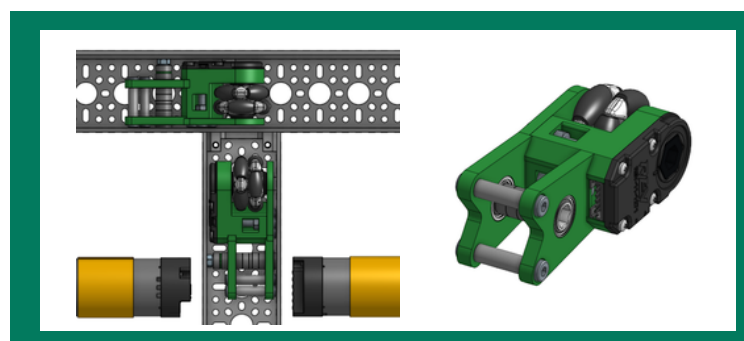
Odată ce am terminat fabricare pieselor le-am îmbinat și am obținut Odopodul pe data de 1 august(perioada de asamblare. Pentru realizarea Odopodului am folosit 18 piese(7 șuruburi, 3 piulițe, 3 rulmenți, 2 plăci, 1 encoder, 2 standoffuri), astfel reducând cu 10% numărul de piese față de vechiul Odopod.

SWOT Analysis:

The good	The not so good
Strengths: - Foarte fiabil și stabil - Număr redus de piese - Tensionată constant prin arc și sfoară	Weaknesses: Destul de lungă
Opportunities: Folosirea în tot sezonul INTO THE DEEP	Threats: Poate rămâne blocată pe teren accidental

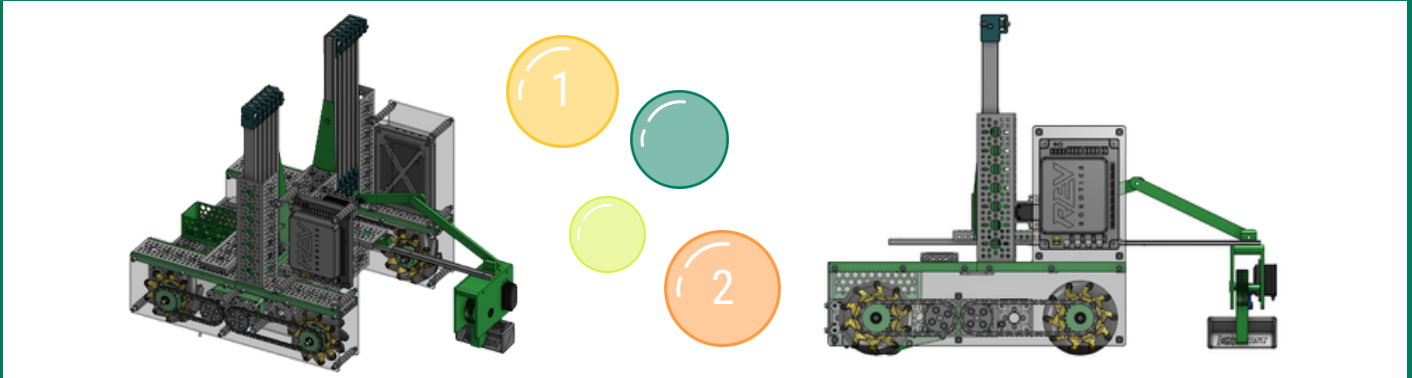
După finalizarea testelor, am tras următoarele concluzii:

- trebuie să fie simetrice
- trebuie să aibă arcul tensionat pe mijloc



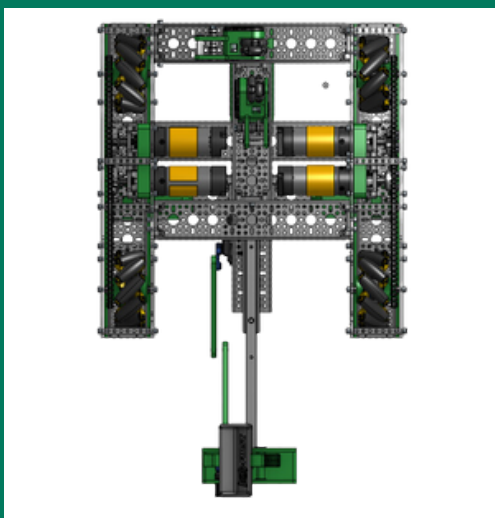
Robot v1 - KickAthon:

După lansarea noului sezon, **INTO THE DEEP**, am participat la competiția organizată anual de echipa **Quantum Robotics #14270, KickAthon**, unde, pe parcursul a **16 ore**, participanții trebuie să construiască o primă versiune a robotului, funcțională, adaptându-se cât mai eficient la resursele pe care le au la dispoziție și la regulile de joc inedite, prin idei **inovative** și **strategie adecvată**.



Șasiu:

Pentru a reuși să ne încadrăm în timpul acordat și pentru a ne concentra pe mecanismele specifice temei, am ales să folosim șasiul la care am lucrat pe parcursul verii, creat într-un mod versatil, pentru a putea aborda majoritatea misiunilor.



Intake Pasiv:

În urma analizei misiunilor de anul acesta, ne-am dat seama că cea mai facilă metodă privind maximizarea punctajului este de a scora în **High Basket**.

Astfel, ne-am gândit să avem un Intake Pasiv care poate colecta **Sample-uri** atât de pe **Spike Markurile** alianței noastre cât și din **Submersible**.

Captură izometrică din **OnShape** cu șasiul



Max speed:

$$\frac{RPM}{60} \times WheelDiameter \times \pi = \frac{2,19m}{s}$$

Avantaje:

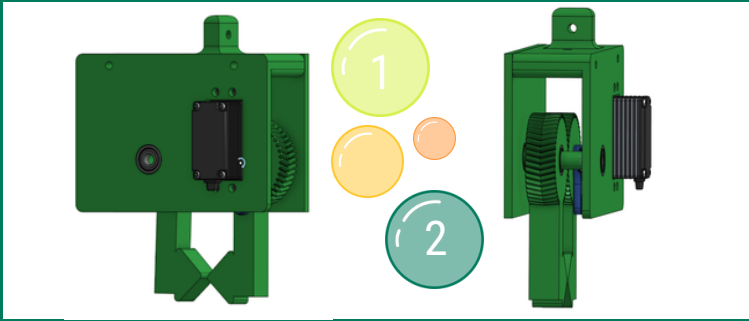
- Ne permitea scorarea în **High Basket**

Dezavantaje:

- Nu era deloc stabil sau constant
- Era prins doar într-un șurub de Linkage

Îmbunătățiri:

- Stabilizarea celor două gheruțe propriu-zise (să mențină distanța constantă față de pereți)
- Realizarea mai robustă a pieselor printate
- Scăderea modulului între dinții roții dințate

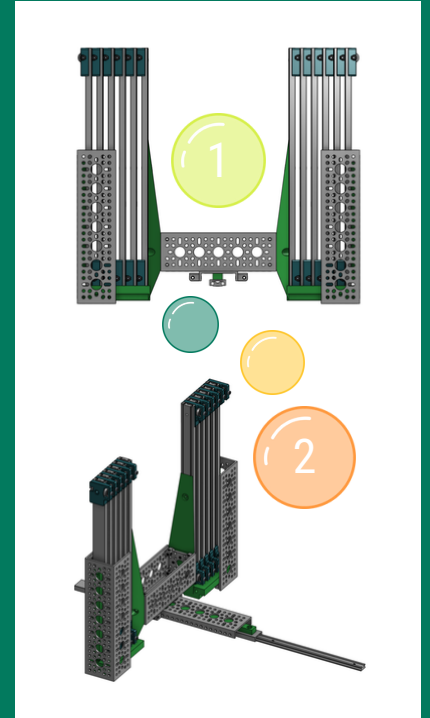
**Lift:**

Pentru a ajunge la **High Basket** am folosit două sisteme de glisieră Misumi SAR puse paralel, fiecare a câte 6 stage-uri acționate de 2 motoare goBILDA Yellow Jacket cu 117 RPM. Am utilizat 4 fulii goBILDA, 2 pentru retracție și 2 pentru extensie.

Necessary Torque Slides

$$m * g * r = 2,5kg \times \frac{9,81N}{kg} \times 0,0195m = 0,48Nm$$

Capturi izometrice din **OnShape** cu Liftul:

**Avantaje:**

- Ne permitea scorarea în **High Basket**

Dezavantaje:

- Sfoara se înnodea în fulie
- Sfoara ieșea foarte ușor de pe fulii
- Nu era stabil
- Exista posibilitatea să nu ajungă până la **High Basket** (din cauza instabilității lui și a Intake-ului Pasiv)

Linkage:

Ca să putem colecta din **Submersible**, a trebuit să avem o posibilitate să ne extindem pe orizontal. Așadar, am folosit o glisieră liniară, care era acționată de un Linkage.

Avantaje:

- Putea să colecteze din **Submersible**

Dezavantaje:

- Avea dimensiunile greșite
- Ieșea în exteriorul robotului și era destul de greu de condus
- Greu de acționat

Îmbunătățiri:

- Creșterea grosimii celor două piese de la principiul de foarfecă
- Calcularea dimensiunilor necesare
- Realizarea mai robustă a pieselor printate
- Economisirea spațiului în robot (să nu mai iasă în exteriorul lui)

Concluzii:

În urma meciurilor jucate în cadrul competiției **Kickathon**, am realizat următoarea analiză privind întregul robot, performanțele acestuia și impedimentele regăsite:

SWOT Analysis:

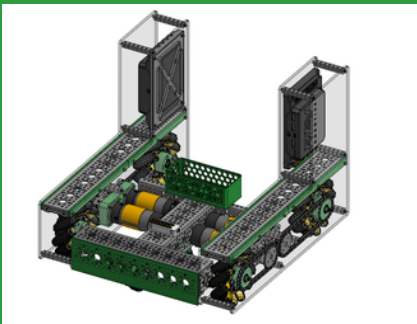
The good	The not so good
Strengths: - Scorarea destul de rapidă - Putea colecta din Submersible	Weaknesses: - Greutatea - Instabilitatea - Fiabilitatea
Opportunities: Putem refolosi unele mecanisme, îmbunătățindu-le	Threats: Robotul putea foarte ușor să se strice între meciuri

Robot v2 - League Meet #1:

Primul League Meet la care am participat a fost chiar primul League Meet organizat în România. Acesta a fost susținut de echipele **Ro2D2 #17962** și **infO(1)Robotics #15993**, la Ploiești, în data de 23 noiembrie.

Șasiu:

Pentru șasiu am păstrat același model pe care l-am folosit și la Kickathon schimbând doar roțile cu noile roți Mecanum goBILDA.



$$v = \frac{RPM}{60} \times wheelDiameter \times \pi = 2,37m/s$$

Intake Pasiv:

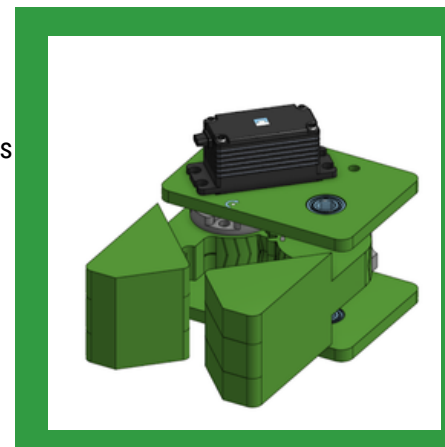
După mai multe sesiuni de brainstorming(14-22 septembrie) ne-am dat seama că ne trebuie o gheară care să colecteze **Specimene** de pe **Field Peremiter** și să le puncteze pe **Chamber**.

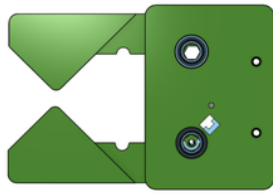
Astfel, am ajuns la următoarele concepte:

- Vom folosi roți dințate de tip Herringbone
- Vom utiliza numărul exact de dinți(6 și 7 dinți)
- Gheara va avea formă triunghiulară(triunghi cu unghi de 91 grade)
- Partea de jos a carcasei va fi conectată cu cea de sus cu un Quad Block Mounts

După perioada de **brainstorming** a urmat un timp de prototipare și proiectare 3D, începând pe data de 23 septembrie și terminându-se pe 4 octombrie, în care am realizat o variantă de Intake în CAD.

Ulterior, a urmat un interval de fabricare din data de 5 octombrie și până pe 11 octombrie, în care am printat 3D toate piesele proiectate.





În continuare a venit perioada de asamblare și de testare din data de 7 octombrie până în data de 13 octombrie în care am îmbinat toate piesele proiectate anterior și am început să le verificăm funcționalitatea pe teren.

Captură izometrică din **OnShape** cu Intake-ul Pasiv

SWOT Analysis:

The good	The not so good
Strengths: • Ușor de folosit • Ușor de programat • Foarte versatil	Weaknesses: • Destul de instabil • Pereții nu sunt paraleli • Nu folosește Color Sensor
Opportunities: • Adăugarea unui Color Sensor • Prinderea din 2 puncte a plăcilor • Prinderea din 3 puncte a Specimenelor	Threats: • Cum roțile au număr fix de dinți, acestea pot sări

Îmbunătățiri:

- Adăugarea unui Color Sensor
- Prinderea din 2 puncte a plăcilor
- Prinderea din 3 puncte a **Specimenelor**

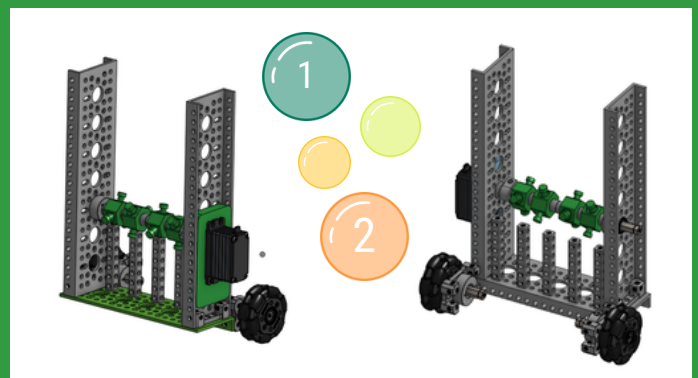
Intake Activ:

După mai multe sesiuni de brainstorming (14 sept - 20 oct), am luat decizia de a colecta **Sample-urile** prin intermediul unui Intake Activ, fiind un mecanism versatil și ușor de îmbunătățit.

Astfel, am ajuns la următoarele concepte:

- Vom folosi tuburi chirurgicale
- Intake-ul va fi acționat de un Axon Mini
- Intake-ul va acționa și ca Outtake, fiind prins de braț

Am continuat prin a prototipa un astfel de Intake, începând pe data de 26 octombrie, folosind 2 Low Side U-Channeluri de la goBilda, prinse de braț printr-un ax și 4 Hyper Huburi. Am optat pentru Channeluri de la goBILDA, deoarece sunt foarte ușor de utilizat și ne ajută în crearea ulterioară a unui Intake mai stabil și mai performant, printat 3D.



Captură izometrică din **OnShape** cu Intake-ul Activ

Sample-urile sunt colectate de 12 tuburi chirurgicale, prinse de un ax acționat de un Axon Mini. Astfel, **Sample-urile** se blochează în interiorul Intake-ului, iar rotirea inversă a servoului va duce la plasarea acestora în **Basketuri**.

Totodată, am folosit 2 Omni Wheeluri de 48mm pentru a avea Intake-ul întodeauna la unghiul perfect, când este lăsat pe pamânt, finalizând Intake-ul pe data de 3 noiembrie.

SWOT Analysis:

The good	The not so good
Strengths: - Colectare ușoară și rapidă, din orice poziție a unui Sample - Ușor de programat și de folosit	Weaknesses: - Nu putem colecta din Submersible - Instabil și inconsistent - Prea mare
Opportunities: - Majoritatea pieselor pot fi utilizate pentru alte iterații - Putem îmbunătăți cu ușurință mecanismul	Threats: Când plasăm Sample-uri în High Basket robotul are centrul de greutate foarte sus, făcându-l foarte instabil

Îmbunătățiri:

Putem continua prin prototiparea unui Intake asemănător, cu care putem colecta din **Submersible**.

Lift:

Pentru a ajunge la **High Chamber** și **High Basket** am folosit două sisteme de glisieră puse paralel fiecare a câte 6 stage-uri.

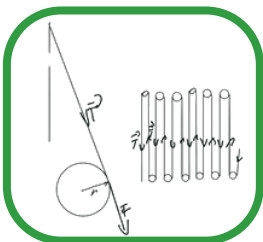
Am început cu o perioadă de brainstorming care a început pe data de 10 octombrie și s-a terminat în 12 octombrie, în urma căreia am tras următoarele concluzii:

- Vom folosi 6 stage-uri
- Pentru a prinde alte mecanisme între ele vom pune câte un Low-Side U-Channel pe fiecare parte
- Mecanismul va fi acționat de niște fulii printate 3D pentru a nu se mai înnoada ața
- Vor fi prinse pe un U-Channel de restul robotului

Apoi, a urmat o perioadă de prototipare 3D în care am așezat totul în CAD pentru a vedea posibilele probleme privind acest mecanism. Aceasta a durat din data de 12 octombrie până pe data de 20 octombrie.

Ulterior, a urmat perioada de fabricare care a durat din data de 26 octombrie până pe data de 27 octombrie în care am printat 3D toate piesele necesare asamblării.

După ce am făcut rost de toate piesele ne-am apucat să asamblăm, această parte durând din data de 29 octombrie până în data de 31 octombrie.

**Necessary Torque Arm**

$$m \times g \times l = 0.85kg \times \frac{9.81N}{Kg} \times 0.34m = 2.84Nm$$

Necessary Torque for Slides:

$$\tau = m \times g \times SpoolRadius \times GearRatio = 2kg \times \frac{9.81N}{kg} \times 0.018m \times \frac{1}{2} = 0.175Nm$$

**Avantaje:**

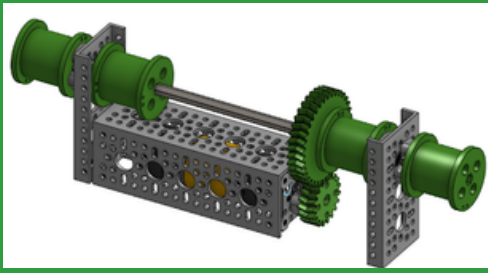
- Ața nu se mai încurcă
- Sistemul este versatil
- Sistemul este fiabil

Dezavantaje:

- Cablurile pot intra sub glisieră

Fulii:

Pentru a acționa glisierile, trebuie să folosim un sistem de fulii, pentru a reține și a extinde sforile, dar și pentru a le menține constant în tensiune.



După o sesiune de **brainstorming** de pe 12 octombrie, am ajuns la următoarele concluzii:

- Vom folosi 2 fulii printate 3D pe fiecare parte, una pentru a reține sfoara și una pentru a o extinde.
- Toate cele 4 fulii vor fi conectate pe un ax lung.
- Pentru a acționa axul, vom folosi 2 roți dințate de tip Herringbone, cu raport de 1:2, cea mai mică fiind acționată de un motor de 26.9:1, cu 223 RPM, astfel având 111 RPM în ax.

Apoi, am continuat prin a face un prototip 3D în **Onshape**, începând pe 19 octombrie, și finalizând pe 26 octombrie.

SWOT Analysis:

The good	The not so good
Strengths: • Folosim un singur motor • Toate cele 4 fulii sunt prinse pe un singur ax • Sfoara nu se va mai încurca	Weaknesses: • Greutatea • Instabilitatea • Fiabilitatea
Opportunities: • Folosirea aceluiași sistem pentru viitoare iterații	Threats: • Tăierea aței în marginea fuliilor

Concluzii:

- Am realizat un sistem de fulii simplu și eficient.
- Ideea folosită în acesta poate fi folosită pentru viitoare iterații.

Necessary Torque Arm

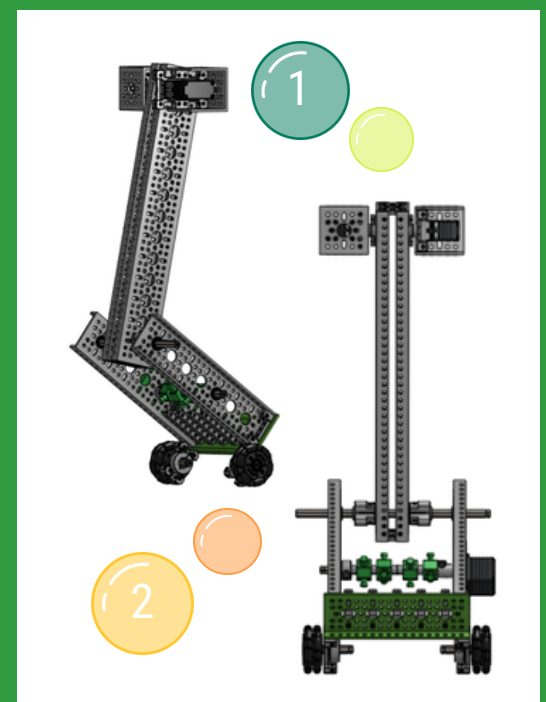
$$m \times g \times l = 0.85kg \times \frac{9.81N}{Kg} \times 0.34m = 2.84Nm$$

Braț:

Întrucât perioada dintre **Kick-Off** și primul League Meet nu ne-a oferit destul spațiu pentru îndeplinirea obiectivelor am decis să adaptăm ideile la timpul de lucru pe care îl avem la dispoziție și să creăm un braț cu ajutorul căruia putem colecta **Sample-urile** poziționate pe **Spike Marks**.

După o sesiune de brainstorming am ajuns la un braț simplu ce se aseamănă Intake-ului robotului de națională din sezonul 2023-2024. Strategia noastră a fost gândită astfel încât să folosim toate elementele disponibile din afara **Submersible-ului** pentru a înlocui punctajul pierdut.

Precum orice alt mecanism, brațul a fost creat după o discuție cu echipa, urmată de proiectarea în CAD (computer-aided design) și verificarea fizică a conceptului.



Pe lângă plusurile pe care le aduce acest braț se află, desigur, și riscuri pe care am încercat să le diminuăm pe cât posibil. Printre aceste riscuri se afla și lipsa de stabilitate a robotului atunci când brațul este ridicat la nivelul **High Basket-ului** (problema rezolvată odată cu adăugarea sistemului de **Ascend**) și forța cu care lovea solul atunci când era adus la poziția inițială, ce putea duce la stricarea sa (rezolvată prin legarea brațului cu un tub elastic ce permite acestuia să atingă solul doar când este necesar acest lucru).

SWOT Analysis:

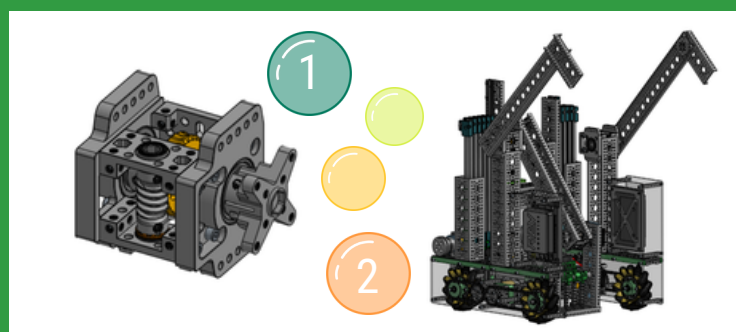
The good	The not so good
Strengths: • ajungea ușor la High Basket • eficient • stabil • fiabil	Weaknesses: • greutatea • adus la poziția inițială exista posibilitatea de a se bloca în tile • imposibil de colectat din Submersible
Opportunities: • poate fi transformat în Outtake	Threats: • destabilizarea robotului când era ridicat

Concluzii:

Deși mecanismul nu este unul prea complex tot poate fi considerat un început bun ce lasă mult loc pentru îmbunătățiri, pe baza căruia putem analiza și crea unul care va fi mai eficient pentru următoarele **League Meeturi**.

Sistem de agățare:

Având în vedere că avem un robot foarte greu, am luat decizia de a folosi un Worm Gear de la goBILDA pentru a ne cățăra, acesta fiind destul de puternic și capabil să susțină cu ușurință 91 de kilograme. Folosim un motor de 117 RPM, având un raport 50.9:1. Prin intermediul acestuia, mecanismul face 4 rotații pe minut, astfel cățărându-ne destul de încet, dar constant. Întâi am prototipat pe șasiul de rezervă (6 noiembrie), în timp ce robotul era folosit pentru autonomii, iar după ce am ajuns la concluzia că funcționează, l-am asamblat pe robotul principal conform **Engineering Design Process**.



Am folosit 2 U-Channel-uri de 10 găuri pentru a prinde ambele mecanisme de șasiu, și două Low Side U-Channel-uri de 15 găuri cu două de 4 găuri în continuarea acestora pentru a putea agăța robotul de **Rung**.

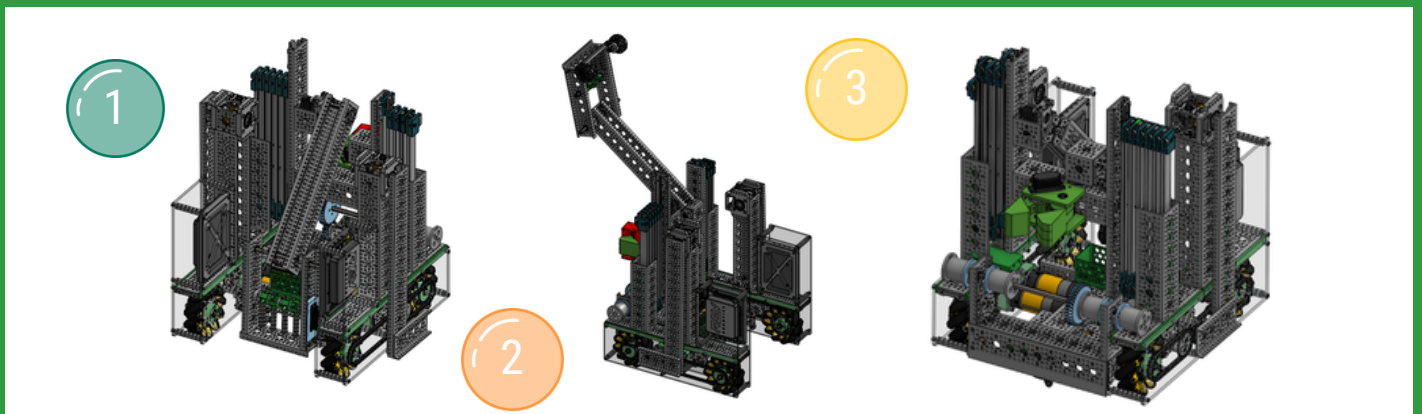
Astfel, am reușit să terminăm de construit sistemul de agățare pe 8 noiembrie, după două zile.

SWOT Analysis:

The good	The not so good
Strengths: • Eficient • Consistent • Funcțional	Weaknesses: • Ne cățărăm foarte încet • Ambele mecanisme sunt foarte grele
Opportunities: • Prototiparea unui mecanism pentru Ascent Level 3 • Worm Gear-ul poate fi folosit și pentru alte iterații	Threats: • Rămânerea fără timp de cățărare

Concluzii:

Materialul din care este alcătuit Linkage-ul stă la baza întregului transfer, acesta reprezentând sustenabilitatea sa. Începând cu următoarele iterații am decis să-l facem mult mai stabil, riscul de rupere al filamentului din PLA fiind unul ridicat.

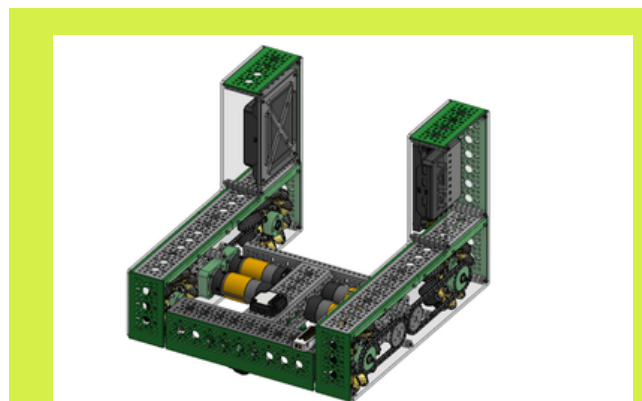
**Robot v3 - League Meet #2 + #3:**

Cel de-al doilea League Meet la care am participat a fost susținut de echipa **Quantum Robotics #14270** la București, în data de 15 decembrie. Robotul, Liftul, Fuliile și Sistemul de agățare au rămas la fel, fiind mulțumiți de performanța sistemelor. Cel de-al treilea League Meet la care am participat a fost susținut de noi, în colaborare cu echipele, 4D-Robotics #18160, LightBulb Robotics #23203 și ARRA #25538, la Pitești, în data de 12 ianuarie. Robotul, șasiul, Intake-ul Pasiv, Fuliile și Sistemul de agățare au rămas la fel, fiind mulțumiți de performanța sistemelor.

Șasiu:

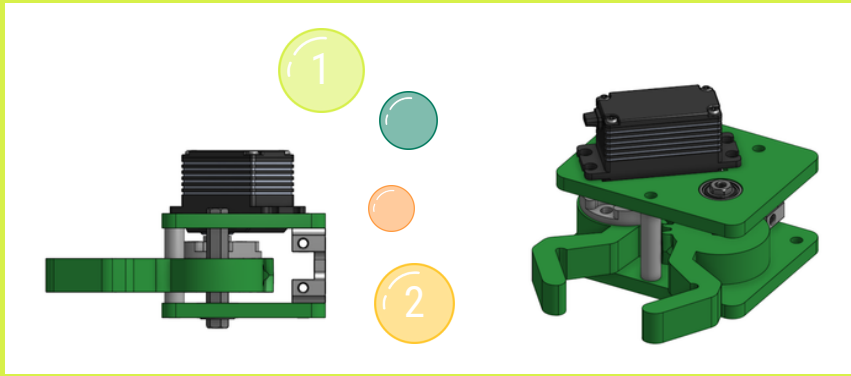
Privind șasiul, acesta a rămas neschimbat de la primul League Meet, încercând să ne focusăm pe colectare și pe scorare, până în acel moment șasiul nereprezentând o problemă, fiind constant și sustenabil.

Captură izometrică din **OnShape** cu șasiul



Intake Pasiv:

După mai multe sesiuni de brainstorming (25-26 noiembrie) ne-am dat seama că gheara pe care am avut-o la **primul League Meet** putea să fie îmbunătățită din mai multe puncte de vedere.



Astfel, am ajuns la următoarele concluzii:

- Să reducem cât mai mult greutatea
- Vom crește numărul de dinți
- Gheara va apuca **Specimenul** de colțurile lui
- Partea de jos a carcasei va fi conectată cu cea de sus cu un Quad Block Mount de 27 de mm

Captură izometrică din **OnShape** cu Intake-ul Pasiv

După perioada de **brainstorming** a urmat un timp de prototipare și proiectare 3D (25-28 noiembrie) în care am realizat o variantă de Intake în CAD.

Ulterior, a urmat un interval de fabricare din data de 29 noiembrie și până pe 1 decembrie, în care am printat 3D toate piesele proiectate.

În continuare a venit perioada de asamblare și de testare din data de 2 decembrie până în data de 8 decembrie în care am îmbinat toate piesele proiectate anterior și am început să le verificăm funcționalitatea pe teren.

SWOT Analysis:

The good	The not so good
Strengths: • Ușor de folosit • Ușor de programat • Foarte versatil	Weaknesses: • Nu folosește Color Sensor
Opportunities: • Putem îmbunătății foarte ușor mecanismul care este și ieftin	Threats: • Având număr fix, dinții roților pot sări de pe roată

Concluzii:

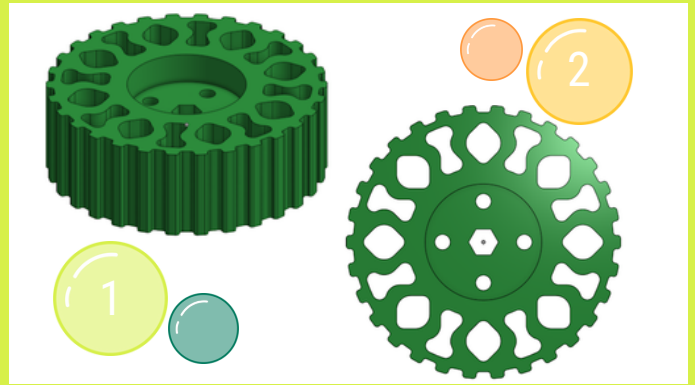
Am realizat ceva simplu și eficient care este foarte ușor de îmbunătățit, o îmbunătățire fiind:

- Adăugarea unui Color Sensor

Prototip Intake Activ:

Deoarece pentru al doilea League Meet am avut un impediment privind comanda de piese, am decis să încercăm să printăm un fel de goBilda Gecko™ Wheels din TPU. Pentru a evita problema aderenței adusă de diferența de material (TPU, la noi - Cauciuc, goBilda) la design-ul nostru am adăugat niște șanțuri.

Captură izometrică din **OnShape** cu Gecko Wheels



Din păcate, nu am reușit să le folosim, deoarece, pe parcursul testelor, am realizat că nu putem colecta într-un mod consistent, asamblarea fiind una dificilă, întrucât distanța dintre cele 2 roți trebuia să fie exactă, măsurată perfect pentru a putea aplica presiune asupra **Sample-ului** colectat.

Intake Activ:

În urma experienței din cadrul primului League Meet pe care am avut-o cu Intake-ul Activ anterior, am observat următoarele probleme:

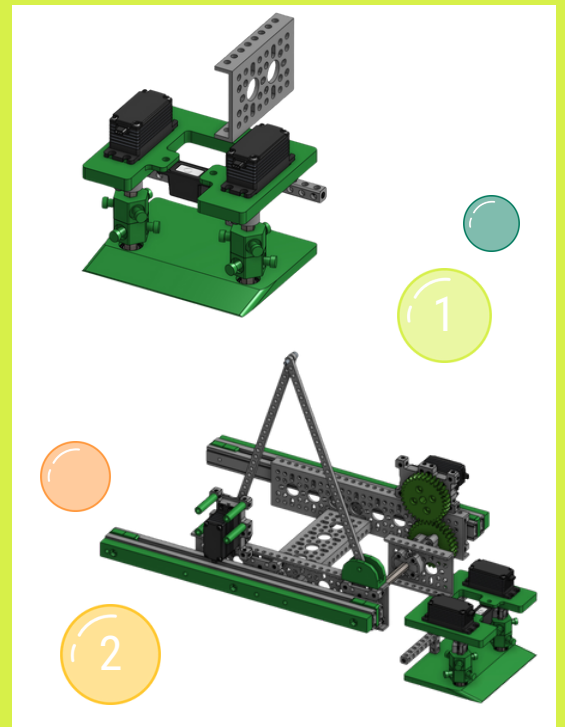
- Instabil
- Prea mare
- Colectarea nu este constantă (în special când venim perpendicular pe **Sample**)
- Riscăm să colectăm mai mult de un singur **Sample**

Aceste probleme au devenit și mai proeminente când am încercat să colectăm din **Submersible**. Astfel pentru următoarea iterație am vrut să colectăm cu un sistem stânga-dreapta pentru a rezolva problema cu colectarea multiplă. De asemenea am observat că, folosind tuburi chirurgicale cu îndeajunsă aderență, reușim să rotim **Sample-urile**, rezolvând problema privind consistența colectării la unghi.

Primul prototip a fost realizat dintr-un Low Side U-Channel de 4 de la goBilda, 2 axuri REX 8mm, 2 rulmenți cu flanșă REX 8 mm, o transmisie făcută dintr-un elastic și două fulii și prinderile de tuburi.

Cu acesta ne-am dat seama că ar fi foarte greu de utilizat un senzor de culoare cât timp folosim un transfer, astfel am decis să folosim 2 servouri separate pentru a acționa Intake-ul și un senzor de culoare pentru a ne ajuta atât în autonomie cât și în TeleOp.

Captură izometrică din **OnShape** cu Intake-ul Activ:



Am decis să printăm prototipul din 4 piese separate pentru a evita posibilele probleme care provin de la printarea unei piese cu atât de mulți suporti și pentru a fi ușor de schimbat și modificat. Gaura din spatele Intake-ului funcționează ca o pâlnie pentru transferul robotului.

Folosim 12 tuburi cu o aderență ridicată și mai puțin rigide, pentru a maximiza viteza de colectare. În același timp reușim să păstrăm abilitatea de a roti **Sample-urile** care nu sunt perpendiculare pe Intake.

Pentru următoarele iterații ar trebui să încercăm să facem un Intake fără Bottom Plate pentru a elimina problema blocării Intake-ului în **Submersible**.

SWOT Analysis:

The good	The not so good
Strengths: • Colectare ușoară și rapidă, din orice poziție • Ușor de folosit • Senzorul de culoare oferă foarte multe informații utile	Weaknesses: • Prea mare • Colectează greu din afara Submersible-ului
Opportunities: • Ușor de modificat	Threats: • Când colectăm din Submersible există riscul ca Bottom Plate-ul să se lovească de un Sample și să nu putem colecta

Prototip transfer:

În timpul sesiunilor de **brainstorming** pentru Intake am discutat și despre găsirea unui Outtake potrivit, ceva simplu dar de încredere ce urma să fie prins de glisieră pentru a ajunge la **High Basket**, mecanismul gândit având forma unui leagăn.

Pentru a ne asigura că ideea este una funcțională și pentru a vedea într-un mod cât mai precis dimensiunile și poziția, am utilizat capacul unei cutii de carton, lucrând în paralel în CAD la proiectarea unei versiuni ce putea fi folosită pe robot. Utilizarea cartonului nu a fost benefică doar din perspectivele enumerate anterior ci și privind refolosirea sa și **economisirea filamentului**.

Concluzii:

În concluzie, deși transferul din carton nu a ajuns pe robot a fost o modalitate bună de a testa ideea iar aceasta a influențat într-un mod pozitiv rezultatul, accentuând beneficiile dar și problemele pentru a le rezolva.

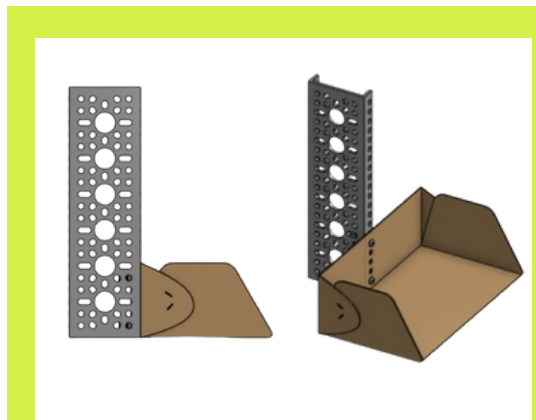
Linkage Max/Min force:

$$F_{fy} = \frac{\tau}{l} \times \cos(|90^\circ - \theta|) \times \cos\theta_2 \Rightarrow$$

$$F_{Min} = 3,61N \quad F_{Max} = 9,44N$$

Prototip Linkage:

În timpul sesiunilor de brainstorming cu echipa am stabilit că pentru următoarea iterație ale Intake-ului Activ să folosim un set de două glisieră acționate de un Axon MAX cu ajutorul a două bări de Linkage printate.



Datorită simplității din punct de vedere mecanic, am decis că acest mecanism ar fi cel mai potrivit pentru robotul nostru. Acesta se coordonează perfect cu strategia noastră, fiind rapid și constant, permițând colectarea ușoară din **Submersible**.

Ca orice alt mecanism, Linkage-ul a început cu prototiparea sa în CAD unde am putut testa ideile și modifica până când am ajuns la un rezultat mulțumitor.

Captură izometrică din **OnShape** cu Linkage-ul

Deși ideea era una bună au existat și anumite riscuri pe care le-am eliminat în următoarele iterații. Printre riscuri se numără și ruperea bărilor printate, filamentul fiind mai elastic și mai fragil ca alte materiale.

SWOT Analysis:

The good	The not so good
Strengths: • rapid • constant • ușor	Weaknesses: • fragil
Opportunities: • realizarea acestuia dintr-un material sustenabil	Threats: • ruperea sa

Linkage:

Având în vedere că glisierile orizontale trebuiau acționate de un sistem destul de rigid și compact, ne-am hotărât că cea mai eficientă idee ar fi un Linkage, acesta avea îndatorirea de a eficientiza extinderea glisierelor într-un timp cât mai scurt.

Primul pas a fost prototiparea, fiind esențială pentru rezultatul piesei finale. Pentru acest ansamblu au fost folosite:

- Axon MAX+; având destul torque pentru a putea mișca o glisieră încărcată cu 45 kg (kgf este o unitate de forță egală cu cea necesară pentru a rezista accelerației unei mese de un kg într-un câmp gravitațional de $9,8 \text{ m/s}^2$).
- Servo Hub (25 Tooth Spline, 32mm Diameter);
- Flat Beam (23 Hole, 184 mm Length)x2; din cauza întârzierii comenzii plasate, am fost nevoiți să debităm la un CNC piesa proiectată, similară cu cele de la goBILDA. Mărimea fiind 5/2 din mărimea totală a glisierii.
- O piesă printată pentru a facilita prinderea exactă a Flat Beamului pe un Low-Side U-Channel, ceea ce a ajutat la o mișcare mai lină și mai eficientă a sistemului de extindere.
- Distanțatoare pentru a fixa Axonul în poziția proiectată.

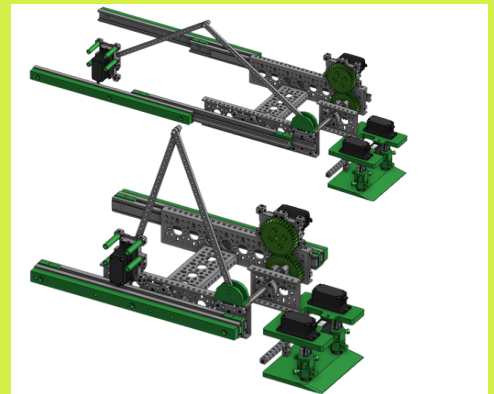
Pe baza îndelungată a multor testări am dedus faptul că acest sistem de Linkage va rămâne pe robot, deoarece doar Flat Beamurile au fost rigidizate și îmbunătățite, de asemenea amplasarea acestuia pe șasiu deducând la o proiectare bine realizată.

Avantaje:

- Ușor de programat
- Sistemul este compact
- Sistemul este fiabil

Dezavantaje:

- Forța de inerție

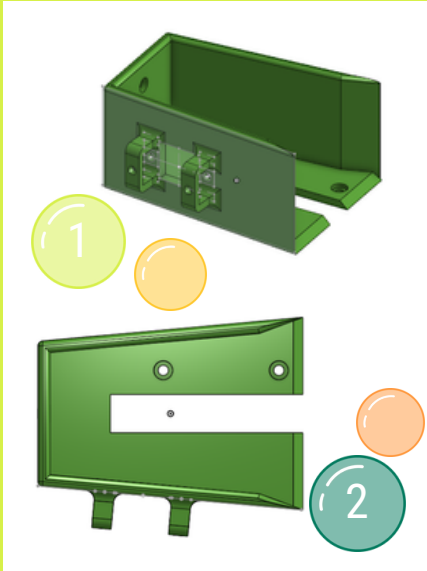


Concluzii:

Linkage-ul este foarte bine poziționat pe robot, ferindu-l de impact și diminuând semnificativ producerea unei posibile defecțiuni. De asemenea, este rezistent la șocuri, fiind făcut din dur-aluminiu și este destul de rapid [MAX speed; $0.085\text{sec}/60^\circ$ la tensiune 8.4V], aspect care ne îmbunătățește performanța atât în perioada de autonomie cât și în **TeleOp**.

Bucket:

După câteva sesiuni de brainstorming, am ajuns la concluzia că pentru a putea scora cât mai eficient și constant în **Basketuri** avem nevoie de o piesă printată 3D care să susțină **Sample-ul** atât pe parcursul transportului, cât și al transferului. Noi am numit-o Bucket, inspirându-ne după forma ei.



Am decis că acesta va avea o formă de U. În loc de unghiuri de 90 de grade, pereții vor fi poziționați la unghiuri de 95 de grade, întrucât am constatat prin testare că astfel transferul este mai eficient. De asemenea, pentru a verifica dacă avem un **Sample** în Bucket, am creat o crăpătură pentru un Color Sensor și pentru un clește care asigură susținerea **Sample-ului** în momentul în care Bucketul este dat peste cap.

Bazându-ne pe **Engineering-Design-Process**, am început cu o perioadă de proiectare 3D care a durat din data de 30 noiembrie până pe 1 decembrie.

A urmat perioada de fabricare care a început pe data de 2 decembrie și a fost finalizată pe 3 decembrie, ajungând astfel la o ultimă variantă pentru Bucket.

Captură izometrică din **OnShape** cu Bucketul

$$\text{Max torque Arm: } m \times g \times l = 1,17Nm$$

SWOT Analysis:

The good	The not so good
Strengths: • Ușor de făcut • Fiabil • Exact la scorare	Weaknesses: • Uneori Sample-ul nu ajunge în cuvă
Opportunities: • Poate fi utilizat și în iterațiile viitoare	Threats: • Sample-ul poate cădea rămânând blocat în robot

Concluzii:

Cu ajutorul acestei piese am reușit să scorăm cu ușurință în **Basketuri**.

Deși nu este cea mai bună variantă pentru transfer din punct de vedere tehnic, aceasta a funcționat foarte bine pe parcursul competiției, dovedindu-se a fi constantă și exactă.

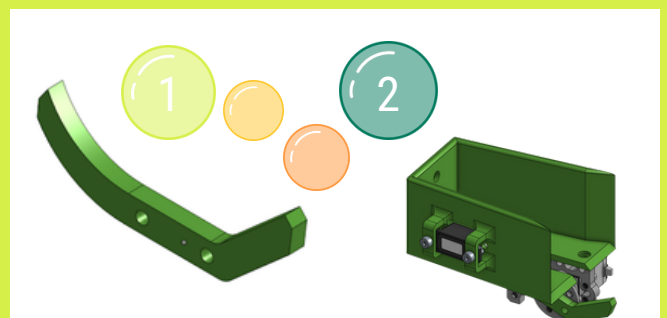
Bețișor:

Privind proiectarea robotului pentru cel de-al doilea **League Meet**, am organizat o sesiune de brainstorming în care am decis să schimbăm sistemul de Outtake. Acesta a ajutat la îmbunătățirea robotului prin simplitatea, precizia și fiabilitatea lui, pe tot parcursul meciurilor jucate în cadrul celui de-al doilea **League Meet**.

Acest ansamblu este compus dintr-o basculantă și bețișor, având rolul de a reține **Sample-ul** în interiorul basculantei, cu scopul final de a putea scora **Sample-ul** în **High Basket** sau în **Low Basket**.

Bețișorul a fost gândit simultan cu basculanta, aducând un impact semnificativ și o îmbunătățire excepțională a acestui mecanism.

Captură izometrică din **OnShape** cu Bețișorul



Avantaje:

- Simplu
- Precis
- Fiabil

Dezavantaje:

- Se poate rupe la tensiune prea mare

Robot v3.1 - League Meet #4 + Regională:

Cel de-al patrulea **League Meet Eastern Arena**, organizat de echipa **Eastern Foxes #19098**, la Ploiești la care am participat în data de 1 Februarie. Robotul, șasiul, Intake-ul Pasiv și Sistemul de agățare au rămas la fel, fiind mulțumiți de performanța sistemelor.

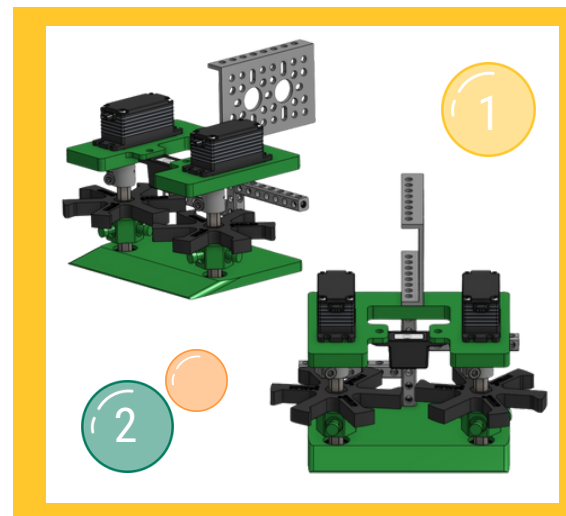
Prototip Intake Activ:

Deși nu au existat prea multe probleme cu Intake-ul folosit la League Meet-urile anterioare, am decis ca pentru etapa regională să încercăm să îl eficientizăm pe cât posibil, problema principală fiind durata de colectare.

Modificarea pe care am făcut-o a fost să adăugăm între două rânduri de tuburi un Boot-Wheel de 72mm de la goBILDA, care prind **Sample-ul** cu ușurință datorită formei de stea și materialului din care este confecționat.

Modul în care acesta funcționează este de a îndrepta **Sample-ul** cu ajutorul tuburilor, urmând ca Boot-Wheel-ul să îl colecteze.

Captură izometrică din **OnShape** cu Intake-ul Activ



SWOT Analysis:

The good	The not so good
Strengths: • Colectează mai rapid	Weaknesses: • Uneori, împinge Sample-ul înainte sa îl colecteze
Opportunities: • Ușor de modificat	Threats: • Rata transferului a scăzut destul de mult

Concluzii:

Concluzionăm că această versiune de prototip activ a îmbunătățit viteza de colectare a elementelor de joc și modificarea piesei pentru orice iterație, dar fiind tot odată un dezavantaj rata de colectare a **Sample-ului**, decizia acestei versiuni rămânând strict la statul de prototip fiind colectarea mai grea a pieselor de joc.

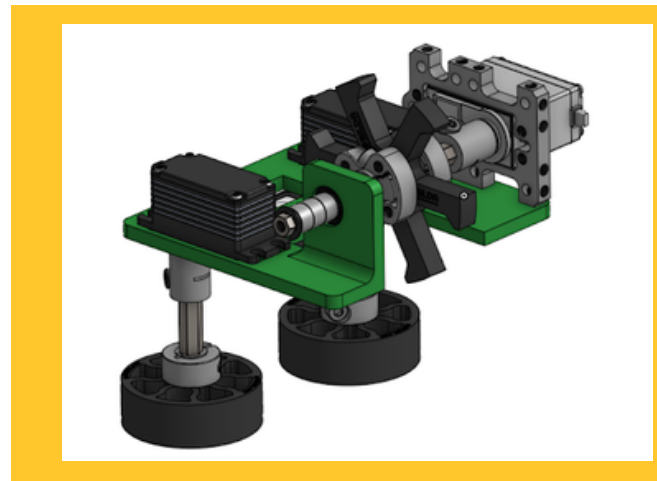
Prototip Intake Activ - Gecko Wheels:

După realizarea primului prototip de Intake cu Gecko Wheels, am realizat că problema principală cu acesta era dimensiunea roților Gecko, acestea fiind foarte mici. Din aceasta cauză, colectatul era foarte inconsistent. Astfel, am continuat prin a prototipa un al doilea Intake cu 2 roti Gecko, tot de mărime de 48mm, acționate prin ax de câte un Axon Mini.

Însă, pentru a rezolva problema colectatului, am adăugat un Boot Wheel de 72mm, prins vertical pe un ax acționat de un Servo Gobilda Speed. Acesta are rolul de a trage **Sample-urile**, mai ales în **Submersible**, ca acestea să fie colectate ulterior de roțile Gecko.

Acest prototip de Intake s-a dovedit mai bun ca prima sa iterație, dar nu foarte consistent.

Captură izometrică din **OnShape** cu prototipul de Intake Activ

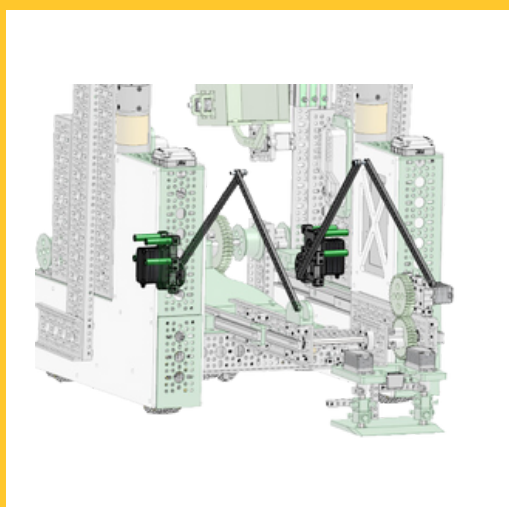


SWOT Analysis:

The good	The not so good
Strengths: colectează mai rapid	Weaknesses: uneori, împinge Sample-ul înainte să îl colecteze
Opportunities: ușor de modificat	Threats: Rata transferului a scăzut destul de mult

Linkage:

În urma competițiilor anterioare, am constatat că Linkage-ul nu făcea față greutateii întregului ansamblu aflat pe glisierile orizontale. După o sesiune de **Brainstorming** ne-am decis că cea mai bună soluție ar fi să punem încă un Axon Max +. Acesta ne sporea Torque de două ori mai mult, fiind esențial pentru o viteză și o stabilitate a robotului în procesul de colectare a elementelor de joc. Această decizie ne-a îngreunat robotul, dar prin intermediul puterii adăugate Linkage-ului este un plus și o îmbunătățire semnificativă a acestuia compensând greutatea adăugată.



Avantaje:

- Torque
- Viteză
- Stabilitate/Rigidizare

Dezavantaje:

- Greutate adăugată
- Consum de putere

În concluzie, aceste îmbunătățiri au avut un impact semnificativ asupra eficientizării jocului pe teren, crescându-ne numărul de cicluri pe care le putem face într-un minut și maximizând punctajul.

Captură izometrică din **OnShape** cu Linkage-ul

New Max/Min force LK:

$$F_{Min2} = 2 \times F_{Min} = 7,22N \quad F_{Max2} = 2 \times F_{Max} = 18,88N$$

Lift:

Pentru etapa regională am decis să analizăm toate subsistemele și să vedem ce îmbunătățiri simple, dar semnificative mai pot fi realizate în timpul rămas.

Astfel, pentru a îmbunătăți **Liftul** am scăzut greutatea cu 200g schimbând C-Channel-urile (unde am putut am pus Mini C-Channel și le am scurtat la dimensiunea minimă). În baza acestor schimbări am recalculat torque-ul necesar de motor.

Astfel am realizat că putem folosi un motor 5203 Series Yellow Jacket Planetary Gear Motor 3.7:1 Ratio cu Gear Ratio 2:1 care ne este impus de spațiul pe care îl avem.

Concluzii:

La fel ca și în cazul Linkage-ului, am făcut o schimbare minoră care a avut un impact imens asupra strategiei de joc, a numărului de cicluri realizat și asupra eficientizării întregului subsistem.

Leduri:

După o scurtă analiză a transferului am descoperit moduri de a economisi timp și de a ajuta cei doi driveri pentru a se mișca mai repede. Cu ajutorul unor Leduri putem determina momentul exact în care transferul a fost finalizat, când am colectat **Sample-uri** și culoarea acestora (verde reprezentând transferul iar galben, roșu și albastru culoarea **Sample-urilor**)

Necessary torque Slides:

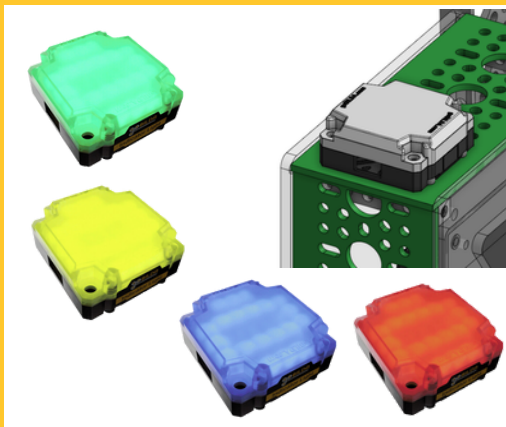
$$m \times g \times SpoolRadius \times GearRatio = \frac{1,5kg \times 9.81 \times 1,8cm}{2} = 0,13Nm$$

(0,21Nm + 60% Marjă de eroare recomandată pentru Motoare Brushed)

New Lift Speed:

$$v = \frac{RPM}{60} \times SpoolRadius \times \pi = \frac{305,4cm}{s} (0,2s/h_{max})$$

$$\tau_{GoBilda} = 0.53Nm$$



Pentru a reduce situațiile de stres provocate de lipsa de vizibilitate în anumite unghiuri am decis să folosim RGB Indicator Light de la goBILDA. Am decis să le folosim deoarece acestea se adaptează perfect strategiei noastre de joc ce se bazează pe colectarea din **Submersible**.

Pentru a fi cât mai vizibile le-am poziționat pe lateralele robotului, deasupra Control și Expansion Hub-urilor fiind cel mai înalt punct al șasiului și cel mai greu de blocat de către alt robot.

Captură izometrică din **OnShape** cu Ledurile

Avantaje:

- Ajută driverii în timpul meciului driverii
- Ușor de programat

Dezavantaje:

Senzor de recalibrare distanță:

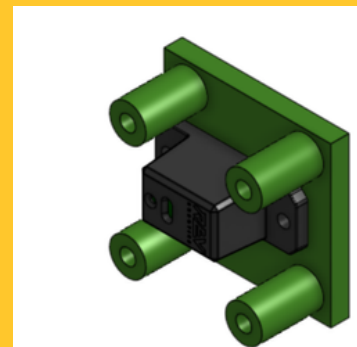
În urma experiențelor din cadrul testărilor la Hub și de la competiții (League Meet #2 și League Meet #3) am întâmpinat destul de multe probleme provenind de la sensibilitatea robotului la factori externi care variază, neasigurându-ne consistență (ex: poziție inițială, odometry slippage, etc).

Astfel, pentru a încerca să sporim consistența robotului în perioada autonomă am decis să testăm utilizarea unui senzor de distanță.

Am poziționat acest senzor în interiorul U-Channel - ului din fața robotului, pe centru, pe o prindere printată 3D, pentru a ne asigura că alinierea senzorului este optimă luând în calcul raportul la care este situat față de restul terenul și de elementele de joc.

Utilizare:

Îl folosim strict în perioada autonomă pentru a ne asigura că toate erorile sunt rezolvate. Considerăm ca puncte de reper distanța față de **Submersible** / **Perimetru**, acestea contribuind la recalcularea poziției dorite cu scopul de a menține un set de coordonate constante pe tot parcursul ciclurilor, în momentul punctării.



Captură izometrică din **OnShape**:

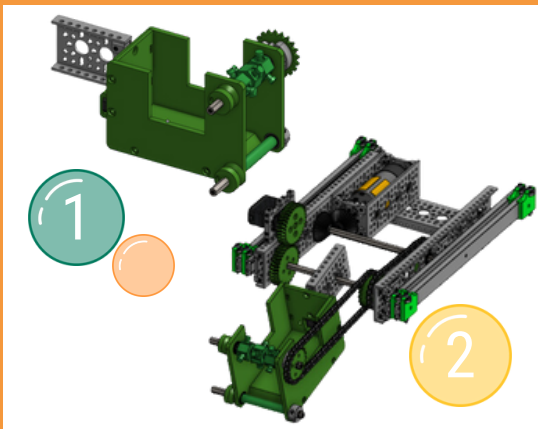
Prototipări:

Intake pe motor:

Pentru a colecta mai rapid **Sample-urile** din **Submersible** și din teren am decis să facem o iterație de Intake acționat de un motor.

Am început cu perioadă de **Brainstorming** în care am decis următoarele lucruri:

- Vom folosi un Counter Roller care să atingă pământul pentru a colecta foarte bine de peste tot din teren, iar acesta va fi conectat cu axul de tuburi printr-o curea termosudabilă
- Transmisia de la motor la axul cu tuburi va fi făcută prin două Bevel Gear-uri unul pus pe motor unul pus pe axul paralel cu celălalt pe care se află Intake-ul. Pe acest ax am pus un pinion care era conectat printr-un lanț cu un dublu pinion ce se învârtă liber pe axul cu Intake-ul. Al doilea pinion este conectat prin lanț la axul cu tuburi aflat pe Intake astfel, când se rotește motorul nu se va roti și axul cu Intake permițându-ne să punem un wrist pe acel ax
- Folosim un motor de 435 rpm pentru că dacă am pune unul cu mai multe rpm-uri nu ar mai avea destul torque
- Intake-ul trebuie să aibă un loc pentru ca gheara brațului să poată prinde **Sample-ul**
- Intake-ul trebuie să aibă un senzor de distanță astfel după ce a colectat tuburile să fie oprite și să nu-l arunce



A urmat o perioadă de proiectare 3D în care am făcut un prim prototip. Aceasta a durat de pe 21 decembrie până pe 23 decembrie. Apoi vine o perioadă de fabrication care durat din data de pe 24 decembrie până pe 26 decembrie în care am printat toate piesele de care avem nevoie.

După a venit o perioadă de assembling care durat din data de 27 până pe 28 decembrie în care am îmbinat toate piesele. Ca într-un final să îl testăm din data de 28 decembrie până pe data de 2 ianuarie.

Avantaje:

-Colectează foarte bine și rapid

Dezavantaje:

-Lanțul sare
-Foarte greu
-Are Bottom Plate

Concluzii:

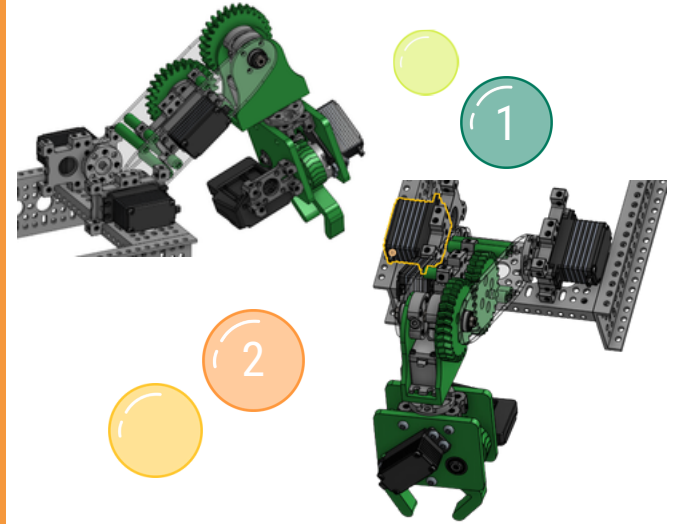
Prin realizarea acestui mecanism am testat un nou mod de a colecta și chiar dacă nu îl folosim am învățat multe lucruri.

Intake gheară:

În timpul sesiunilor de brainstorming, din vacanta de iarna, ne-am decis sa prototipam un Intake Gheara Pasiva. Aceasta era gandita sa fie folosită în toate strategiile de joc, respectiv colectarea **Sample-urilor** din **Submersible** cât și colectarea **Specimenelor** de pe gard într-un timp cat mai scurt, dar și precis.

Prototipul a fost gândit sa fie îmbunătățit substanțial fata de alte Intake-uri asemănătoare văzute la majoritatea echipelor în care am regăsit acest Intake.

Prototipul a plecat de la ideea să fie cat mai mobil și să aibă cat mai puține restrângeri în mișcarea lui oriunde în **Submersible** chiar și pe teren în timpul jocului pentru a colecta din cat mai multe pozitii. Ideea pe care noi am dezvoltat-o în construirea acestui prototip Intake Gheara, a fost folosirea unei camere video pentru localizarea **Sample-ului** și colectarea lui, oriunde s-ar fi aflat îmbunătățind astfel folosirea acesteia de către driver, dar și o precizie de colectare cât mai buna. Acesta având 2 pivoturi, 2 wrist-uri, 3 Axoane MAX și 2 Servo Speed goBILDA, pentru o mobilitate, dar de asemenea și o suprafața de acoperire a **Sample-urilor** foarte mare, nu depășind gabaritul admis.



Avantaje:

- Viteza de colectare
- Suprafață de colectare
- Automatizarea colectării

Dezavantaje:

- Rezistența
- Cablarea

Îmbunătățiri posibile:

- Rigidizarea pereților folosind policarbonat ;
- La pivoturi și primul wrist să punem Axon Mini ;

Concluzii:

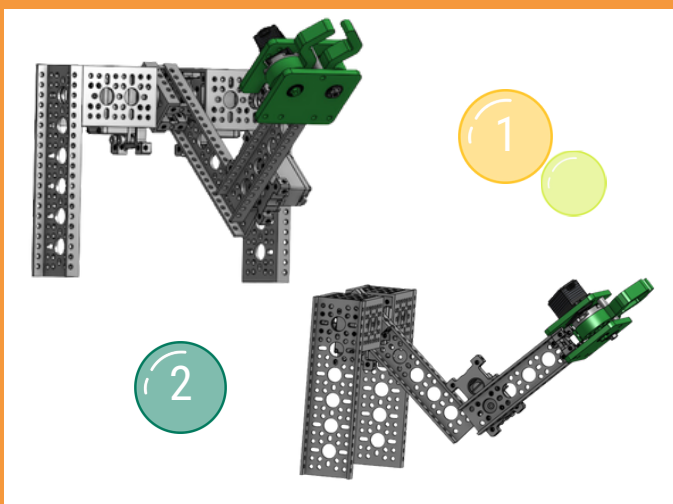
În concluzie, acest prototip a fost un succes având rezultate favorabile la perioada de testare, fiind o variantă foarte accesibilă pentru folosirea ei în viitoarele competiții.

Transfer gheară:

Pentru iterațiile de Intake Activ cu motor și cel Pasiv am decis să prototipăm și un transfer care utilizează o gheară pasivă. Ambele prototipuri aveau două puncte de mișcare (Braț & Wrist) pentru a fi facile și pentru colectarea și plasarea **Specimenelor**.

- Intake pe motor

Pentru această variantă am avut nevoie de un braț mult mai lung dar o încheietură scurtă pentru a putea face mișcări mult mai fine pentru a face transferul din interiorul intake-ului cât mai ușor, dar de asemenea pentru a avea lungimea necesară pentru a lua **Specimenele** de pe perete pe o parte și a le transfera prin robot pentru a micșora timpul de ciclu.



- Intake pe gheară

Pentru acesta am vrut să păstrăm cât mai multe opțiuni de transfer și de joc urmând ca odată cu testarea pe teren de către driveri să aleagă care dintre acestea o vor prefera.

1. Am păstrat ideea de a folosi brațul pentru a colecta de pe perete și de a le pune pe **Chamber** cu același braț de la iterația anterioară.
2. Avem opțiunea de a face transferul "Față-Față" cu Gheara de Intake la același nivel cu cea de transfer pentru a fii siguri că transferul este realizat.

3. Transferul "De deasupra", acesta necesită cel mai mare nivel de precizie, dar l-am considerat cel mai facil pentru oportunitatea de a colecta **Specimenele** de pe perete cu extensia și pentru a putea face transferul, folosind metoda precedentă nu am fi putut face acest lucru deoarece **Clip-ul** ar fi orientat spre interiorul gheare astfel nu mai putem plasa **Specimenul** pe **Chamber**.

Astfel avem două segmente de lungimi egale pentru a realiza toate aceste mișcări și i-am translatat poziția spre centru pentru a scurta cât mai mult aceste segmente.

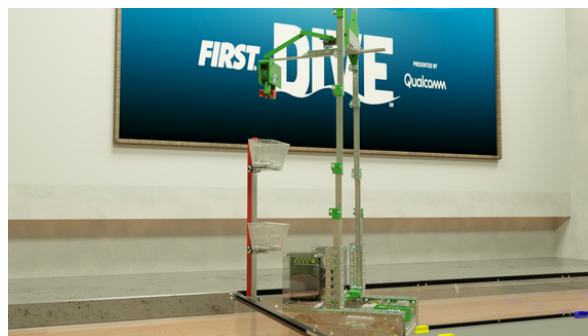
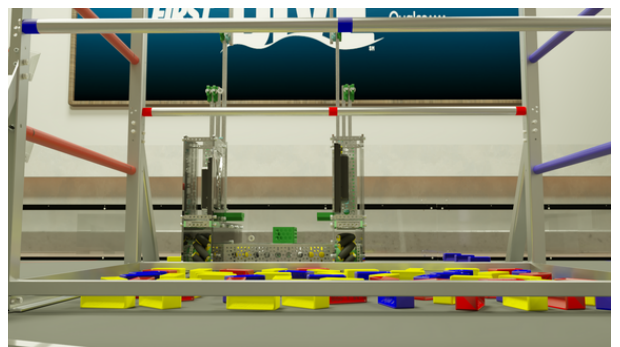
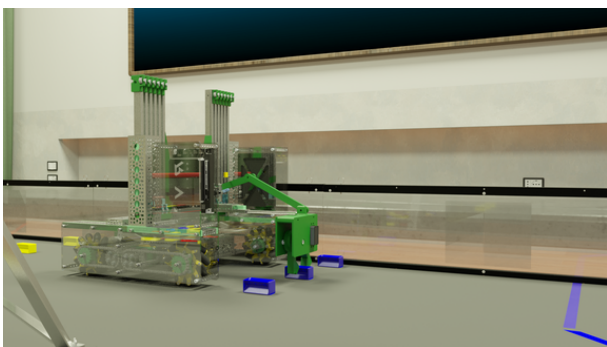
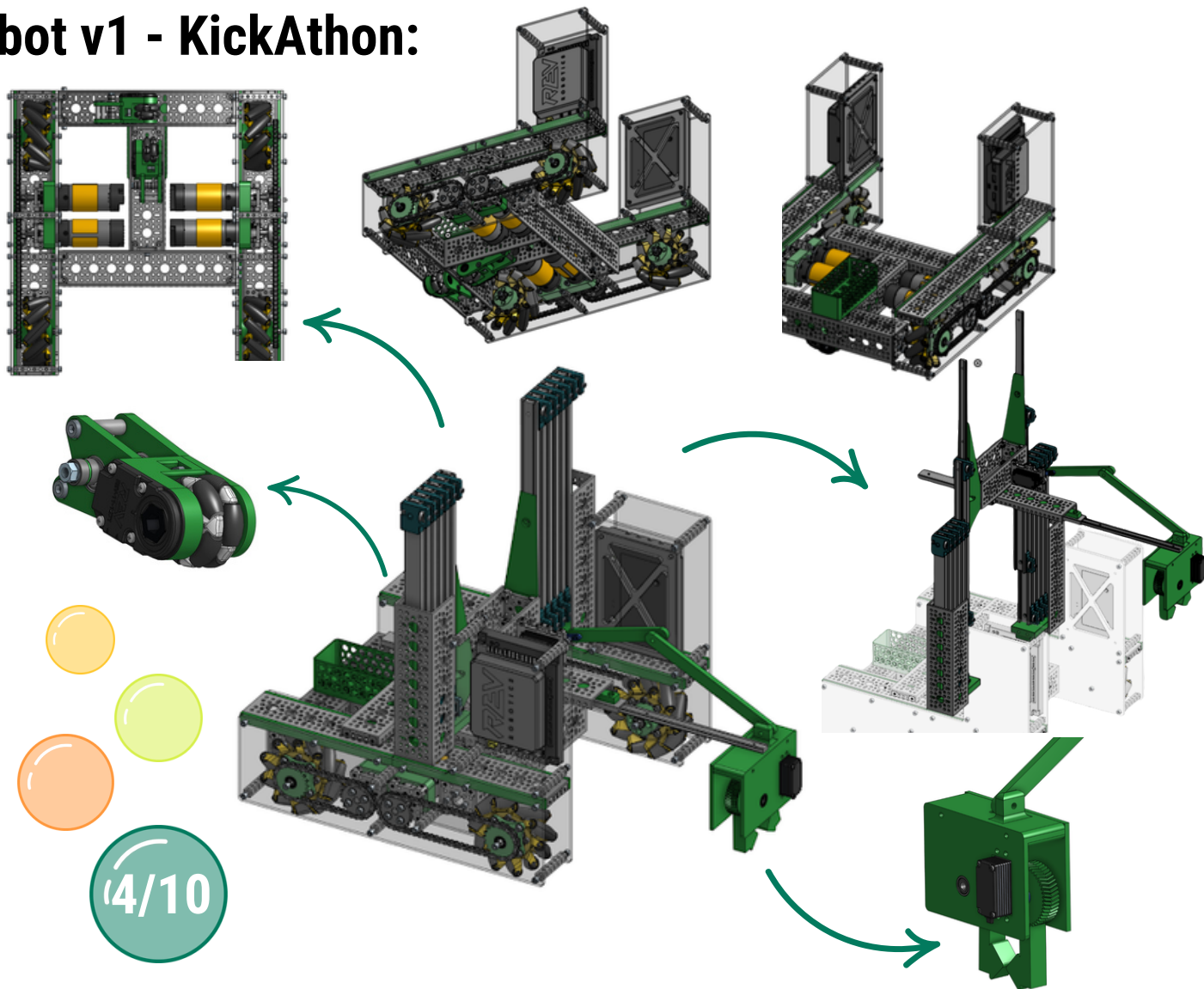


EVOLUTIE ROBOT'

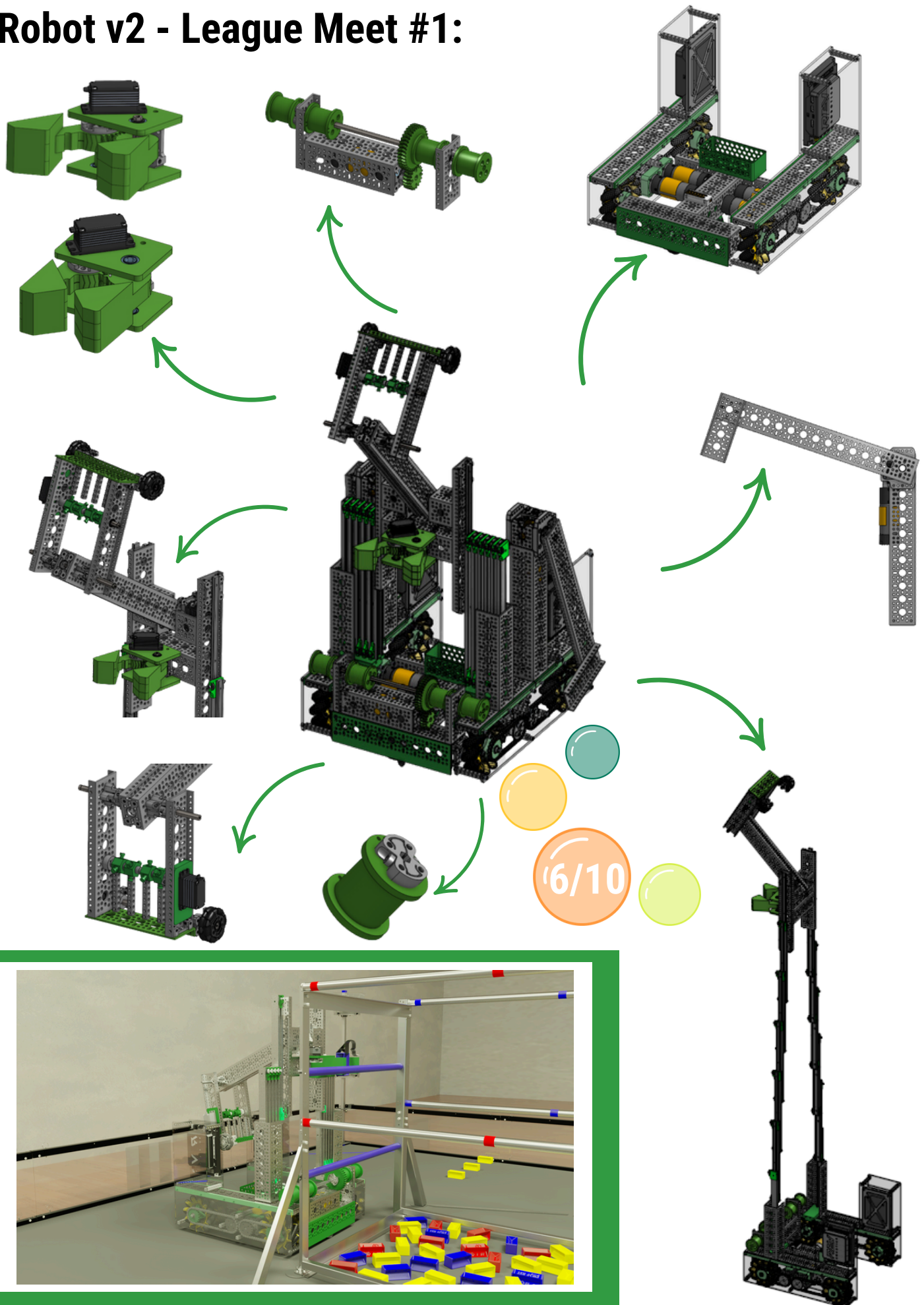
Septembrie 2024 - Ianuarie 2024



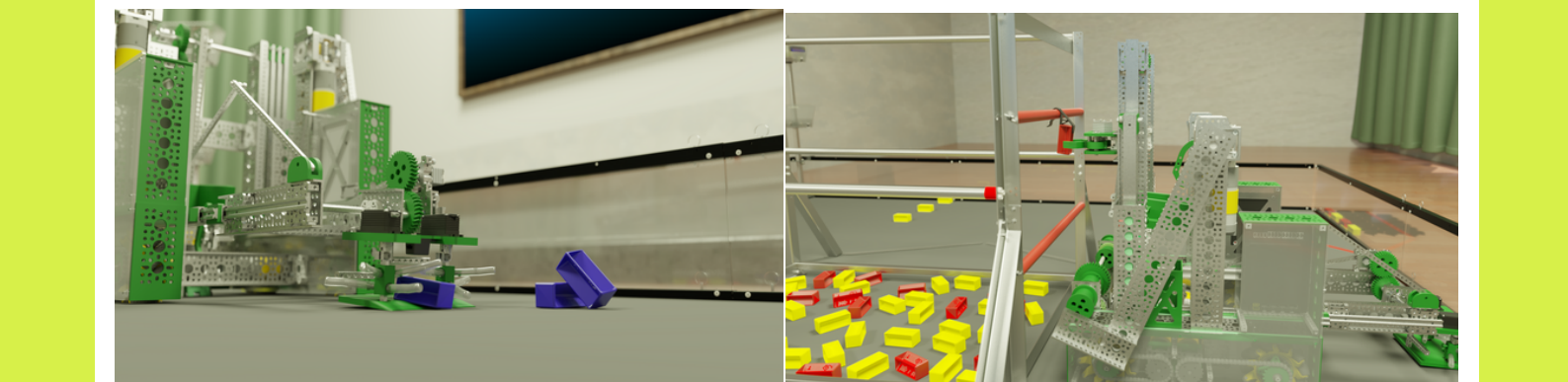
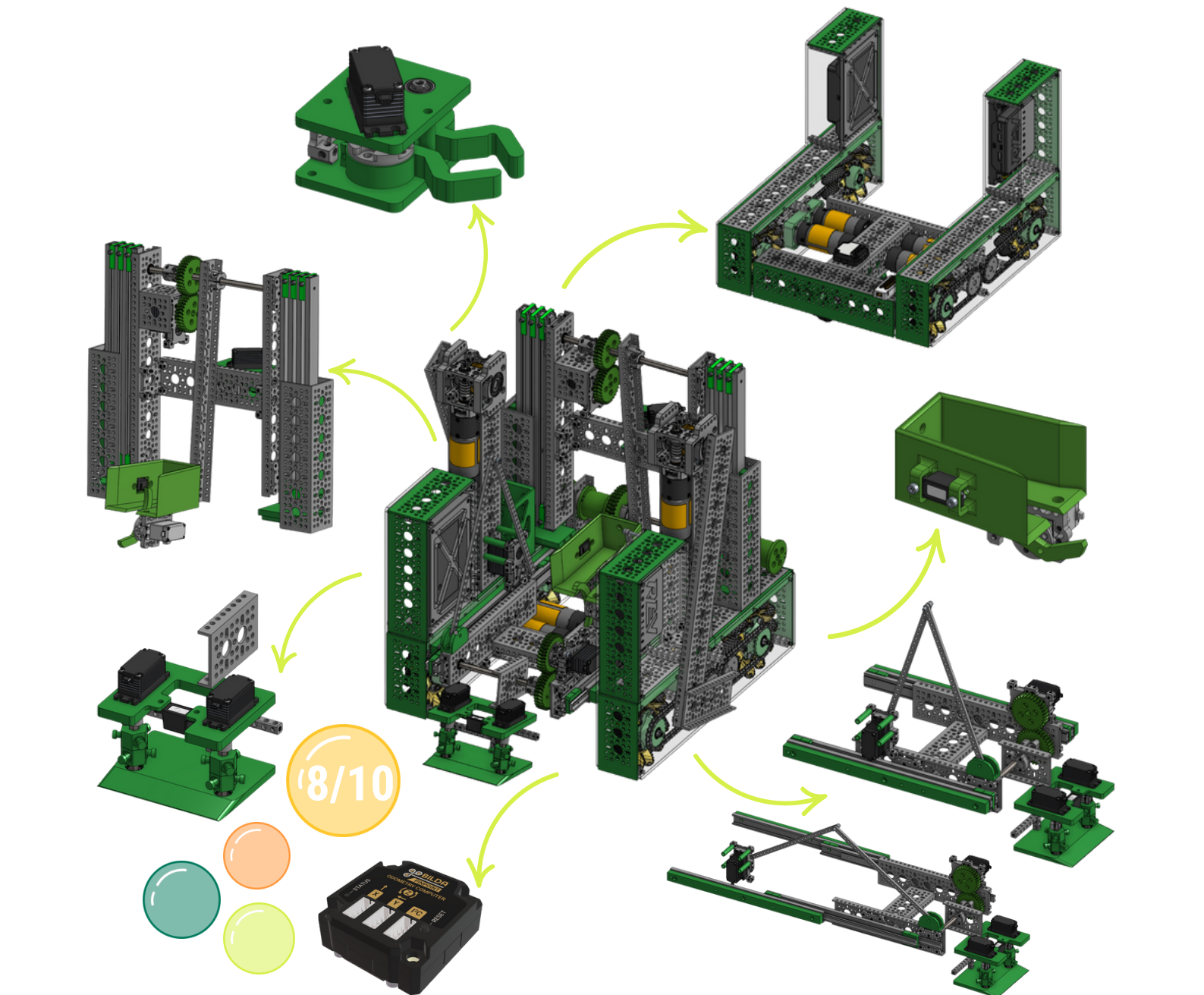
Robot v1 - KickAthon:



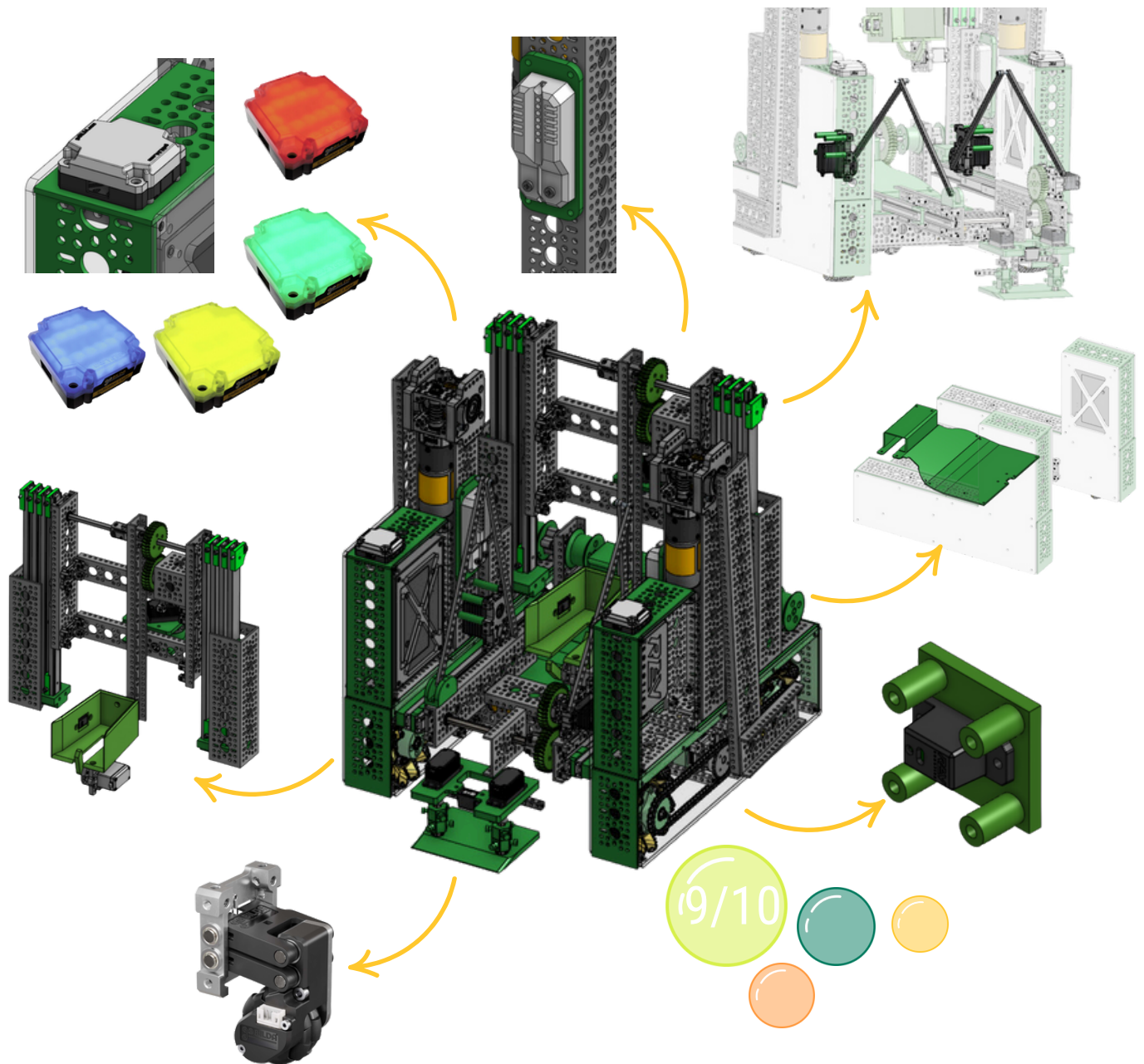
Robot v2 - League Meet #1:



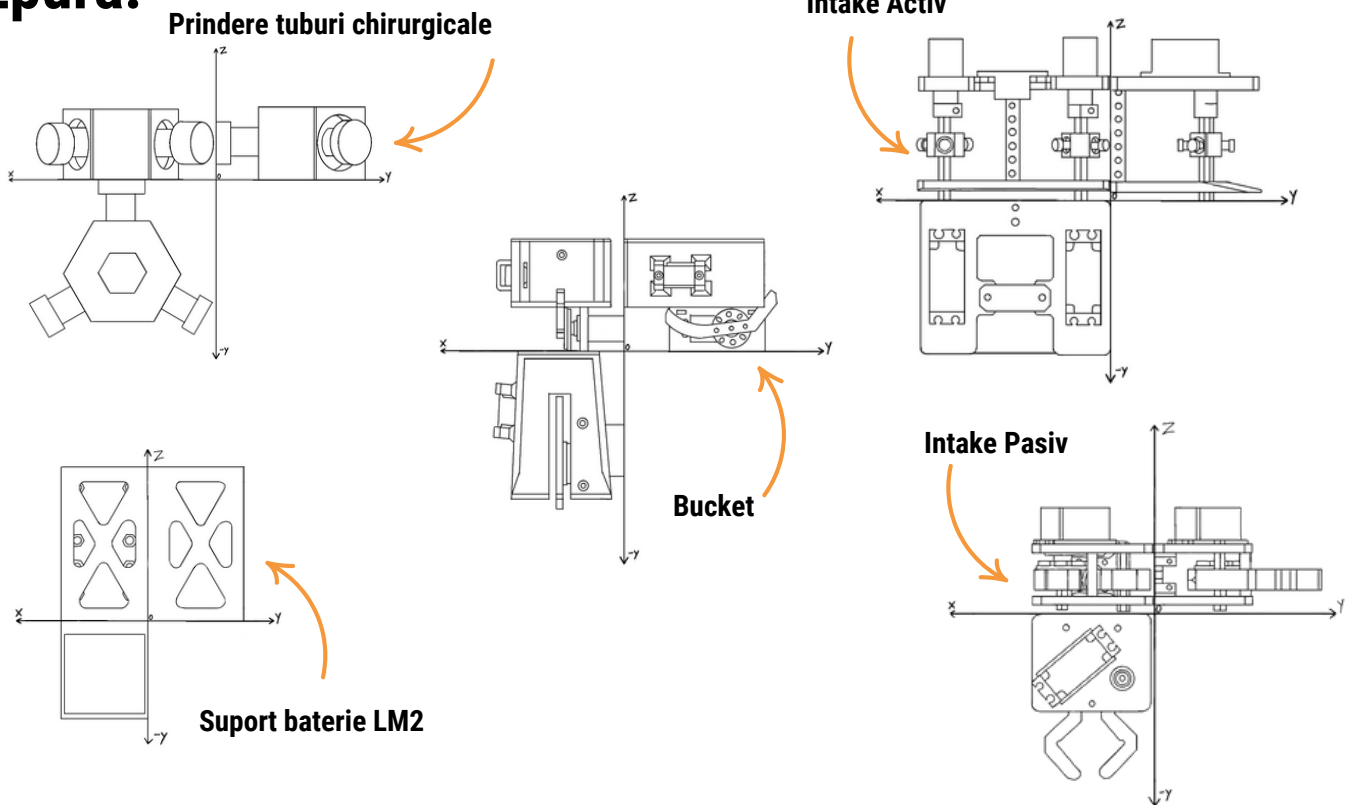
Robot v3 - League Meet #2 + #3:



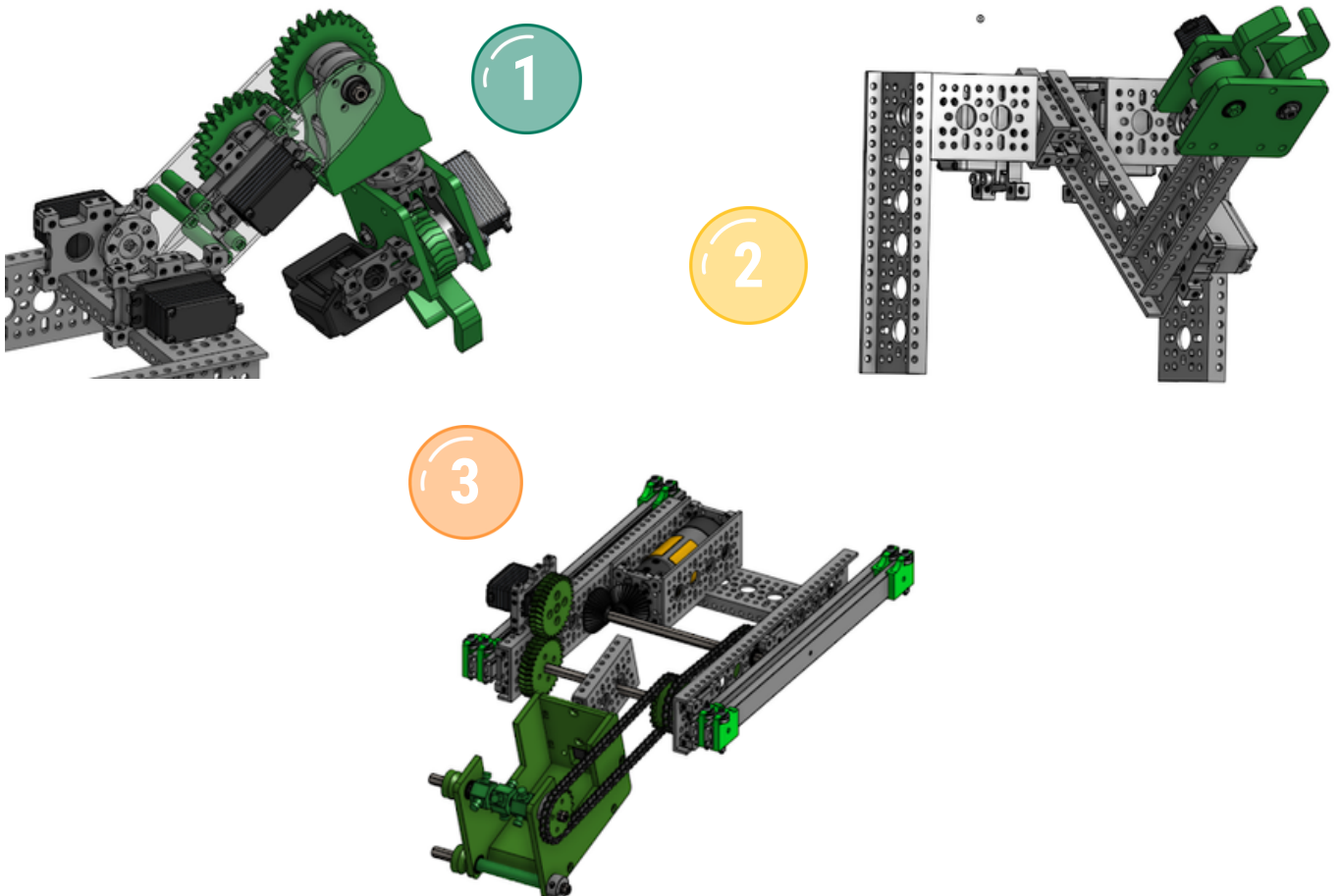
Robot v3.1 - League Meet #4 + Regională:



Epură:



Prototipări:



SOFTWARE

Aprilie 2024 - Ianuarie 2025



Robot v1 - KickAthon:

După lansarea noului sezon **INTO THE DEEP**, am participat la **KickAthonul** organizat anual de echipa **Quantum Robotics #14270**, unde, pe parcursul a 16 ore, participanții trebuie să se adapteze cât mai eficient la resursele pe care le au la dispoziție și la regulile de joc inedite, prin idei inovative și strategie adecvată. Astfel, provocarea a constat atât în conceperea mecanică a robotului, cât și în dezvoltarea unui program funcțional, autonomia aducând un veritabil avantaj echipelor.

În cadrul unei sesiuni de Brainstorming am stabilit că în autonomie vom aborda parcare în **Observation Zone** și plasarea **Sample-urilor** în **High Basket**, însă, din cauza timpului limitat și a impedimentelor regăsite în componenta mecanică a robotului, nu am avut cum să realizăm suficiente teste. Astfel, ne-am focusat strict pe obținerea unei parcări constante în **Observation Zone**, reușind să plasăm **Sample-uri** strict în perioada de **TeleOp**.

Concluzii:

În lipsa timpului, am reușit să formăm o primă strategie privind autonomia și perioada controlată, pe care am reușit să o și testăm și să o validăm în cadrul meciurilor demonstrative.

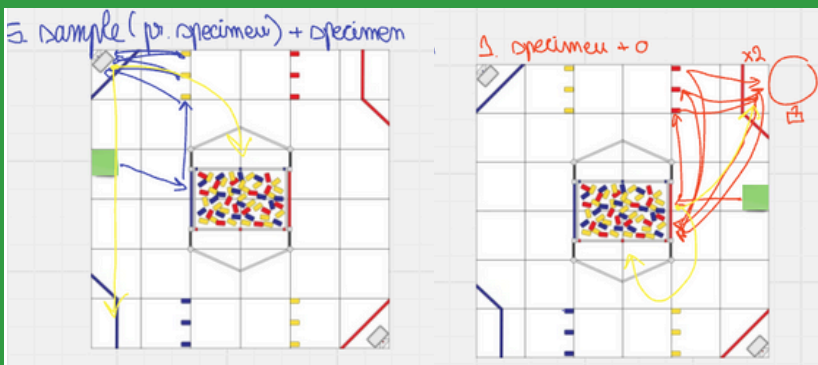
Ulterior, programul software a fost dezvoltat, atât punctajul din autonomie, cât și cel din **TeleOp**, crescând semnificativ.



Robot v2 - League Meet #1:

Auto:

La scurt timp după **KickAthon** am realizat că perioada de Autonomie este destul de simplă anul acesta și oferă destul de puține posibilități de a puncta. Astfel, obiectivul nostru pentru primul **League Meet (ZILELE ROBOTICII #3)**, organizat în data de 23 noiembrie de echipele **Inf0(1)Robotics #15993** și **Ro2D2 #17962** a fost autonomia de **43 de puncte**, cuprinzând plasarea **Preload-ului Specimen** și a încă trei **Specimene** pe care le obținem prin împingerea **Sample-urilor** de pe **Spike Mark-uri + Parcare**.



Strategie:

Din păcate, din cauza lipsei de timp, dintre cele 24 de cazuri la care ne-am gândit pentru perioada autonomă, a trebuit să le prioritizăm pe cele mai importante, care se potriveau cu strategia noastră de joc. Astfel, noi am reușit pentru primul League Meet să avem 2 autonomii:

1. De **Sample-uri**, în care aveam **Preload Specimen**, colectam toate cele 3 **Sample-uri** și ne puteam parca în **Observation Zone** sau în **Ascend Zone**
2. De **Specimene**, în care aveam **Preload Specimen**, împingem 2 **Sample-uri** în **Observation Zone** și după aceea le scorăm, în final parcându-ne în **Observation Zone**.

Programare:

Întreaga autonomie a fost programată cu ajutorul librăriei de urmărit traiectorii **Roadrunner 1.0**. Am preferat să utilizăm o varietate largă de traiectorii, pentru a ne asigura că autonomia va fi constantă și pentru a minimaliza eroarea.

Rezultate:

Rezultatele obținute în cadrul competiției ne-au oferit o validare, obținând punctajele următoare :

Meciul 1 : 37 puncte (1 **Specimen Preload** + 3 **Sample-uri** + parcare)

Meciul 2 : 29 puncte (1 **Specimen Preload** + 2 **Sample-uri** + parcare)

Meciul 3 : 37 puncte (1 **Specimen Preload** + 2 **Sample-uri**)

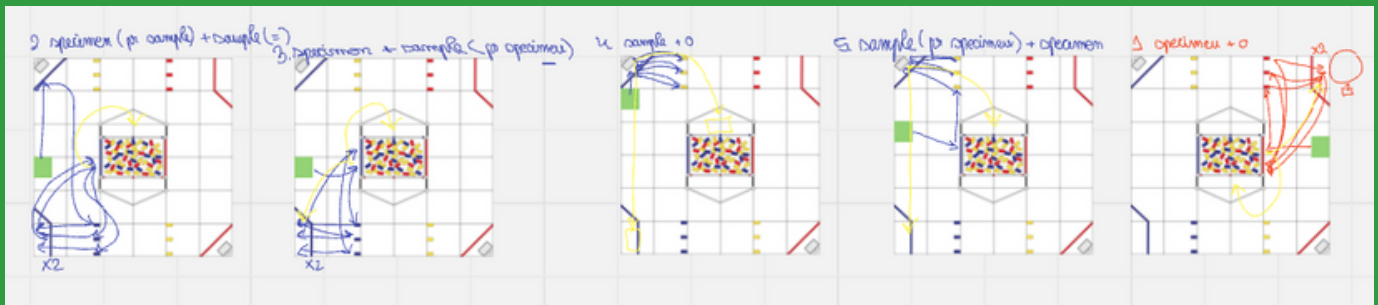
Meciul 4 : 37 puncte (1 **Specimen Preload** + 3 **Sample-uri** + parcare)

Meciul 5 : 23 puncte (1 **Specimen Preload** + 1 **Specimen** + parcare)

Meciul 6 : 37 puncte (1 **Specimen Preload** + 3 **Sample-uri** + parcare)

Concluzii:

Am preferat să folosim autonomia de **Sample-uri**, deoarece aceasta completa strategia noastră de joc (scorând **Sample-urile** galbene, în **High Basket**) + având cel mai mare punctaj dintre ambele.



TeleOp:

Sezonul acesta am decis sa avem o abordare puțin diferită față de cea de anul anterior, împărțind controalele între cei doi driveri după acțiunile șasiului și restul subsistemelor. Astfel, **Driver 1** se ocupă de navigarea robotului în teren și de **Ascend Level 2** de la finalul meciului, iar **Driver 2** are rolul de a controla sistemele de Intake și sistemul de Outtake.

Driver 1:

Driver 1 controlează mișcările șasiului prin intermediul joystickurilor.

Joystick dreapta - rotește șasiul, controlând unghiul acestuia

Joystick stanga - controlează mișcările șasiului în teren, față-spate, stânga-dreapta

Bumper dreapta - controlează cățărătoarele pentru a face **Ascend Level 2**

Triger dreapta + stânga - controlează cățărătoarele, mișcându-le invers rotației pentru **Ascend Level 2**

Triger dreapta + stânga + Bumper dreapta + stanga - resetează Field Centricul

Driver 2:

Fiind o multitudine de acțiuni care trebuie realizate individual, am decis sa împărțim controalele, programându-le în 2 case-uri, unul pentru **Specimene** și unul pentru **Sample-uri**. Case-urile se diferențiază prin state-ul Intake-ului Activ. În cazul în care Intake-ul Activ este pornit (colectează sau se află în mișcarea de reverse) avem state-ul de **Sample**, iar dacă Intake-ul Activ este oprit, avem state-ul de **Specimen**. De asemenea, unele acțiuni necesare în ambele state-uri sunt dispuse la comun.

Comun:

Trigger dreapta - la prima apăsare, Intake-ul de **Sample-uri** colectează, iar la cea de-a doua, Intake-ul scorează (mișcarea de reverse)

Trigger stânga - oprește mișcarea de rotație a Intake-ului Activ

Bumper dreapta - Intake-ul pentru specimene colectează

Bumper stânga - Intake-ul pentru specimene scorează

B - aduce la poziția de colectare Liftul

dpad_up - Liftul urcă segmentar în sus

dpad_down - Liftul coboară segmentar în jos

Joystick dreapta + stânga - resetează poziția Liftului

Sample:

A - Atât Liftul cât și brațul urcă la poziția prestabilită de scorare în **High Basket**

X - Atât Liftul cât și brațul urcă la poziția prestabilită de scorare în **Low Basket**

Specimen:

A - la prima apăsare, Liftul ajunge la poziția prestabilită de scorare pe **High Chamber**, iar la cea de-a doua, acesta scorează pe **High Chamber**, având o automatizare ce deschide gheara

X - la prima apăsare, Liftul ajunge la poziția prestabilită de scorare pe **Low Chamber**, iar la cea de-a doua, acesta scorează pe **Low Chamber**, având o automatizare ce deschide gheara





Observații:

Cum în cazul celui de-al doilea driver, controalele sunt numeroase, luând în considerare posibilele erori umane cauzate de emoțiile din timpul meciurilor, am decis să facilităm controlul subsistemelor implementând o varietate de automatizări. Cea mai utilă dintre ele este folosită pe butoanele X și A și este descrisă anterior.

Robot V3 - League Meet #2:

Auto:

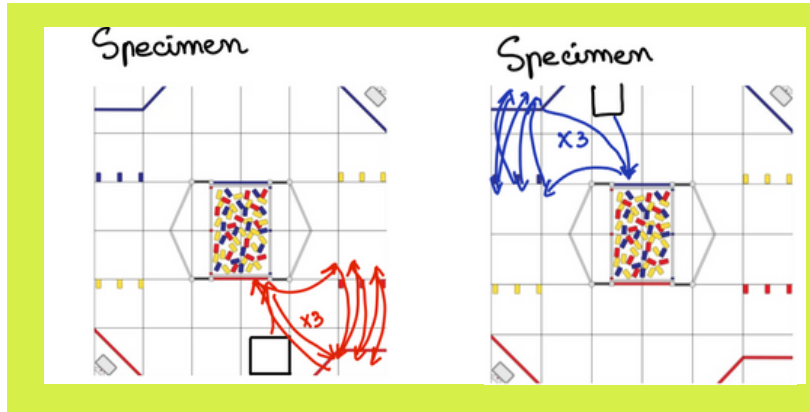
De la primul **League Meet** și până la cel de-al doilea, robotul s-a aflat într-o continuă schimbare din punct de vedere mecanic, prezentând niște îmbunătățiri considerabile. Astfel, autonomia a fost mult mai ofertantă, permițându-ne să schimbăm strategia și să maximizăm punctajul.

Strategie:

Pentru primul **League Meet**, noi am avut autonomie atât pentru **Specimene** cât și pentru **Sample-uri**, cu parcare și în **Ascend Zone** și în **Observation Zone**, luând mereu **Preload Specimen**, aspecte care ne-au oferit o adaptare impresionantă privind lucrul în echipă alături de alianța noastră. Astfel, pentru cel de-al doilea **League Meet**, ne-am dorit să ne păstrăm punctele forte și am lucrat să maximizăm punctajul, reușind să facem:

1. o autonomie de 3 **Specimene** + 1 **Specimen Preload** + Parcare (total : 43 puncte)
2. o autonomie de 3 **Sample-uri** + 1 **Specimen Preload** + parcare (total : 37 puncte)

Încă din timpul testelor am realizat faptul că cel mai important aspect este constanța autonomiei, fapt care ne-a determinat să nu încercăm încă să plasăm 5 **Specimene** sau să colectăm din **Submersible**, rezultatul putând varia în diferite circumstanțe.



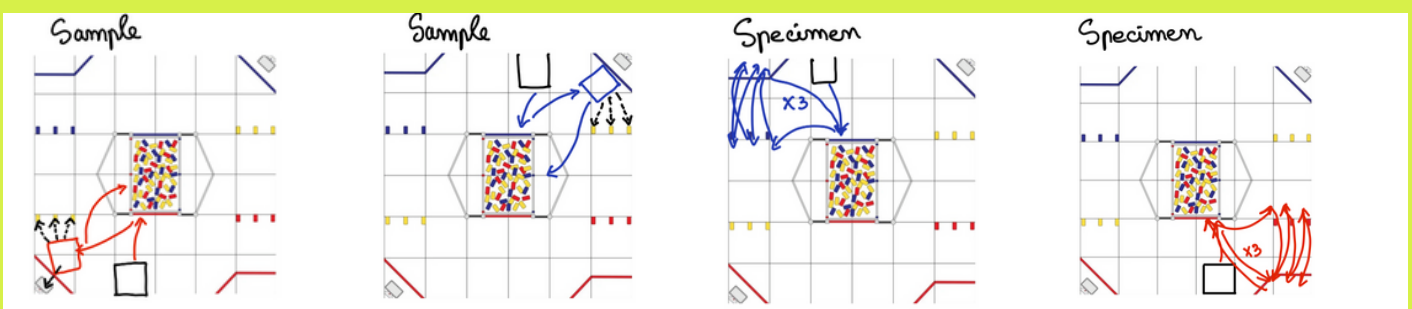
Rezultate:

Rezultatele obținute în cadrul competiției ne-au oferit o validare, obținând punctajele următoare :

- Meciul 1 : **33 puncte** (1 **Specimen Preload** + 2 **Specimene** + parcare)
- Meciul 2 : **43 puncte** (1 **Specimen Preload** + 3 **Specimene** + parcare)
- Meciul 3 : **26 puncte** (1 **Specimen Preload** + 2 **Sample-uri**)
- Meciul 4 : **43 puncte** (1 **Specimen Preload** + 3 **Specimene** + parcare)
- Meciul 5 : **10 puncte** (1 **Specimen Preload**)
- Meciul 6 : **43 puncte** (1 **Specimen Preload** + 3 **Specimene** + parcare)

Concluzii:

Chiar dacă depinde în totalitate de **Human Player**, eroarea umană provocată de emoții putând interveni, autonomia de **Specimene** ne-a adus cele mai multe puncte și s-a dovedit a fi constantă și adaptabilă, poziția inițială a robotului putând fi ușor modificată în cod, permițându-ne să colaborăm perfect cu alianța noastră. Autonomia de **Sample-uri** trebuie perfecționată, aceasta depinzând în întregime de poziția **Sample-urilor** neutre pe **Spike Markuri**.



TeleOp:

Păstrând aceeași împărțire a controalelor dintre cei 2 driveri ca la meet-ul anterior, **Driver 1** se ocupă de mișcările șasiului, în timp ce **Driver 2** are rolul de a asigura funcționarea subsistemelor (Intake, Outtake, Transfer). Privind șasiul, nu au avut loc schimbări între cele două **League Meeturi**, însă din perspectiva subsistemelor, Intake-ul Activ, Intake-ul Pasiv au suferit modificări și, de asemenea, am implementat un transfer, sistemul de Intake fiind diferit de cel de Outtake. Astfel, controalele **Driverului 1** au rămas aproape identice, pe când cele ale **Driver-ului 2** s-au schimbat, crescând în număr.

Driver 1:

Driver 1 controlează mișcările șasiului prin intermediul joystickurilor.

Joystick dreapta - rotește șasiul, controlând unghiul acestuia

Joystick stanga - controlează mișcările șasiului în teren, față-spate, stânga-dreapta

Bumper dreapta - controlează cățărătoarele pentru a face **Ascend Level 2**

Bumper stânga - controlează segmentar Liftul în sus

Triger dreapta + stânga - controlează cățărătoarele, mișcându-le invers rotației pentru **Ascend Level 2**

Trigger dreapta + stânga + Bumper dreapta + stanga - resetează Field Centricul

dpad_left - controlează segmentar Liftul în jos

dpad_right - resetează encoder-ul Liftului

Driver 2:

Analog ca și la primul **League Meet**, am împărțit controalele în 2 case-uri, unul pentru **Sample-uri** și unul pentru **Specimene**. Case-urile se diferențiază prin state-ul Intake-ului Activ. În cazul în care Intake-ul Activ este pornit (colectează sau se află în mișcarea de reverse) avem state-ul de **Sample**, iar dacă Intake-ul Activ este oprit, avem state-ul de **Specimen**. De asemenea, unele acțiuni necesare în ambele state-uri sunt dispuse la comun.

Comun:

dpad_down - wristul ajunge în poziția de colectare

dpad_left - wristul ajunge în poziția intermediară, făcută pentru momentele în care robotul se deplasează

dpad_up - wristul ajunge în poziția de transfer

Trigger dreapta - la prima apăsare, Intake-ul de **Sample-uri** colectează, iar la cea de-a doua, Intake-ul scorează (mișcarea de reverse)

Trigger stânga - oprește mișcarea de rotație a Intake-ului Activ

B - aduce la poziția de colectare Liftul

Specimen:

A - la prima apăsare, Liftul ajunge la poziția prestabilită de scorare pe **High Chamber**, iar la cea de-a doua, acesta scorează pe **High Chamber**, având o automatizare ce deschide gheara

X - la prima apăsare, Liftul ajunge la poziția prestabilită de scorare pe **Low Chamber**, iar la cea de-a doua, acesta scorează pe **Low Chamber**, având o automatizare ce deschide gheara

Bumper dreapta - Intake-ul pentru **Specimene** colectează

Bumper stânga - Intake-ul pentru **Specimene** scorează



Sample:

A - Atât Liftul cât și brațul urcă la poziția prestabilită de scorare în **High Basket**

X - Atât Liftul cât și brațul urcă la poziția prestabilită de scorare în **Low Basket**

Joystick buton dreapta - glisierile orizontale se extind la poziția de colectare, Intake-ul Activ ajungând, simultan, la poziția de colectare.

Joystick buton stânga - glisierile orizontale se retrag la poziția de scorare. În cazul în care senzorii detectează un **Sample** galben Intake-ul activ ajunge la poziția de transfer, iar dacă acesta detectează un **Sample** de culoarea alianței, Intake-ul Activ ajunge în poziția intermediară, urmând să fie dus în **Observation Zone** sau transferat manual în **Bucket**

Joystick dreapta - glisierile orizontale se extind proporțional cu intensitatea cu care este controlat joystickul

Joystick stânga - glisierile orizontale se retrag proporțional cu intensitatea cu care este controlat joystickul

**Observații:**

Cum în cazul celui de-al doilea driver, controalele sunt numeroase, luând în considerare posibilele erori umane cauzate de emoțiile din timpul meciurilor, am decis să facilităm controlul subsistemelor implementând o varietate de automatizări. Cea mai utilă dintre ele este folosită pe butoanele X și A și este descrisă anterior.



Robot V3 - League Meet #3:

Auto:

De la cel de-al doilea **League Meet** și până la cel de-al treilea, robotul ,din punct de vedere mecanic, nu a mai avut parte de schimbări considerabile. Astfel, autonomia a fost pusă în prim-plan, aceasta fiind cea mai ușoară de îmbunătățit între competiții, aducându-ne în plus minimum 20 de puncte. În continuare, am utilizat tot **Speedi**, deoarece am observat că este mult mai eficient și mai rapid, comparându-l cu ceea ce am mai testat în timpul vacanței de iarnă (**PedroPathing** și **RoadRunner**), autonomia fiind foarte constantă și rapidă.

Strategie:

Pentru al doilea League Meet, noi am avut autonomie atât pentru **Specimene** cât și pentru **Sample-uri**, cu parcare și în **Ascend Zone** și în **Observation Zone**, luând mereu **Preload Specimen**, aspecte care ne-au dăunat privind lucrul în echipă alături de alianța noastră. Astfel, pentru cel de-al treilea League Meet, ne-am dorit să ne păstrăm punctele forte, am lucrat să maximizăm punctajul și ne-am gândit ca pentru a ne putea adapta în orice instanță cu partenerul de alianță, mai bine lucrăm la o autonomie doar de **Sample-uri** care să se bazeze pe scorarea consistentă a elementelor de joc.

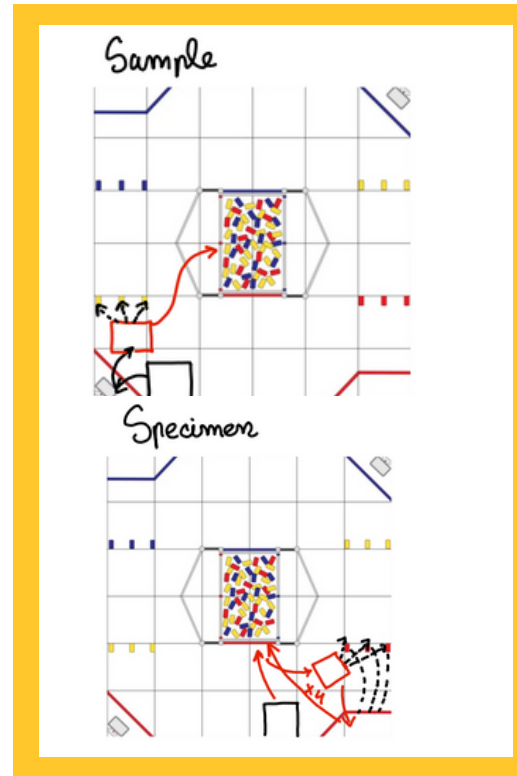
Astfel, am reușit să facem:

1. o autonomie de **4 Specimene + 1 Specimen Preload** + parcare în **Observation Zone** (total : **53 puncte**)
2. o autonomie de **3 Sample-uri + 1 Sample preload + Ascend Level 2**(total : **35 puncte**)

Încă din timpul testelor am realizat faptul că cel mai important aspect este consistența autonomiei, reușind astfel să realizăm autonomia de 5+0, printr-o metodă inedită, aceasta fiind de a împinge **Sample-urile** în **Observation Zone** folosindu-ne Intake-ul, în loc să le împingem cu robotul, așa cum procedam la League Meet 2, economisind destul timp încât să reușim să punctăm **5 Specimene**, iar dacă bateria avea un voltaj ridicat, aveam timp și de parcare în **Observation Zone**.

De asemenea, la autonomia de **Sample-uri**, avem mai multe Fail Safe-uri, în total având 5, acestea fiind următoarele:

1. Dacă nu colectăm primul **Sample** după 2,5 , robotul o să meargă mai în spate, iar apoi merge mai mult în față ca să îl colecteze, dacă nu a ajuns destul de aproape de **Sample**.
2. Dacă după 12 secunde după ce a început programul, robotul nu reușește să colecteze primul **Sample**, își continuă autonomia, mergând la al doilea **Sample**.
3. Dacă nu colectăm al doilea **Sample** după 2 secunde jumătate, procedează la fel ca la primul Fail Safe.
4. Dacă după 23,5 secunde după ce a început programul, robotul nu reușește să colecteze al doilea **Sample**, își continuă autonomia, mergând la al treilea **Sample**.
5. Dacă după 28,5 secunde după ce a început programul, robotul nu reușește să colecteze al treilea **Sample**, merge și se parchează.



Rezultate:

Rezultatele obținute în cadrul competiției ne-au oferit o validare, obținând punctajele următoare :

Meciul 1 : **53 puncte** (**1 Specimen Preload + 4 Specimene** + parcare în **Observation Zone**)

Meciul 2 : **40 puncte** (**1 Specimen Preload + 3 Specimene** + parcare în **Observation Zone**), întrucât robotul a oscilat prea mult în jurul poziției de a colecta primul **Specimen**.

Meciul 3 : **43 puncte** (**1 Specimen Preload + 3 Specimene** + parcare)

Meciul 3 : **33 puncte** (**1 Specimen Preload + 2 Specimene** + parcare în **Observation Zone**), deoarece ne-a dat PinPoint-ul eroare.

Meciul 5 : **50 puncte** (**1 Specimen Preload + 4 Specimene**)

Meciul 6 : **35 puncte** (**1 Sample Preload + 3 Sample-uri + Ascend level 1**)

Concluzii:

Chiar dacă depinde de **Human Player** și de poziția tuburilor chirurgicale din Intake înainte de a începe autonomia, pentru că noi împingem **Sample-urile** cu tuburile de la Intake în **Observation Zone**, autonomia de **Specimene** ne-a adus cele mai multe puncte și s-a dovedit a fi constantă și adaptabilă, permițându-ne să colaborăm perfect cu alianța noastră. Autonomia de **Sample-uri** a fost perfecționată, nemaiaivând ce să îmbunătățim astfel încât să facem mai multe puncte, din cauza limitării mecanice.

TeleOp:

Din punct de vedere al controalelor celor doi driveri în perioada de **TeleOp**, nu am mai schimbat nimic între perioada dintre **League Meet #2** și **League Meet #3**, păstrând aceeași împărțire a controalelor dintre cei 2 driveri ca la meet-ul anterior, **Driver 1** se ocupă de mișcările șasiului, în timp ce **Driver 2** are rolul de a asigura funcționarea subsistemelor (Intake, Outtake, Transfer).

Robot V3.1 - League Meet #4:

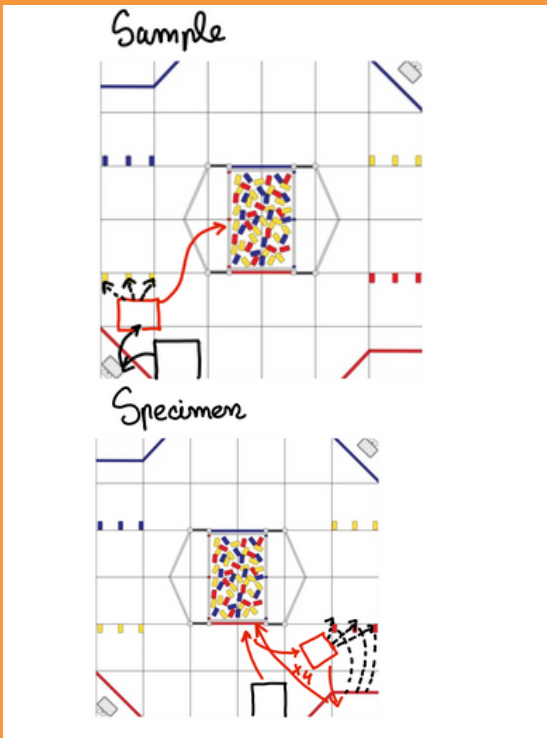
Introducere:

De la al treilea League Meet până la al patrulea, robotul din punct de vedere mecanic a avut destul de multe schimbări minore, care ne-au crescut foarte mult potențialul de scorare. Astfel, autonomia a trebuit să fie modificată, întrucât am schimbat roțile de odometrie ale robotului. Chiar dacă nu am avut foarte mult timp la dispoziție, am reușit să facem schimbări semnificative la autonomii, reușind să le îmbunătățim.

În continuare, am utilizat tot **Speedi**, întrucât în timpul competițiilor în care l-am folosit nu a dezamăgit, autonomia dovedindu-se să fie foarte constantă și rapidă.

Strategie:

Pentru al treilea League Meet, noi am avut autonomie atât pentru **Specimene** cât și pentru **Sample-uri**, cu parcare și în **Ascend Zone** și în **Observation Zone**, având o autonomie de 5 **Specimene** și cu parcare, iar pentru autonomia de **Sample**, reușind să punctăm 4 **Sample-uri** și să realizăm **Ascend Level 1**. Astfel, pentru cel de-al patrulea League Meet, ne-am dorit să ne păstrăm punctele forte, am lucrat să maximizăm punctajul, lucrând cel mai mult la autonomia de **Sample-uri**, reușind să mai colectăm din **Submersible** un **Sample**. Am reușit să facem:



1. o autonomie de 4 **Specimene** + 1 **Specimen Preload** + parcare în **Observation Zone** (total : 53 puncte)
2. o autonomie de 4 **Sample-uri** + 1 **Sample Preload** + **Ascend level 2** (total : 43 puncte)

Autonomia de **Specimene** nu a avut îmbunătățiri semnificative, nemaiavând oricum timp în autonomie să reușim să facem mai multe puncte, reușind să o facem să funcționeze la fel ca la al treilea League Meet.

La autonomia de **Sample-uri**, a trebuit să ne gândim la o metodă eficientă de a colecta un **Sample** din **Submersibil**, indiferent de randomizare, luând în calcul și dezavantajul robotului nostru, acesta fiind Wristul, dacă îl coborâm peste un **Sample**, rămâne blocat. Astfel, ne-am gândit că ar trebui să ne facem spațiu în **Submersibil**, având o serie de traiectorii în care robotul intră în **Submersibil**, se rotește la dreapta, după aceea la stânga și la final colectează un **Sample** undeva din mijlocul **Submersibilului**, unde robotul nu împinge **Sample-urile**.

De asemenea avem mai multe Fail Safe-uri, în total având 7, acestea fiind următoarele:

1. Dacă nu colectăm primul **Sample** după 2 secunde, robotul o să meargă mai în spate, iar apoi merge mai mult în față ca să îl colecteze, dacă nu a ajuns destul de aproape de **Sample**.
2. Dacă după 12 secunde după ce a început programul, robotul nu reușește să colecteze primul **Sample**, își continuă autonomia, mergând la al doilea **Sample**.
3. Dacă nu colectăm al doilea **Sample** după 2 secunde jumătate, procedează la fel ca la primul Fail Safe.
4. Dacă după 18 secunde după ce a început programul, robotul nu reușește să colecteze al doilea **Sample**, își continuă autonomia, mergând la al treilea **Sample**.
5. Dacă după 2 secunde jumătate, robotul nu reușește să colecteze al treilea **Sample**, acesta își schimbă poziția și încearcă să îl colecteze din nou.
6. Dacă după 23 secunde după ce a început programul, robotul nu reușește să colecteze al treilea **Sample**, își continuă autonomia, mergând să colecteze din **Submersible**.

7. Dacă după 25 de secunde după ce a început programul, robotul nu reușește să colecteze al patrulea **Sample** și să meargă înspre **Basket**, acesta face **Ascend Level 1**.

Rezultate:

Meciul 1 : **24 puncte** (1 **Sample Preload** + 2 **Sample**)

Meciul 2 : **43 puncte** (1 **Specimen Preload** + 3 **Specimene** + parcare în **Observation Zone**), întrucât **Specimenul** nu a fost bine pus pe perimetru.

Meciul 3 : **43 puncte** (1 **Specimen Preload** + 2 **Specimene** + parcare în **Observation Zone**), deoarece **Specimenul** nu a fost bine pus pe perimetru.

Meciul 4 : **40 puncte** (1 **Specimen Preload** + 3 **Specimene**)

Meciul 5 : **40 puncte** (1 **Specimen Preload** + 3 **Specimene**)

Meciul 6 : **30 puncte** (1 **Specimen Preload** + 2 **Specimene**), întrucât robotul nu a fost bine pus.

Concluzii:

Chiar dacă depinde de **Human Player**, de poziția tuburilor înainte de a începe autonomie, de cât de încărcată este bateria și de poziția robotului, autonomia de **Specimene** ne-a adus cele mai multe puncte și s-a dovedit a fi constantă și adaptabilă, permițându-ne să colaborăm perfect cu alianța noastră. Autonomia de **Sample-uri** a fost perfecționată, trebuind neapărat să fie mai testată pentru următoarea competiție.



Noțiuni generale:

Mișcare:

PID Controller:

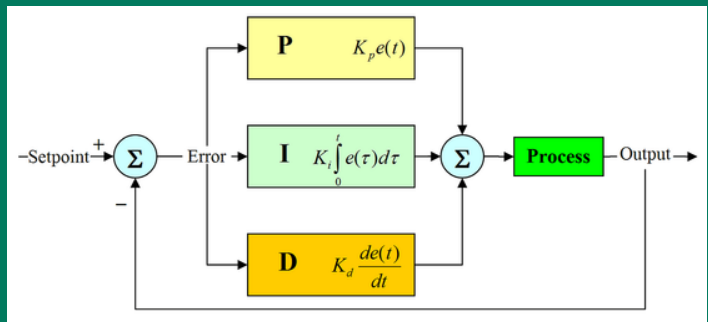
PID Controller (Proportională, Integrală, Derivată) este o **buclă de control** care reușește să controleze sistemul dorit strict pe baza erorii. PID este o formă de **FeedBack Control Loop**, o buclă de control bazată pe valorile furnizate de către sistem, acestea contribuind continuu la controlarea și fixarea variabilelor. Aceștia li se adaugă un termen corespunzător fiecărui sistem, în general, **Feedforward**. Pe scurt, acesta aplică o corecție precisă, corespunzătoare erorii determinate.

Parametrii:

KP - coeficientul proporțional

Este cel mai simplu și ușor de implementat dintre toate valorile, dar și cel mai important dintre ele. Este esențial prin simplul fapt că atribuie o constantă proporțională cu eroarea, transformând-o în valoarea corecției, fie ea pentru un motor, pentru viteză sau pentru poziție. Cum va acționa întregul sistem? În cazul în care eroarea este mare, evident, corecția va fi mare, respectiv dacă eroarea este mică, corecția va fi asemenea.

În mod ideal, după ceva timp, sistemul va ajunge aproape mereu la destinația sa finală.



KD - coeficientul derivatei

Acest termen are ca scop "potolirea" efectului nociv creat de schimbarea rapidă a erorii. Altfel spus, încearcă să mențină valoarea erorii constantă. În general, atunci când calibrăm utilizăm strict coeficientul proporțional și cel al derivatei, ținând cont de problemele cauzate de coeficientul integralei. De obicei, sistemele cu multă fricțiune nu necesită acest coeficient sau au nevoie de o valoare foarte mică a lui, bazându-se mai mult pe termenul integralei, iar sistemele cu puțină fricțiune reprezintă opusul.

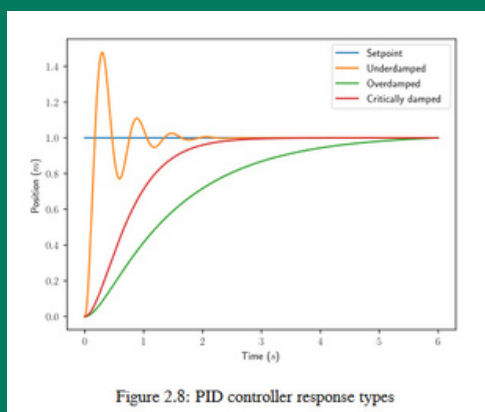


Figure 2.8: PID controller response types

KI - coeficientul integralei

În cadrul sistemelor utilizate în competiția **FIRST® Tech Challenge**, coeficientul integralei este cel mai puțin folosit. La fel ca și termenul derivatei, are ca scop prevenirea unui overshoot. Atunci când sistemul consideră că a ajuns la destinație acesta se va opri, chiar dacă valoarea erorii nu este încă nulă. După ceva timp, termenul integralei va incrementa outputul, rezultând în apropierea de destinația sa finală și micșorarea erorii. Totuși, adunând eroarea în acest mod are un efect secundar nociv, cu cât durează bucla mai mult, cu atât suma crește din ce în ce mai lent, aspect care, evident, afectează enorm, nedorindu-ne să căpătăm latență. Pentru a compensa, înainte să fie adăugate la sumă, valoarea este multiplicată cu Δt , scalând întreaga sumă încetul cu încetul.

Tuning:

Cel mai important aspect pe care trebuie să îl avem în vedere atunci când calibrăm o astfel de buclă de control este modul în care fiecare coeficient afectează **outputul**. Spre exemplu, dacă sistemul nu a ajuns la destinația finală și **setpointul** începe să oscileze în jurul **targetului** înseamnă că avem nevoie de incrementarea valorii coeficientului derivatei. Dacă poziția dorită este atinsă, însă într-un timp ineficient, înseamnă că termenul proporțional este prea mic sau că valoarea termenului derivatei este prea mare.

TABLE 1 Effects of independent P, I, and D tuning on closed-loop response.

For example, while K_I and K_D are fixed, increasing K_P alone can decrease rise time, increase overshoot, slightly increase settling time, decrease the steady-state error, and decrease stability margins.

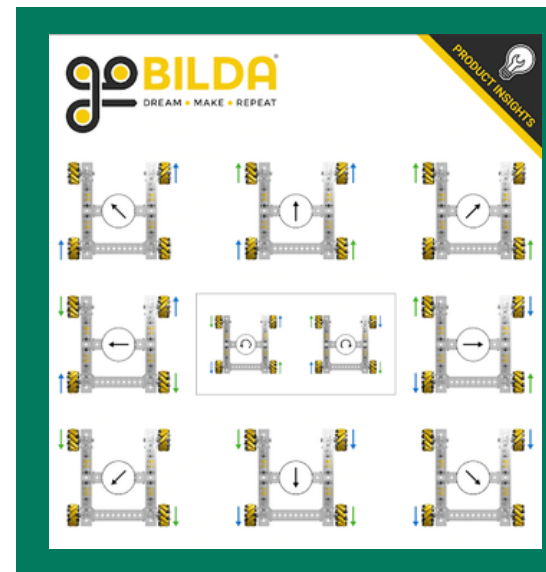
	Rise Time	Overshoot	Settling Time	Steady-State Error	Stability
Increasing K_P	Decrease	Increase	Small Increase	Decrease	Degrade
Increasing K_I	Small Decrease	Increase	Increase	Large Decrease	Degrade
Increasing K_D	Small Decrease	Decrease	Decrease	Minor Change	Improve

Robot Centric:

Mișcarea Robot Centric Drive păstrează mișcarea robotului în cadrul sistemului relativ de coordonate al acestuia.

$axial = -1$ (mișcarea Oy a gamepadului din stânga)
 $strafe =$ mișcarea Ox a gamepadului din stânga
 $turn =$ mișcarea Ox a gamepadului

$power_left_back = axial - strafe + turn$
 $power_left_front = axial + strafe + turn$
 $power_right_back = axial + strafe - turn$
 $power_right_front = axial - strafe - turn$

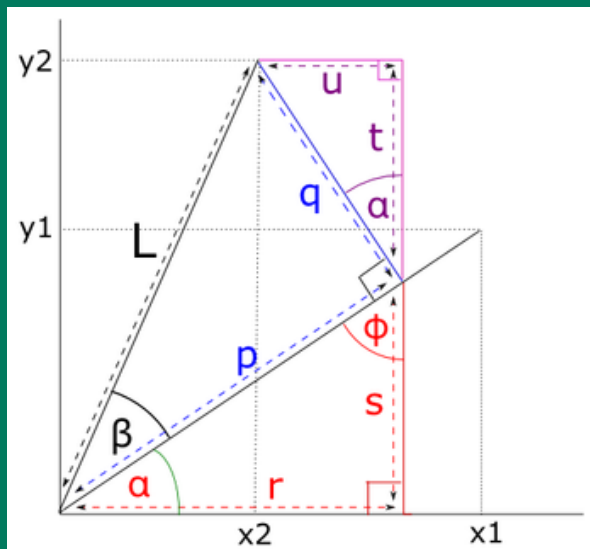


Field Centric:

Cu un sistem de conducere **Field Centric**, joystick-ul controlează direcția robotului în raport cu terenul. Acest lucru este preferat de unii driveri, deoarece se poate roti mai ușor în timp ce se deplasează într-o anumită direcție. Pentru a realiza acest lucru, componentele x și y ale joystick-urilor sunt rotite în sens trigonometric, furnizat de IMU-ul intern al PinPointului.

Pentru a face această mișcare, trebuie să citim unghiul dat de **PinPointul** robotului, pentru a mișca sistemul de coordonate al robotului în sistemul de coordonate al terenului.

Formule pentru determinarea puterilor care trebuie distribuite la roți în mișcarea cu fieldcentric:



$$\begin{aligned}x1 &= L \cos \\y1 &= L \sin \\x2 &= L \cos(+) \\y2 &= L \sin(+)\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}power_left_back &= rotY - rotX + turn \\power_left_front &= rotY + rotX + turn\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}power_right_back &= rotY + rotX - turn \\power_right_front &= rotY - rotX - turn\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\cos(+) &= \cos \cos - \sin \sin \\ \sin(+) &= \sin \sin + \cos \cos\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}L \cos(+) &= L \cos \cos - L \sin \sin \\ L \sin(+) &= L \sin \sin + L \cos \cos\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}L \cos(+) &= x1 \cos - y1 \sin \\ x2 &= x1 \cos + y1 \sin \\ L \sin(+) &= y1 \sin + x1 \cos \\ y2 &= y1 \sin - x1 \cos\end{aligned}$$

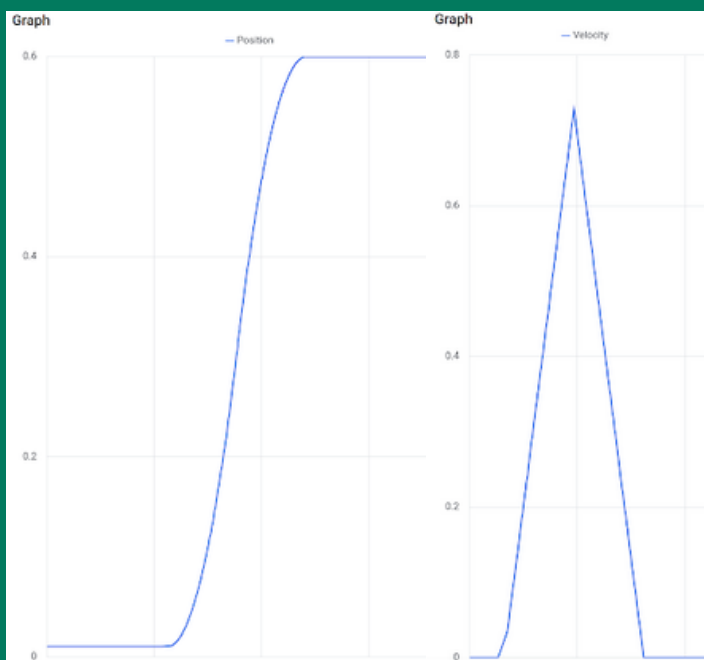
Assymetric Motion Profile:

Un **Motion Profile** este o funcție folosită pentru a schimba gradual viteza unui sistem, într-un mod controlat și consecvent, prin incrementarea respectiv decrementarea treptată a acesteia până să ajungă la cea dorită.

Spre exemplu, dacă vrem ca robotul, care stă pe loc, să meargă în față la viteză maximă, în general, dacă am da putere maximă la toate motoarele, există o șansă foarte mare ca robotul să facă mișcări nedorite și incontrolabile pentru că, deși dăm puterea la toate motoarele simultan, robotul nu va ajunge instant la viteza respectivă. Motion Profiling-ul rezolvă această problemă, făcând acest proces să fie mult mai constant, ajutându-ne să obținem un rezultat previzibil.

Un alt exemplu poate fi schimbarea poziției unui braț, pentru a-l da peste cap. Folosim acest algoritm ca să schimbăm gradual poziția brațului, fără a forța foarte rău servoul sau motorul care îl acționează pentru a evita orice incident nefericit.

În acest sezon am ales să folosim un **motion profile** de tip **trapezoidal**, deoarece permite control optim asupra mișcărilor în schimbul a puțin timp în plus de ajungere la valoarea finală dorită, față de cel **S-Curve** și este mai ușor de implementat. Pentru a calcula poziția dorită, mai întâi trebuie să cunoaștem poziția inițială, poziția finală pentru a calcula distanța dintre cele două, date de formulele:



$$\text{distanță} = x_{\text{final}} - x_0 \cdot x_0 = \text{poziția inițială}$$

$$x_{\text{final}} = \text{poziția finală}$$

$$v_{\text{max folosită}} = \min(v_{\text{max dată}}, \sqrt{\frac{\text{distanță} \times a \cdot \text{dec}}{a + \text{dec}}})$$

Această formulă reiese din:

Calculul v_{max} folosită, dacă nu ar exista limitări:

$$\text{distanță} = \frac{v_{\text{max folosită}}^2}{2a} + \frac{v_{\text{max folosită}}^2}{2\text{dec}}$$

De unde reiese:

$$v_{\text{max folosită}} = \sqrt{\frac{\text{distanță} \times a \cdot \text{dec}}{a + \text{dec}}}$$

Notății:

a = accelerația

dec = decelerația

Valoare pe care o comparăm cu v_{max} dată.

Întrucât $\text{distanță} = d_1 + d_2 + d_3$. După grafic:

$$t_1 = \frac{v_{\text{max folosită}}}{a}$$

$$t_2 = \max\left(\frac{\text{distanță}}{v_{\text{max folosită}}} - \frac{(t_1 + t_3)}{2}, 0\right)$$

$$d_1 = \frac{v_0 + v_{\text{max folosită}}}{2} \times t_1$$

$$d_2 = v_{\text{max folosită}} \times t_2$$

$$d_3 = \frac{v_0 + v_{\text{max folosită}}}{2} \times t_3$$

$$\text{distanță} = \frac{v_0 + v_{\text{max folosită}}}{2} \times t_1 + v_{\text{max folosită}} \times t_2 + \frac{v_0 + v_{\text{max folosită}}}{2} \times t_3$$

$$\frac{\text{distanță}}{v_{\text{max folosită}}} = \frac{t_1}{2} + \frac{t_3}{2} + t_2 \quad \text{unde minimul relației este 0.}$$

$$t_3 = \frac{v_{\max \text{ folosită}}}{\text{dec}}$$

Pentru perioada de timp:

$$t \in [0, t_1] :$$

$$\text{poziție} = \text{poziția inițială} + \frac{a \cdot t^2}{2}$$

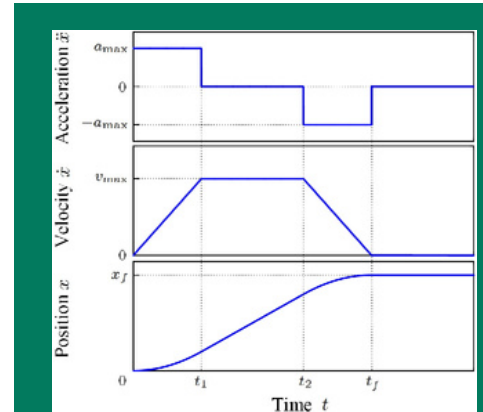
$$t \in (t_1, t_1 + t_2] :$$

$$\text{poziție} = \text{poziția inițială} + \frac{a \times t_1^2}{2} + v_{\max \text{ folosită}} \times (t - t_1)$$

și

$$t \in (t_1 + t_2, t_1 + t_2 + t_3] :$$

$$\text{poziție} = \text{poziția inițială} + \frac{a \times t_1^2}{2} + v_{\max \text{ folosită}} \times (t - t_1) + \frac{\text{dec} \times (t - t_1 - t_2)}{2}$$



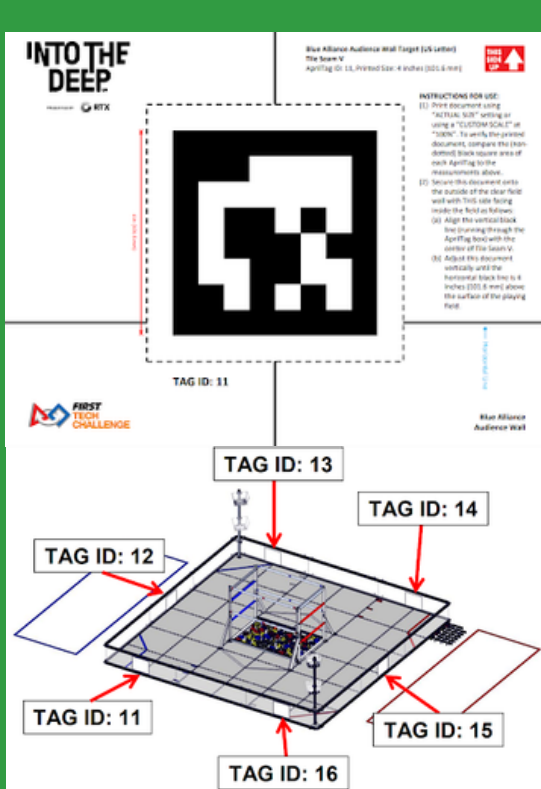
Localizare:

AprilTag Relocalization:

Există multe moduri de relocalizare a robotului în teren, unul dintre ele fiind bazat pe **AprilTag**-uri, Barcode-uri 2D alcătuite din pătrate albe și negre, unice și ușor de identificat de către camere. Acestea sunt folosite atunci când apare o potențială eroare din cauza odometriei, acționând ca un failsafe pentru relocalizarea mai exactă a robotului.

Implementare:

Acestea sunt de mare ajutor, încă din 2023 robotul fiind capabil să detecteze unghiul și poziția la care se află față de **AprilTag** și, de asemenea, locația exactă a **AprilTag**-ului pe teren, față de restul elementelor de joc.



Astfel, atât timp cât ne aflăm în posesia atât a acestor valori cât și a coordonatelor oferite de către odometrie, putem relocaliza robotul pe teren, sporind exactitatea, aspect fundamental în perioada de autonomie. De asemenea, un factor extern important în determinarea locației cât mai exacte a robotului pe teren, este reprezentat de poziția camerei pe robot. Atât înălțimea la care este pusă cât și unghiul au un impact asupra eficienței citirii și a prelucrării **AprilTag**-urilor.

În sezonul curent, noi ne-am folosit de **AprilTag**-uri strict la prima noastră competiție, **Kickathonul**, eveniment organizat imediat după **KickOff**.

Astfel, în autonomie, în cazul în care poziția rezultată de la odometrie are o eroare, calculăm poziția robotului bazată pe coordonatele citite de la **AprilTag** (unde anume se află acesta pe teren) și pe locul în care ne aflăm noi față de **AprilTag**. Desigur, întreaga acțiune este realizată pentru a nu ne asuma riscuri, neputând detecta dacă odometria chiar dă erori sau nu.

Camera Vision:

Computer Vision este metoda prin care calculatorul poate procesa Imagini/ Frame-uri, conferind utilizatorului informațiile căutate. În momentul de față există 3 metode des utilizate în FTC TensorFlow Lite, AprilTags și OpenCV (prin VisionPortal/EasyOpenCV).

Noi în principal anul acesta, am folosit **OpenCV**, pentru prototipul de Intake Pasiv, deoarece ne ușurează foarte mult utilizarea celor 4 grade de mișcare pentru a ne alinia automat cu **Sample-ul**.

Vison Portal:

Prin acest API putem adăuga mai multe **Vision Processors** pentru o singură cameră, acestea sunt **Pipeline-uri de OpenCV** care permit manipularea și procesarea imaginii pentru rezultatul dorit (AprilTag Detection, detecție de culoare, ColorBlob Detection, etc). Acestea au o dificultate ridicată de utilizare, dar conferă o multitudine de informații.

Color Blobs:

Acesta este procesorul din SDK-ul FTC pe care îl folosim pentru a izola grupuri de pixeli cu culori similare în funcție de toleranțele stabilite de utilizator.

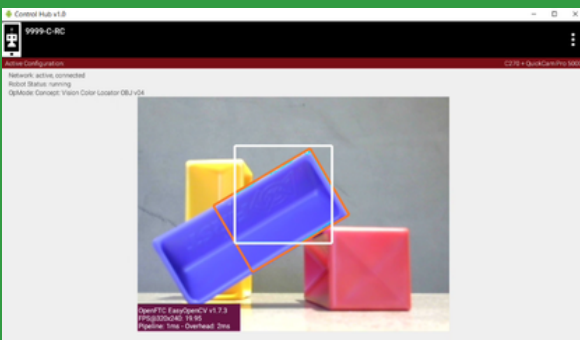
Exemple de astfel de toleranțe sunt următoarele:

- Pre Procesare a imaginii (Face parte din procesarea de bază a OpenCV)
 - Blurring, creează o tranziție mai graduală pentru culoare
 - Erosion, elimină artefactele de cameră și rămân doar obiectele importante
 - Dilation, umple golurile din obiect pentru a îl lua ca un întreg (opusul Erosion-ului)
 - Rezoluția Camerei
- Region of interest, porțiunea din imagine pe care să o proceseze acest procesor
- Target Color, intervalul de culoare a pixelilor pe care să-i grupeze
- Choice of Contours, pentru a exclude contururile din interiorul contururilor sau alte situații similare de suprapunere
- PostProcesare:
 - filtru bazat pe aria blob-ului, pentru a lua în calcul doar obiectele cu o arie între parametrii setați
 - filtru de densitate a pixelilor, pentru a ignora regiunile cu potențiale probleme de detecție
 - filtru de Aspect Ratio, pentru a lua în calcul doar elementele cu o anumită formă (dreptunghi, pătrat, etc.)

Acest Procesor returnează două obiecte, Blob (aglomerarea de pixeli de aceeași culoare) și BoxFit (un dreptunghi tangent la colțurile Blob-ului)

Localizarea Obiectelor folosind procesorul:

Dacă avem un obiect cu o anumită culoare prestabilită, putem folosind BoxFit-ul să-i determinăm locația acestuia pe cameră, de asemenea dacă cunoaștem Aspect Ratio-ul acestuia în poziție neutră, folosind formule de trigonometrie putem deriva unghiul.



În geometria proiectivă, o **homografie** este un izomorfism al spațiilor proiective, indus de un izomorfism al spațiilor vectoriale din care derivă spațiile proiective.

Pentru utilizarea noastră putem folosi homografia atât pentru a transforma spațiul de pe cameră în spațiul real în teren, dar și pentru a determina locația și orientarea **Sample-ului**.

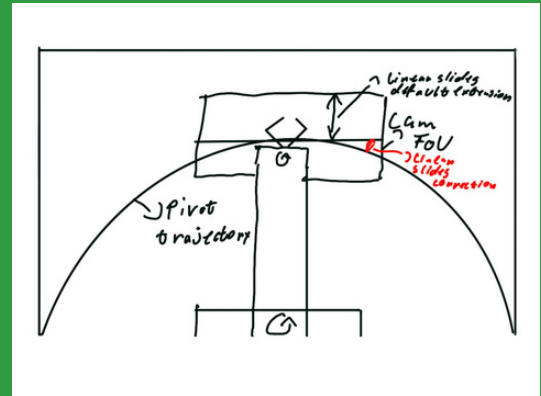
Această metodă fiind foarte utilă pentru o cameră care nu este paralelă cu solul pentru a lua în calcul o transformare afină a spațiului, care ar distorsiona sample-ul și spațiul într-un trapez, detecția fiind aproape imposibilă fără aceasta.

Noi am decis împotriva folosirii acestei metode preferând să rezolvăm potențialele probleme mecanic, astfel având doar transpoziții și scalări ale obiectului care pot fi luate în calcul cu simple formule matematice.

Alinierea cu un Sample:

Pentru aceasta am început prin a reprezenta mecanismul ca un sistem cu 3 Degrees of Freedom (Extensie orizontală, Pivot al brațului și pivot al gheare) și de a determina mai multe cazuri în funcție de poziția **Sample-ului** pe Camera Vision și am ajuns la următoarele concluzii:

- trebuie să stabilim un punct de aliniere care ia în calcul mișcarea brațului pe axa Oy când colectează și distanța de la centrul camerei până la gheară (pe Axa Ox păstrăm centrul ca punct de aliniere, deoarece camera este situată pe centrul brațului).
- dacă avem glisierile retrase și **Sample-ul** se află în spatele punctului de aliniere trebuie să mișcăm șasiul
- dacă **Sample-ul** se află la stânga sau la dreapta față de punctul de aliniere trebuie să extindem glisierile mai mult pentru a lua în calcul pierderea din mișcarea brațului, acesta având o traiectorie secțiune de cerc.



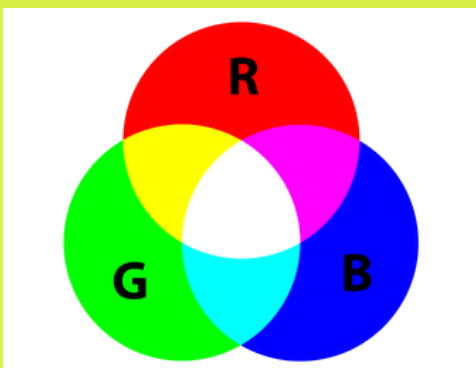
- putem determina unghiul la care se afla elementul de joc folosind tangenta laturilor BoxFit-ului
- Range of Motion-ul necesar pentru pivotul de pe gheară este de 90 de grade
- **Sample Center Pos Y** = $\text{Pos.y}/\text{resolution.y} \cdot w(\text{SCy})$
- **Sample Center Pos X** = $\text{Pos.x}/\text{resolution.x} \cdot h(\text{SCx})$
- **Sweet Spot Point Y** = $\text{center.y}/\text{resolution.y} \cdot h - x.\text{camoffset} + \text{armlength}(a.l)(1 - \sqrt{1 - \sqrt{1 - d/a.l}})(\text{SSPy})$
- **Sweet Spot Point X** = $\text{center.x}/\text{resolution.x} \cdot w(\text{SSPx})$
- **Linear Slides Target (Ticks)** = $\text{prev pos} + a.l(1 - \sin(\arccos((\text{SSPx} - \text{SCx})/a.l)) + \text{SCy} - \text{SSPy}) \cdot \text{ticks}/\text{CM}$
- **Armpos** = $\arccos((\text{SSPx} - \text{SCx})/a.l)/180$
- **Pivot Angle** = $\text{SAngle}(W < L)90(L < W) + 90 - \arccos((\text{SSPx} - \text{SCx})/a.l)(\text{if}(\arccos((\text{SSPx} - \text{SCx})/a.l) \geq 90))$
- **Pivot Angle** = $\text{SAngle}(W < L)90(L < W) - 90 + \arccos((\text{SSPx} - \text{SCx})/a.l)(\text{if}(\arccos((\text{SSPx} - \text{SCx})/a.l) \leq 90))$
- **Pivot Pos** = $\text{Pivot Angle}/180$

Impedimente:

1. Detecția pe cameră s-a dovedit a fi mai puțin optimă decât așteptările, fiind ușor influențată de lumina ambientală și cum sunt poziționate game element-urile
2. Timpul de detecție și procesare a imaginii este mai mare decât dorit
3. Box-Fit-ul nu returnează constant valorile de Width și Height, pentru același obiect în aceeași orientare acestea pot fi inversate și astfel să avem offset de 90 de grade la pivot.

Color Spaces:

Pentru a prelucra imagini, acestea trebuie să fie interpretate numeric. De obicei, culoarea este redată cu ajutorul a 3 matrici. Fiecare exprimă o caracteristică a culorii. Astfel de reprezentări se numesc **modele cromatice** și printre ele se număra:



1. RGB

Modelul standard pentru o cameră web, aceasta având 3 tipuri de receptori de culoare: roșu, verde și albastru.

Valorile înregistrate semnifică intensitatea luminii captate de fiecare receptor.

Intervalele în care se regăsesc culorile sunt:

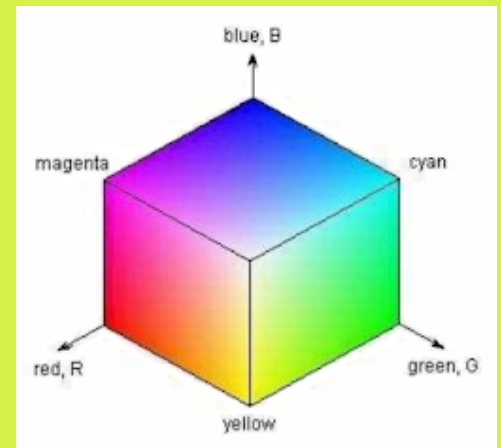
- Roșu (0-255). Roșu pur are ca valori Roșu 255, Verde 0, Albastru 0
- Verde (0-255). Verde pur are ca valori Roșu 0, Verde 255, Albastru 0
- Albastru (0-255). Albastru are ca valori Roșu 0, Verde 0, Albastru 255

Un exemplu foarte bun pentru a înțelege mai bine modul în care sunt atribuite valorile este reprezentat de graficul cubic:

Valoarea maximă pentru fiecare component este reprezentată de fața externă apropiată de margini. Fiecare nuanță de pe una dintre fețe este alcătuită pe baza culorii din colțul extern.

Spre exemplu, toate nuanțele de pe fața din dreapta a cubului sunt bazate pe verde.

Cel mai apropiat colț din imagine este alb, având valorile Roșu 255, Verde 255, Albastru 255, iar, în colțul opus se situează culoarea negru, care are valorile Roșu 0, Verde 0 și Albastru 0.

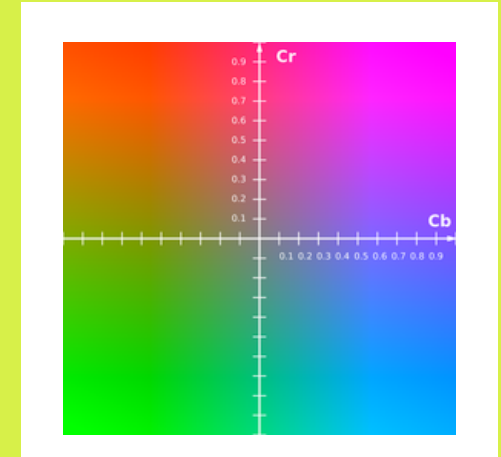


2. YCrCb / YUV

YCrCb este un spațiu de culoare utilizat pentru color image pipeline.

Componentele acestui color space sunt reprezentate de:

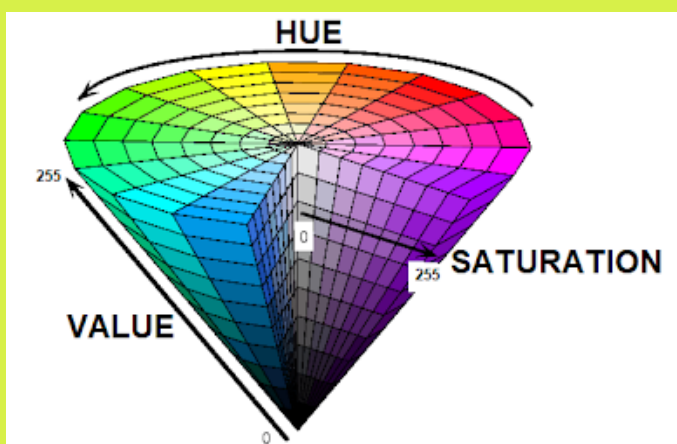
- **Y (luma)** este luminozitatea echivalentului acromatic (nuanță de gri) al culorii
- **Cr/V(R - Y)** redă componenta cromatică reprezentată de diferența dintre roșu și luminozitatea acromatică
- **Cb/U(A - Y)** redă componenta cromatică reprezentată de diferența dintre albastru și luminozitatea acromatică



Diferența majoră între acest color space și RGB este reprezentată de luminozitate, RGB neutilizând o astfel de componentă în atribuirea valorilor.

3. HSV/HSB

Spațiul de culoare HSV/HSB este cel mai apropiat de modul în care noi, oamenii, percepem culoriile. Componentele acestui color space sunt reprezentate de:



- **Hue** reprezintă culoarea așezată pe un spectru ce începe de la roșu și se termină tot la roșu. Din punct de vedere al graficului în formă de con, Hue reprezintă și unghiul la care se situează culoarea pe marginea conului.
- **Saturation** reprezintă cât la sută din respectiva culoare trebuie adăugată pentru a obține nuanța dorită. Spre exemplu, dacă am avea o saturație de 100% asta ar reprezenta culoare pură, fără alte adaosuri. O culoare fără saturație sau cu un procentaj mic ar fi albă sau o nuanță de gri.

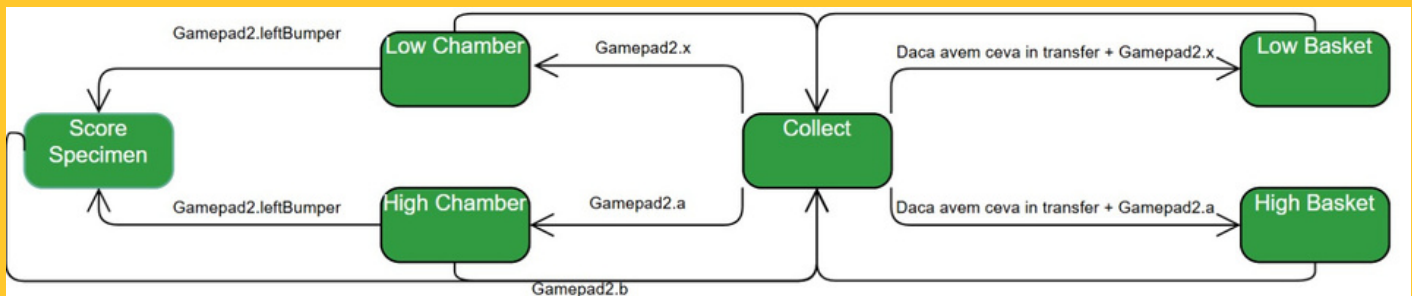
- **Value** reprezintă luminozitatea și depinde de saturație. Valoare 0 reprezintă negru, iar 100 este un alb pur, luminozitatea fiind maximă.

Organizarea codului:

Finite State Machine (FSM):

Finite State Machines sunt de obicei utilizate cu scopul de a putea programa într-un mod cât mai organizat și mai eficient sistemele mai complexe. De asemenea, acestea sunt foarte utile atunci când un sistem are de efectuat mai multe acțiuni simultan, mai ales atunci când acestea depind unele de altele într-un mod non-linear.

Numele de Finite State Machines este destul de sugestiv, este un State Machine, cu un număr finit de state-uri. Acesta se poate afla într-un singur state odată și își poate schimba state-ul atunci când efectuează o anumită acțiune.



Implementare și utilități:

Pe lângă avantajul imens legat de organizarea codului și eficientizarea descoperirii bugurilor, Finite State Machines are un veritabil impact asupra automatizărilor create în perioada de **TeleOp**.

```
switch (state) {
    case Specimens:
        //Lift
        if (gamepad2.a && timerSpecimenHigh.milliseconds() >= 500) {
            robot.setAction(Robot.Actions.ScoreSpecimenHigh);
            timerSpecimenHigh.reset();
        }
        if (gamepad2.x && timerSpecimenLow.milliseconds() >= 500) {
            robot.setAction(Robot.Actions.ScoreSpecimenLow);
            timerSpecimenLow.reset();
        }
        //Intake Specimen
        if (gamepad2.left_bumper) {
            robot.intakeSpecimen.open();
        }
        if (gamepad2.right_bumper) {
            robot.intakeSpecimen.close();
        }
        break;
    case Samples:
        //Bucket
        if (gamepad2.right_bumper && timerBumper.milliseconds() >= 500) {
            if (Bucket.state == Bucket.States.Hold) {
                robot.bucket.setState(Bucket.States.Wait);
            }
        }
    }
}
```

Cum anul acesta am implementat o varietate largă de automatizări pe tot parcursul perioadei controlate, Finite State Machine ne-a fost de mare ajutor, una dintre cele mai întâlnite situații din timpul meciurilor fiind momentul în care senzorul din Intake-ul Activ detectează că a fost colectat un **Sample** de culoare alianței opuse și acesta îl "scurpă" automat, activându-se mișcarea de reverse. Desigur, avem și un failsafe, în cazul în care se întâmplă ceva neașteptat în cadrul automatizării, putem controla sensul Intake-ului din controllerul driverului 2.

Speedi:

Introducere:

Speedi este un algoritm de navigație cu ajutorul căruia se pot realiza traiectorii complexe folosind Cubic Bézier Curves sau simple linii. Acesta este compus din 5 părți principale:

1. Localizator
2. Creator de traiectorii
3. Calculul puterii pentru motoare
4. Distribuirea puterii la motoare
5. Programe de calibrare

Avantajele folosirii algoritmului realizat de noi:

- calibrarea este foarte rapidă, majoritatea testelor fiind automate și singura parte care necesită atenție sporită este la găsirea valorilor potrivite pentru cele 4 PID-uri de corecție a poziției;
- ai control complet asupra mișcărilor făcute de robot pe parcursul traiectoriei prin sistemul nostru de Multipliers;
- crearea unei autonomii este foarte flexibilă, deoarece programatorul poate folosi un sistem de tip CommandBase sau un simplu, dar eficient Finite State Machine;
- simplitatea creării traiectoriilor complexe și lungi prin simpla declarare a lor în lăntuită și vizualizarea lor pe Dashboard;
- trecerea foarte lină și aproape instantă de la o traiectorie la alta.

Localizator:

Localizator cu 2 roți de odometrie și IMU:

Localizatorul este una din cele 3 părți esențiale care definesc Speedi. Acesta este modul prin care Trajectory Follower-ul știe unde se află robotul pe parcursul traiectoriei. Noi am găsit două metode de localizare folosind 2 encodere perpendiculare (Unul pentru OX și unul pentru OY) și un IMU (Inertial Measurement Unit), acestea numindu-se:

1. Integrarea Euleriană (Forward Euler Integration)

Avantaje:

- mult mai ușor de scos formulele;
- necesită un timp de procesare mai mic datorită simplității calculelor.

Dezavantaje:

-erorile la localizare sunt mai mari deoarece la această metodă se presupune că robotul merge numai pe traiectorii drepte.

În sistemul de coordonate XOY, mișcarea robotului pe o traiectorie dreaptă este descrisă de următoarele ecuații diferențiale, bazate pe viteza liniară v și orientarea θ :

$$\frac{dx}{dt} = v_x * \cos(\theta)$$

$$\frac{dy}{dt} = v_y * \sin(\theta)$$

$$\frac{d\theta}{dt} = \omega$$

Pentru a rezolva ecuațiile diferențiale, folosim metoda de integrare Forward Euler. Această metodă aproximativă ne spune că, pentru o funcție $f(t)$ avem:

$$f(t + T) \approx f(t) + \frac{df}{dt} * T$$

Aplicăm această metodă pentru funcțiile noastre și obținem:

$$x(t + T) \approx x(t) + v(t) * \cos(\theta(t)) * T$$

$$y(t + T) \approx y(t) + v(t) * \sin(\theta(t)) * T$$

Reprezentăm acest lucru în notație discretă, unde $t_k = kT$, și astfel:

$$x_{k+1} = x_k + v_{x_k} * \cos(\theta_k) * T$$

$$y_{k+1} = y_k + v_{y_k} * \sin(\theta_k) * T$$

Pentru schimbarea de unghi vom folosi citirea direct de la IMU.

1. Metoda exponențială de calcul a poziției (Pose exponentials)

Am aflat anul acesta de această metodă prin intermediul cărții: *Controls Engineering in the FIRST Robotics Competition* de Tyler Veness și am adaptat-o pentru a o integra și în competiția noastră.

Avantaje:

- este una dintre cele mai populare și eficiente căi de aproximare a poziției curente în baza unui sistem de coordonate XOY global folosind senzorii precizați anterior;
- oferă un model mai precis pentru poziția unui robot decât integrarea Euleriană, în special pentru traiectoriile curbate;
- după mai multe teste și observații am constatat că eroarea produsă la 10 m este de aprox. 4 cm.

Dezavantaje:

- erorile sunt reduse folosind această metodă, dar necesită un timp de procesare mai mare din cauza calcului matricial;
- această metodă folosește presupunerea că accelerația este 0 și de aici apar micile erori la localizare.

Obiectiv:

Localizarea robotului cât mai eficientă în timpul perioadei autonome.

Pose exponential are la bază simpla idee că viteza este prima derivată a poziției în funcție de timp. Astfel, în sistemul local al robotului, vitezele liniare (v_x , v_y) și viteza unghiulară (ω) sunt utilizate pentru a determina mișcarea acestuia.

Notăm: R sistemul de coordonate local al robotului și G sistemul de coordonate global. Tot ce este cu v se referă la viteză și tot ce este cu d la poziție. Avem:

$$R_{dx} = R_{v_x} dt$$

$$R_{dy} = R_{v_y} dt$$

$$R_{d\theta} = R_{v_\theta} dt$$

pe care îl vom nota cu Rdt , unde x , y respectiv denota valorile de pe axele OX, OY respectiv unghiul la care este rotit robotul.

Putem să scriem sub formă de matrice astfel:

$$R \begin{bmatrix} dx \\ dy \\ d\theta \end{bmatrix} = R \begin{bmatrix} v_x \\ v_y \\ \omega \end{bmatrix} dt$$

Totuși nouă ne trebuie coordonate globale, deci înmulțim în ambele părți cu matricea de rotație trigonometrică în funcție de timp:

$$\begin{bmatrix} \cos \theta(t) & -\sin \theta(t) & 0 \\ \sin \theta(t) & \cos \theta(t) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Obținem:

$$G \begin{bmatrix} dx \\ dy \\ d\theta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \theta(t) & -\sin \theta(t) & 0 \\ \sin \theta(t) & \cos \theta(t) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} R \begin{bmatrix} v_x \\ v_y \\ \omega \end{bmatrix} dt$$

$\Leftrightarrow$

$$G \begin{bmatrix} dx \\ dy \\ d\theta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \omega t & -\sin \omega t & 0 \\ \sin \omega t & \cos \omega t & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} R \begin{bmatrix} v_x \\ v_y \\ \omega \end{bmatrix} dt$$

Acum aplicăm $\int_0^t dt$ asupra ecuației matriceale pentru a scăpa de derivată și va rezulta:

$$G \begin{bmatrix} \Delta x \\ \Delta y \\ \Delta \theta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{\sin \omega t}{\omega} & \frac{\cos \omega t}{\omega} & 0 \\ -\frac{\cos \omega t}{\omega} & \frac{\sin \omega t}{\omega} & 0 \\ 0 & 0 & t \end{bmatrix} R \begin{bmatrix} v_x \\ v_y \\ \omega \end{bmatrix} \Big|_0^t$$

$\Leftrightarrow$

$$G \begin{bmatrix} \Delta x \\ \Delta y \\ \Delta \theta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{\sin \omega t}{\omega} & \frac{\cos \omega t - 1}{\omega} & 0 \\ \frac{1 - \cos \omega t}{\omega} & \frac{\sin \omega t}{\omega} & 0 \\ 0 & 0 & t \end{bmatrix} R \begin{bmatrix} v_x \\ v_y \\ \omega \end{bmatrix}$$

Totuși avem nevoie să măsurăm aceste coordonate și pentru o altă orientare în afară de $=0$, deci mai înmulțim o dată cu matricea de rotație trigonometrică, totuși nu ne mai trebuie în funcție de timp. În final obținem:

$$G \begin{bmatrix} \Delta x \\ \Delta y \\ \Delta \theta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & 0 \\ \sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{\sin \omega t}{\omega} & \frac{\cos \omega t - 1}{\omega} & 0 \\ \frac{1 - \cos \omega t}{\omega} & \frac{\sin \omega t}{\omega} & 0 \\ 0 & 0 & t \end{bmatrix} R \begin{bmatrix} v_x \\ v_y \\ \omega \end{bmatrix}$$

Putem să-l scoatem pe t factor comun forțat în a doua matrice pentru a obține diferența de poziție dintre actualizări în loc de viteze:

$$G \begin{bmatrix} \Delta x \\ \Delta y \\ \Delta \theta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & 0 \\ \sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{\sin \omega t}{\omega} & \frac{\cos \omega t - 1}{\omega} & 0 \\ \frac{1 - \cos \omega t}{\omega} & \frac{\sin \omega t}{\omega} & 0 \\ 0 & 0 & t \end{bmatrix} R \begin{bmatrix} v_x \\ v_y \\ \omega \end{bmatrix} t$$

$$G \begin{bmatrix} \Delta x \\ \Delta y \\ \Delta \theta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & 0 \\ \sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{\sin \omega t}{\omega} & \frac{\cos \omega t - 1}{\omega} & 0 \\ \frac{1 - \cos \omega t}{\omega} & \frac{\sin \omega t}{\omega} & 0 \\ 0 & 0 & t \end{bmatrix} R \begin{bmatrix} v_{xt} \\ v_{yt} \\ \omega t \end{bmatrix}$$

$$G \begin{bmatrix} \Delta x \\ \Delta y \\ \Delta \theta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \theta & -\sin \theta & 0 \\ \sin \theta & \cos \theta & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \frac{\sin \Delta \theta}{\Delta \theta} & \frac{\cos \Delta \theta - 1}{\Delta \theta} & 0 \\ \frac{1 - \cos \Delta \theta}{\Delta \theta} & \frac{\sin \Delta \theta}{\Delta \theta} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} R \begin{bmatrix} \Delta x \\ \Delta y \\ \Delta \theta \end{bmatrix}$$

Cu toate acestea putem avea 0 (dacă robotul a mers doar în față sau doar a făcut strafe) și am avea mai multe împărțiri la 0 care ar rezulta în nedeterminări (NaN în Java). Am decis că cea mai bună soluție este să aproximăm cei 2 termeni folosind Serii Taylor (2 sunt egali și 2 sunt opuși), căci funcțiile sunt indefinit derivabile:

$$\frac{\sin \Delta \theta}{\Delta \theta} = 1 - \frac{\Delta \theta^2}{6} + \dots \approx 1 - \frac{\Delta \theta^2}{6}$$

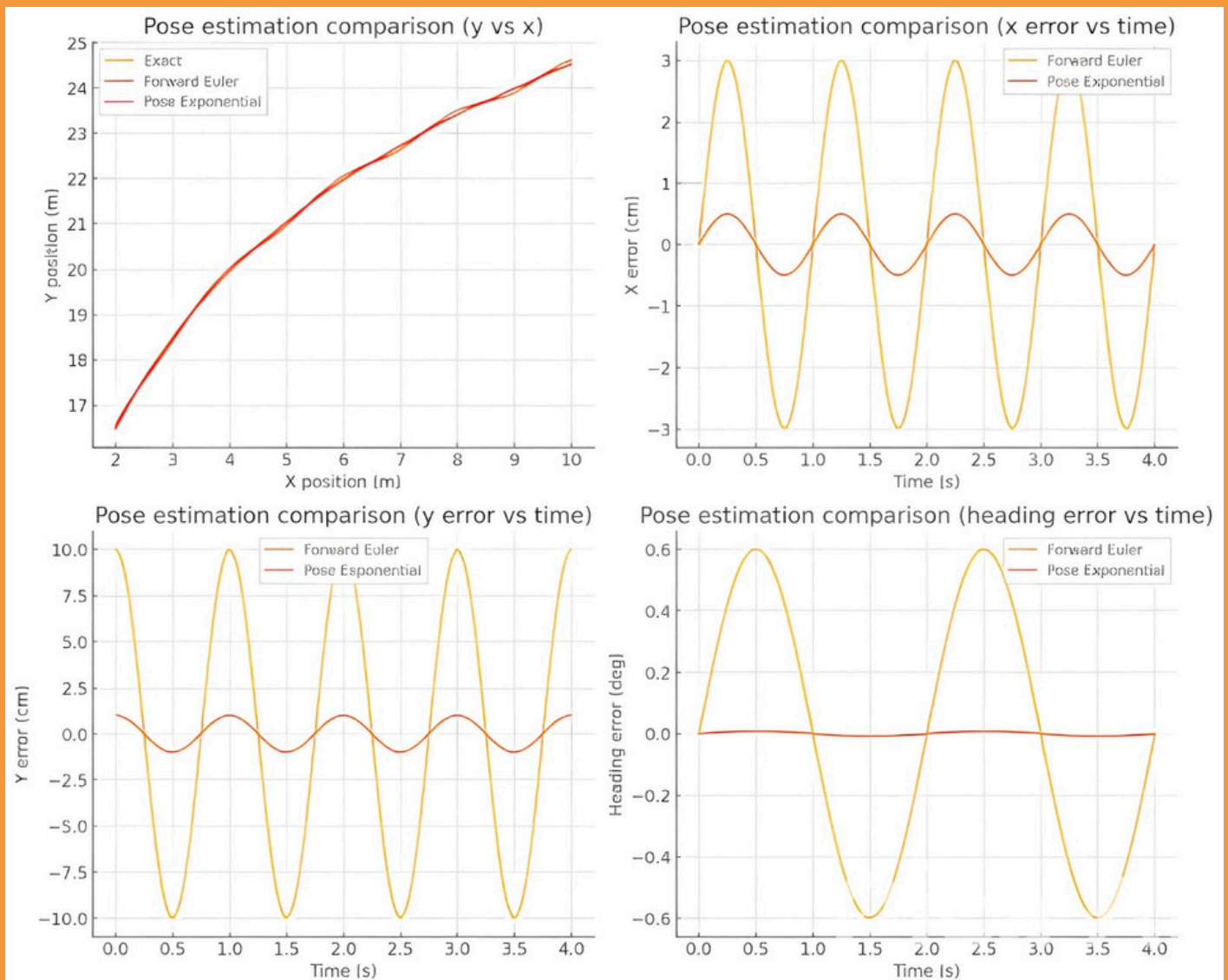
$$\frac{\cos \Delta \theta - 1}{\Delta \theta} = -\frac{\Delta \theta}{2} + \frac{\Delta \theta^3}{24} - \dots \approx -\frac{\Delta \theta}{2}$$

Idee importantă:

În loc să reprezentăm calculul de mai sus sub forma în care l-am făcut, de matrici, am realizat că ne-ar îmbunătăți semnificativ eficiența programului dacă am face înmulțirea matriceală înainte, urmând ca în cod să folosim ecuația numerică obținută.

În final, pentru a obține poziția curentă a robotului pe teren, adunăm cele trei delta-uri calculate la poziția determinată anterior.

Comparație între cele 2 metode:



PinPoint localizer:

Deși metoda pe care am dezvoltat-o funcționa foarte bine și eroarea era relativ mică, am descoperit că PinPoint, un calculator de odometrie, folosește o metodă foarte similară de Pose exponentials, doar că face actualizările de poziție intern la intervale mult mai scurte de timp: control hub-ul completa un loop o dată la 0.01-0.03 secunde, cu alte cuvinte actualiza poziția robotului la fiecare 10-30 ms, pe când PinPoint-ul actualizează poziția o dată la 0.00065 secunde, adică la fiecare 0.65 ms, ceea ce înseamnă că poziția este modificată de peste 15 ori mai des

Avantaje:

-cum PinPoint-ul face citirile de la encodelele de odometrie și folosește IMU-ul intern, reduce nevoia control hubului de a face 3 citiri de I2C, care sunt cele mai încete, la o singură citire de I2C direct de la calculator;

-poziția este actualizată de peste 15 ori mai frecvent;

Dezavantaje:

-consuma mai mult curent;

-produsul este încă în dezvoltare și am avut câteva probleme cu el.

După ce am rezolvat problemele, PinPoint-ul ne-a demonstrat că este o metodă mai eficientă de localizare și am continuat să-l folosim.



Probleme:	Soluții:
- PinPoint-ul returna uneori valori de NaN	- Înainte să continuăm și să punem valorile greșite în variabilele importante, actualizăm valorile până când acestea nu mai sunt NaN (de obicei, o singură citire adițională este suficientă)
- Uneori PinPoint-ul returna o viteză aleatorie în loc să ne dea viteza reală a robotului	- Calculăm diferența dintre poziția actuală și poziția trecută și o împărțim la cât timp a trecut între actualizări, deoarece: $v = \frac{\Delta d}{\Delta t}$

Predeterminarea punctului de oprire pe baza vitezei curente:

Am realizat că dacă vom calcula cât de repede decelerează robotul (aflăm viteza maximă a robotului pe fiecare axă și împărțim la cât timp trece până când robotul, care se mișcă la viteza maximă, se oprește complet) putem vedea poziția exactă la care robotul se oprește dacă îi dăm putere 0 la motoare în acel moment. Formula pentru calculul distanței adionale parcurse:

$$x_{predicted} = x_{current} + \frac{sgn(v_x) * v_x * v_x}{2 * xDeceleration}$$

$$y_{predicted} = y_{current} + \frac{sgn(v_y) * v_y * v_y}{2 * yDeceleration}$$

- perechea (xpredicted,ypredicted) reprezintă poziția de oprire a robotului dacă puterea de la motoare devine 0 în acest moment
- vx și vy sunt vitezele robotului pe cele 2 axe
- xDeceleration, yDeceleration reprezintă cele 2 valori calculate anterior
- sgn() reprezintă funcția de semn

Creator de traiectorii:

Acum că avem poziția robotului continuu, următorul pas este să determinăm poziția ideală a robotului în fiecare moment. Pentru acest lucru noi am folosit 2 tipuri de traiectorii:

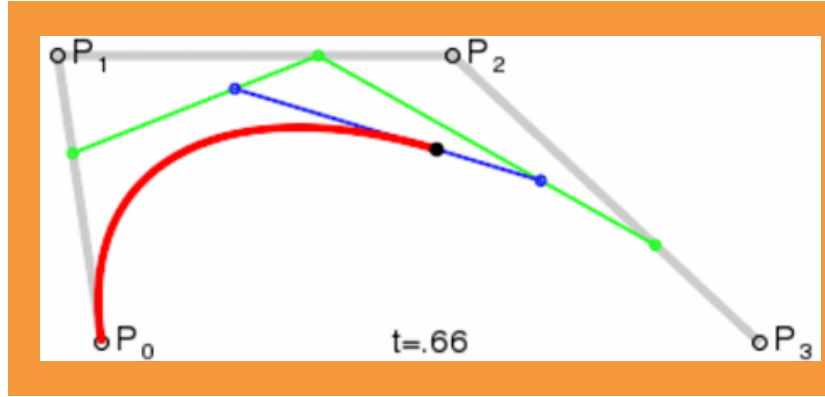
1. Linii (Lines)

Pentru acest tip de traiectorie robotul primește un set de 3 valori pe care noi l-am denumit Pose: un x, un y și un heading, urmând ca acesta să calculeze cel mai rapid traseu între aceste 2 puncte.

Acest lucru se face aflând diferența dintre cele 2 poziții (pe fiecare axă, respectiv heading) și dând puterea corectă motoarelor a.i. să ajungă la poziția dorită (mai multe detalii la capitolul Trajectory Follower)

2. Curbe Bézier cubice (Cubic Bézier curves)

O curbă Bézier este definită de un set de puncte de control P_0 până la P_n , unde n se numește ordinul curbei. Primul și ultimul punct de control sunt întotdeauna punctele finale ale curbei; cu toate acestea, punctele intermediare de control nu se află în general pe curbă. În funcție de ordinul curbei există mai multe tipuri de curbe Bézier.

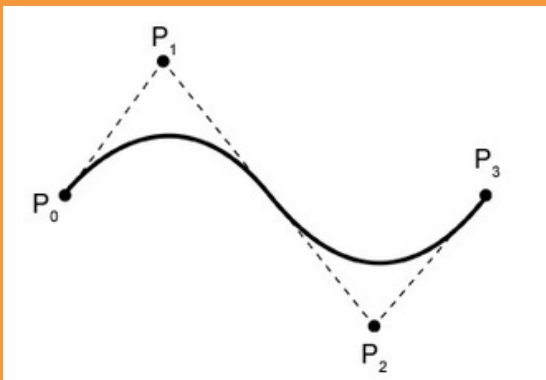


Am decis să folosim curbele Bézier cubice din mai multe motive:

Simplitate: Bézier curve-urile cubice sunt relativ simple de înțeles și de utilizat. Acestea sunt definite de doar câteva puncte de control, ceea ce le face accesibile în orice situație.

Control precis: Bézier curve-urile cubice oferă un control precis asupra traiectoriei. Poziția și tangențele punctelor de control se pot ajusta ușor pentru a obține exact traiectoria dorită.

Unire ușoară: Bézier curve-urile sunt ușor de unit și formează Bézier splines care sunt traiectorii complexe, mai lungi și ușor de modelat.



Patru puncte P_0 , P_1 , P_2 și P_3 în plan sau în spațiul de dimensiuni superioare definesc o curbă Bézier cubică. Curba începe de la P_0 mergând spre P_1 și ajunge la P_3 venind din direcția P_2 . De obicei, nu va trece prin P_1 sau P_2 ; aceste puncte sunt acolo doar pentru a oferi informații direcționale. Distanța dintre P_1 și P_2 determină „cât de departe” și „cât de repede” curba se deplasează spre P_1 înainte de a se întoarce spre P_2 . Ecuațiile pentru un punct $P(X,Y)$ de pe curba cubică sunt de forma:

$$X_t = (1-t)^3 P_{x_0} + 3(1-t)^2 t P_{x_1} + 3(1-t) t^2 P_{x_2} + t^3 P_{x_3}, 0 \leq t \leq 1$$

$$Y_t = (1-t)^3 P_{y_0} + 3(1-t)^2 t P_{y_1} + 3(1-t) t^2 P_{y_2} + t^3 P_{y_3}, 0 \leq t \leq 1$$

Observație:

Calculând prima derivată a funcției o să rezulte:

$$X' = 3(1-t)^2 (P_{x_1} - P_{x_0}) + 6(1-t) t (P_{x_2} - P_{x_1}) + 3t^2 (P_{x_3} - P_{x_2}), 0 \leq t \leq 1$$

$$Y' = 3(1-t)^2 (P_{y_1} - P_{y_0}) + 6(1-t) t (P_{y_2} - P_{y_1}) + 3t^2 (P_{y_3} - P_{y_2}), 0 \leq t \leq 1$$

Cu acestea, calculând $\text{atan}(Y', X')$ obținem **heading-ul** pe care robotul ar trebui să îl aibă în acest punct astfel încât acesta să fie tangent la traiectorie.

Pentru a realiza aceste traiectorii am realizat ca cea mai bună soluție este de a folosi 2 clase separate și o interfață:

1. BézierCurve:

Această clasă a fost folosită cu scopul de a crea un Bézier curve prin ecuația descrisă anterior și a utiliza diferitele proprietăți ale unei astfel de funcții, astfel avem următoarele metode esențiale:

- `CubicBézierCurve(Vector p0, Vector p1, Vector p2, Vector p3)` sau `CubicBézierCurve(Vector p0, Vector p1, Vector p2, Vector p3, double targetAngle)` - aceste 2 metode sunt constructorii și sunt folosite cu scopul de a crea un Bézier curve pe baza celor 4 puncte date:

```

public CubicBezierCurve(Vector p0, Vector p1, Vector p2, Vector p3) {
    this.p0 = p0;
    this.p1 = p1;
    this.p2 = p2;
    this.p3 = p3;
    computeLength();
}

public CubicBezierCurve(Vector p0, Vector p1, Vector p2, Vector p3, double
targetAngle) {
    this.targetAngle = targetAngle;
    this.p0 = p0;
    this.p1 = p1;
    this.p2 = p2;
    this.p3 = p3;
    computeLength();
}

```

```

{
double w = 1 - t;
Vector firstTerm = p0.scalarMultiply(w * w * w);
Vector secondTerm = p1.scalarMultiply(3 * t * w * w);
Vector thirdTerm = p2.scalarMultiply(3 * t * t * w);
Vector fourthTerm = p3.scalarMultiply(t * t * t);
return firstTerm.add(secondTerm).add(thirdTerm).add(fourthTerm);
}

```

- **Vector calculate(double t)** - această funcție calculează poziția curentă bazată pe un t dat.

public Vector calculate(double t)

```

public Vector firstDerivative(double t)
{
double w = 1 - t;
Vector firstTerm = p1.subtract(p0).scalarMultiply(3 * w * w);
Vector secondTerm = p2.subtract(p1).scalarMultiply(6 * w * t);
Vector thirdTerm = p3.subtract(p2).scalarMultiply(3 * t * t);
return firstTerm.add(secondTerm).add(thirdTerm);
}

```

- **Vector firstDerivative(double t)** - calculează prima derivată (folosind regulile de derivare pentru aceea funcție polinomială) a funcției și returnează punctul de pe graficul acesteia care corespunde cu un t dat.

```

public Vector secondDerivative(double t)
{
double w = 1 - t;
Vector doubP2 = p2.scalarMultiply(2);
Vector doubP1 = p1.scalarMultiply(2);
Vector firstTerm = p2.subtract(doubP1).add(p0).scalarMultiply(6*w);
Vector secondTerm = p3.subtract(doubP2).add(p1).scalarMultiply(6*t);
return firstTerm.add(secondTerm);
}

```

- **Vector secondDerivative(double t)** - calculează a doua derivată a funcției și returnează punctul de pe graficul acesteia care corespunde cu un t dat.


```
public double slope(double t)
{
    Vector dt = firstDerivative(t);
    return dt.getY() / dt.getX();
}
```

- **double slope(double t)** - calculează panta dreptei pentru acel t (folosește funcția firstDerivative pentru a lua dreapta)

- **double curvatureOfThePath(double t)** - calculează curbura traiectoriei la un t dat

```
public double curvatureOfThePath(double t)
{
    Vector derivative = firstDerivative(t);
    Vector secondDerivative = secondDerivative(t);
    if (derivative.getMagnitude() == 0) return 0;
    return (Vector.crossProduct(derivative, secondDerivative)) / Math.pow(derivative.getMagnitude(), 3);
}
```

- **double findClosestPoint(Vector Point, double lastT)** - găsește cel mai apropiat punct **de pe traiectorie** față de poziția dată sub formă de vector (nu ne interesează unghiul), t-ul trecut și returnează t-ul pentru acea poziție.

```
public double findClosestPoint(Vector point, double lastT)
{
    double minT = -1;
    double minDist = Double.POSITIVE_INFINITY; // valoarea maximă pt double
    for (double i = lastT * resolution; i <= resolution; i++) {
        double t = (i / (double) resolution);
        double dist = calculateMinimizationFunction(t, point);
        if (dist < minDist) {
            minDist = dist;
            minT = t;
        }
    }
    if (calculateMinimizationFunction(lastT - (double) 1 / resolution, point) <= minDist) {
        double N = (lastT - (double) 1 / resolution) * resolution;
        for (double i = 0; i <= N; i++) {
            double t = (i / (double) resolution);
            double dist = calculateMinimizationFunction(t, point);
            if (dist < minDist) {
                minDist = dist;
                minT = t;
            }
        }
    }
    if (minT == -1)
        minT = 1;
    return minT;
}
```

Resolution - este frecvența punctelor de pe traiectorie, practic reprezintă din câte puncte este format graficul funcției(dacă este prea mic traseul va tăia din traiectorie și nu o va urmări exact, dar dacă este prea mare timpul pentru parcurgerea tuturor punctelor este prea mare și nu este necesar să ai puncte foarte apropiate)

```
private double calculateMinimizationFunction(double t, Vector point)
{
    return calculate(t).subtract(point).getMagnitude();
}
```

- **calculateMinimizationFunction(double t, Vector point)** - calculează distanța Euclidiană dintre punctul aflat la momentul t de pe traseu și point care este o poziție(în acest caz este vorba chiar despre poziția curentă a robotului pe teren)

- **void computeLength()** - calculează lungimea totală a traiectoriei adunând distanța Euclidiană dintre fiecare puncte(2 câte 2) și cum deja calculăm coordonatele punctelor le vom și reține într-o matrice pentru a le desena pe Dashboard, astfel nu pierdem timp cu această reprezentare și ne poate ajuta la calibrare.

```
private void computeLength()
{
    double dt = 1.0 / (double) resolution;
    for (double d = 0; d <= 1; d += dt) {
        Vector currentPoint = calculate(d);
        dashboardDrawingPoints[1][(int) (d * resolution)] = -currentPoint.getX() / 2.54;
        dashboardDrawingPoints[0][(int) (d * resolution)] = currentPoint.getY() / 2.54;

        lengthArray.add(length);
        length += calculate(d).getMagnitude() * dt;
    }
}
```

2. BézierSpline:

Această clasă are exact aceleași funcții, diferența este făcută de faptul că un Bézier spline este format din mai multe curve-uri și nu putem folosi t-ul dat direct, deoarece nu știm pe care din segmentele spline-ului se află acest t. Pentru a determina acest lucru procedăm astfel:

```
int segmentCount = curves.size();
double segmentLength = 1.0 / segmentCount;
int segmentIndex = Math.min((int) (t/segmentLength), segmentCount-1);
double localT = (t - segmentIndex * segmentLength) / segmentLength;
```

și după ce avem segmentIndex-ul și localT putem apela direct funcția care ne interesează din clasa anterioară. Spre exemplu, pentru funcția Vector calculate(double t):

```
public Vector calculate(double t)
{
    int segmentCount = curves.size();
    double segmentLength = 1.0 / segmentCount;
    int segmentIndex = Math.min((int) (t / segmentLength), segmentCount - 1);
    double localT = (t - segmentIndex * segmentLength) / segmentLength;

    return curves.get(segmentIndex).calculate(localT);
}
```

, unde **curves** este o listă cu fiecare curve din care este format spline-ul și o facem în constructor astfel:

```
public BezierSpline(CubicBezierCurve... curves) {
    for (CubicBezierCurve curve : curves)
        addCurve(curve);
    computeLength();
}

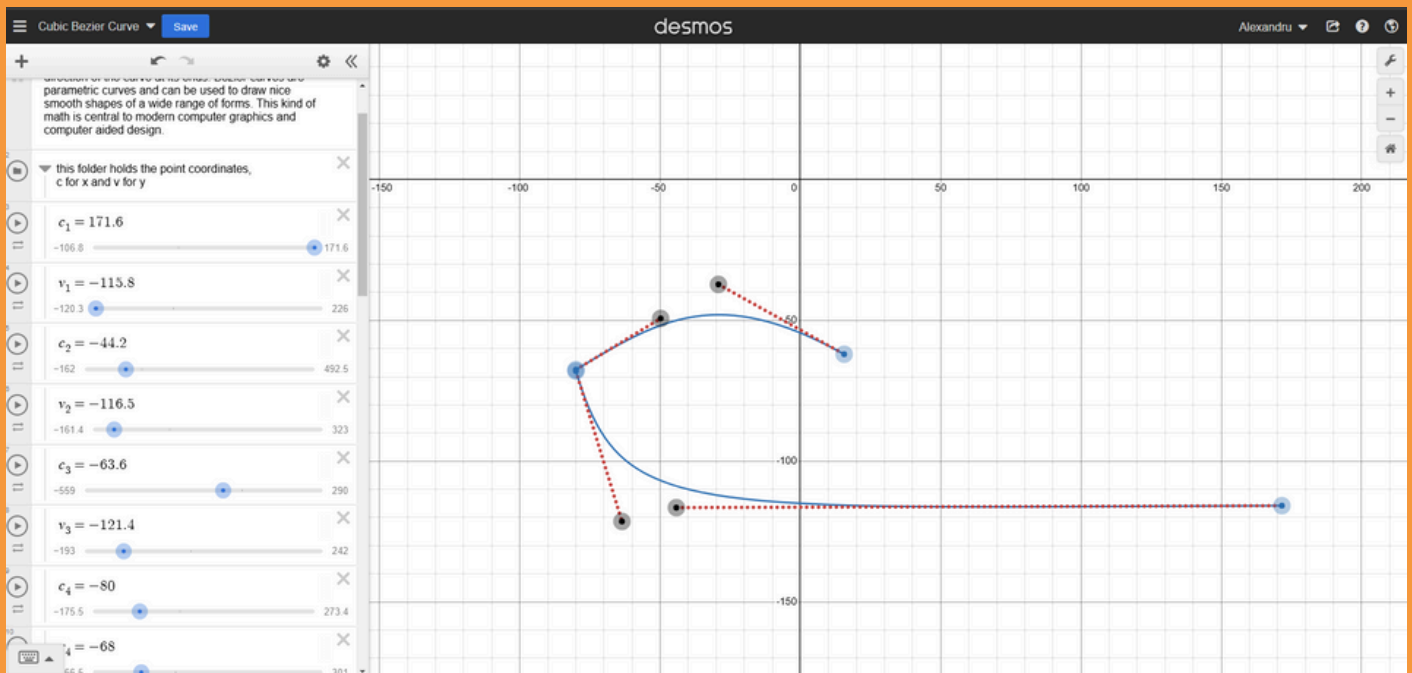
public BezierSpline(double targetAngle, CubicBezierCurve... curves) {
    this.targetAngle = targetAngle;
    for (CubicBezierCurve curve : curves)
        addCurve(curve);
    computeLength();
}
```

Dacă decidem să-l folosim pe primul, unghiul la care robotul trebuie să ajungă este dat de prima derivată a curbei și deci va rămâne continuu pe traiectorie, iar dacă folosim al doilea constructor, îi vom specifica noi la ce unghi dorim să ajungă și să mențină.

3.Spline:

Am folosit această interfață care combină cele 2 clase deoarece funcțiile sunt foarte similare și astfel ne ușurează foarte mult munca la apelul funcțiilor și inițializarea traiectoriei.

În plus, am realizat că cel mai simplu mod de a ne crea traiectoriile pentru perioada autonomă este printr-un calculator de grafice precum Desmos. Astfel ne-am făcut propria aplicație care să le traseze:



Calculul puterii pentru motoare:

Pe noi ne-a interesat în primul rând să aflăm puterea care trebuie dată sub forma unui **Vector**, iar apoi să lăsăm transformarea în puteri individuale pentru roți la cealaltă parte a algoritmului. Pentru a reuși să calculăm acest lucru în funcție de traiectorie, noi am folosit 2 metode diferite:

1. GoToPoint

Acest sistem funcționează prin TargetPositions, care reprezintă poziții(Pose) date direct de programator pe parcursul autonomiei la care robotul se duce printr-o traiectorie liniară. Totuși putem alege și să folosim un Queue<Pose> în care să stocăm toate pozițiile la care vrem să ajungă robotul, iar algoritmul le va lua în ordine și va trece prin fiecare fără să se oprească pe parcurs.

După ce programul primește un **targetPosition** nou se produce următoarea secvență de acțiuni:

- se calculează poziția prezisă:

```
currentPosition = new Pose(x_predicted, y_predicted, heading)
```

- se calculează eroarea între targetPosition și currentPosition:

```
err = targetPosition.subtract(currentPosition)
```

- verificăm dacă eroarea este "mica" sau "mare" și în funcție de asta decidem dacă folosim coeficienții de ajustare pentru final sau cei normali:

```
if(err.getMagnitude()<=15&&angleWrapper(err.getHeading())<=
Math.toRadians(15) && useFinalAdj) {
motors.resetMinPowersToOvercomeFriction();
resetMultipliers();
tPid.setPID(tPIDCoeff_finalAdj.p, tPIDCoeff_finalAdj.i, tPIDCoeff_finalAdj.d);
hPid.setPID(hPIDCoeff_finalAdj.p, hPIDCoeff_finalAdj.i, hPIDCoeff_finalAdj.d);
}
else {
motors.setMinPowersToOvercomeFriction();
tPid.setPID(tPIDCoeff_GoToPoint.p, tPIDCoeff_GoToPoint.i,
tPIDCoeff_GoToPoint.d);
hPid.setPID(hPIDCoeff.p, hPIDCoeff.i, hPIDCoeff.d);
}
```

- se calculează distanța până la target:

```
distance = Math.hypot(err.getX(), err.getY());
```

- calculăm sinusul și cosinusul unghiului:

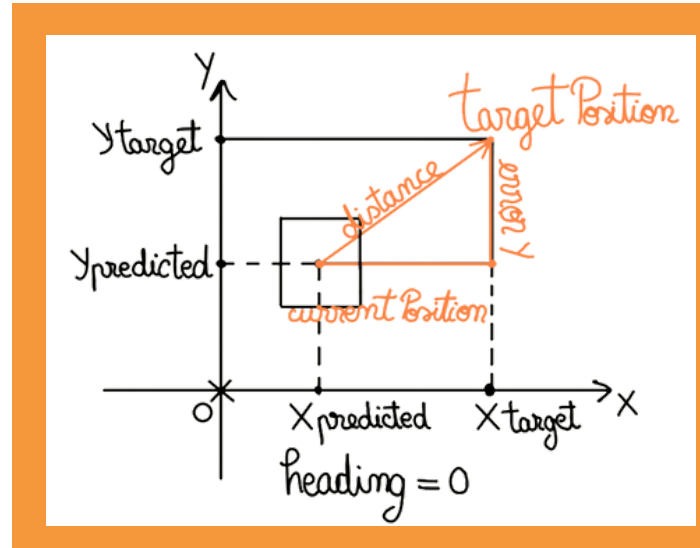
```
cos = err.getX() / distance;
sin = err.getY() / distance;
```

- calculăm puterea translațională care trebuie dată la motoare în funcție de distanță cu ajutorul unui PID:

```
translationalPower = tPid.calculate(- distance, 0);
```

- descompunem puterea în componente vectoriale:

```
powerVector = new Vector(translationalPower * cos, translationalPower * sin);
```



- rotim vectorul puterii în funcție de orientarea robotului pentru a ne asigura că nu încurcăm coordonata oX cu oY, atunci când robotul este rotit la un unghi diferit de 0:

```
powerVector = powerVector.rotate(currentPose.getHeading());
```

- recalculăm eroare pe unghi ca să determinăm în ce direcție ne rotim astfel încât să ajungem cel mai rapid la target (cum imu-ul merge în intervalul [-180,180], dacă ne aflăm la -179 și vrem să ajungem la 180, în loc să ne rotim -359 de grade cât este eroarea, ne rotim un grad în sens opus). Pentru asta folosim funcția *angleWrapper*:

```
private double angleWrapper(double angle) {  
    angle %= (2.0 * Math.PI);  
    if (angle > Math.PI) angle -= 2.0 * Math.PI;  
    if (angle < -Math.PI) angle += 2.0 * Math.PI;  
    return angle;  
}
```

```
headingDiff = angleWrapper(err.getHeading());
```

- calculăm puterea unghiulară cu ajutorul unui alt PID pentru heading și o adăugăm vectorului nostru de putere:

```
headingPower = hPid.calculate(- headingDiff, 0);
```

- verificăm dacă suma elementelor în modul ale vectorului nostru depășește 1, și în caz afirmativ o scalăm la 1 (pentru că motoarele oricum nu acceptă o putere mai mare decât 1 trebuie să ne asigurăm că este scalată corespunzător între ele):

```
if (Math.abs(powerVector.getX()) + Math.abs(powerVector.getY()) +  
Math.abs(powerVector.getHeading()) > 1)  
powerVector = powerVector.scaleToMagnitude_AngularAsWell(1);
```

- aplicăm multipliere-le pentru a prioritiza mișcarea care ne interesează să fie făcută prima:

```
powerVector = new Vector(powerVector.getX() * lateralMultiplier, powerVector.getY() *  
forwardMultiplier, headingPower * headingMultiplier);
```

Putem schimba dinamic aceste multipliere pe tot parcursul autonomiei, iar după ce eroarea poziției asociată cu respectivul multiplier este suficient de mică acesta se întoarce la valoarea determinată la calibrare.

- în final scriem puterea sub formă de vector pentru partea stângă și pentru partea dreaptă a șasiului și o trimitem la motoare pentru a face calculele necesare înainte de aplicare:

```
motors.setMotorPower(new Vector[]{new Vector(powerVector.getX(), powerVector.getY() -  
powerVector.getHeading()), new Vector(powerVector.getX(), powerVector.getY() + powerVector.getHeading());
```

2.SplineFollower

Acest sistem funcționează pe baza Splines, care sunt explicate la capitolul Creator de traiectorii. Algoritmul face la fiecare loop următorii pași în ordine pentru a calcula vectorul de putere:

- se calculează poziția actuală în localizator:

```
currentPosition = new Pose(x, y, heading);
```

OBS: Nu putem folosi poziția prezisă deoarece aici traiectoria nu este liniară și formula se aplică doar în acele cazuri.

- calculăm t-ul actual pe baza acestei poziții și îl ținem minte pentru următorul ciclu:

```
currentT = trajectory.findClosestPoint(robotPose.toVec(), lastT);
lastT = currentT;
```

- calculăm următorul punct de interes:

```
Vector currentTargetPoint = trajectory.calculate(currentT + 1.0 / resolution);
Pose targetPose = new Pose(currentTargetPoint, trajectory.heading(currentT + 1.0 / resolution));
```

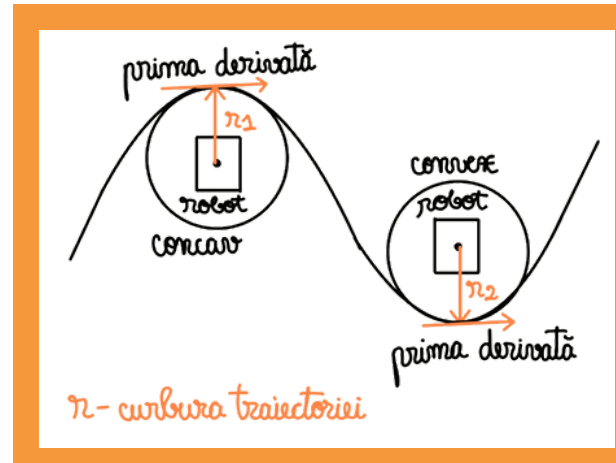
- verificăm dacă traiectoria este pe final, iar în caz afirmativ facem un GoToPoint pe ultima parte a traiectoriei pentru a fi sigur că nu ratăm punctul de final.
- acum algoritmul face 4 calcule pentru corecție sau înaintare pe traiectorie în următoarea ordine a importanței:
 - corecție a poziției pe traiectorie cu PID;
 - corecție a forței centrifuge;
 - corecție a heading-ului;
 - continuare pe traiectorie

Am ales această ordine deoarece ne interesează ca robotul să rămână pe traiectorie, după ca heading-ul să fie corect și în final ca acesta să continue pe traiectorie.

Corecția poziției pe traiectorie și a heading-ului funcționează foarte similar cu cea de la GoToPoint, dar aici avem 2 PID translaționale: unul pentru x și unul pentru y deoarece avem nevoie de control ceva mai precis și unul pentru heading.

Corecția forței centrifuge pentru a calcula acest vector folosim curbura traiectoriei și a doua derivată a funcției care ne spune cum arată graficul acesteia (dacă este convex sau concav), dar și prima derivată care ne spune cum trebuie să fie orientat vectorul de viteză. Astfel, obținem următoarea formulă:

```
double curvature = trajectory.curvatureOfThePath(currentT);
```



```
correctionVector = Vector.polar(CentripetalScalingFactor * TotalMassOfRobot *
Math.pow(trajectory.firstDerivative(currentT).scaleToMagnitude(1).getMagnitude(), 2) * curvature),
trajectory.firstDerivative(currentT).getRelativeHeading() + Math.PI/2 *
Math.signum(trajectory.secondDerivative(currentT).getRelativeHeading()))
```

Această formulă este bazată pe formula fizică:

$$F_{\text{centripetal}} = m \frac{v^2}{r},$$

unde $F_{\text{centripetal}}$ - forță

centripeta (opusă și egală în modul cu forța centrifugă)

m - TotalMassOfTheRobot

v - trajectory.firstDerivative(currentT).scaleToMagnitude(1).getMagnitude() (scalarea se face doar dacă magnitudinea este mai mare decât 1)

r - curvature

CentripetalScalingFactor este un termen de tip kP, ca la un PID, pentru a aplica această corecție proporțional.

Acum că știm magnitudinea vectorului mai avem de aflat orientarea. Știm că această forță este perpendiculară pe tangenta la grafic (prima derivată), deci este suficient să adunăm sau să scădem din această orientare 90 de grade. Ca să decidem acest semn vedem semnul celei de-a doua derivate (care reprezintă dacă graficul este convex sau concav).

```
trajectory.firstDerivative(currentT).getRelativeHeading() + Math.PI/2 *
Math.signum(trajectory.secondDerivative(currentT).getRelativeHeading())
```

Continuare pe traiectorie se face doar atunci când ceilalți vectori au magnitudine destul de mică (adică ne aflăm, în primul rând, pe traiectorie) și este reprezentată ca lungime: de magnitudinea primei derivate scalate la 1 și ca orientare de direcția tangentei la traiectorie (primei derivate). Aceasta are formula:

```
pathingPower = trajectory.firstDerivative(currentT).scaleToMagnitude(1);
```

După ce am calculat vectorii necesari începem să-i adunăm, ținând cont de magnitudinea vectorului după fiecare adunare. Dacă adunăm 2 vectori, iar rezultatul are magnitudine peste 1, atunci căutăm un scalar cu care îl înmulțim pe cel "mai puțin important", îi adunăm și returnăm vectorul final.

De exemplu:

```
Vector unscaledCorrectionVector = pidVector.add(correctionVector);
if (unscaledCorrectionVector.getMagnitude() >= 1)
{
    double norm = Vector.findScaleFactor(pidVector, correctionVector);
    return pidVector.add(correctionVector.scalarMultiply(norm));
}
```

Așa facem adunarea dintre vectorul cu corecția poziției cu PID și cel cu corecția **forței centrifuge**.

Distribuirea puterii la motoare:

Odată ce vectorul de putere a fost calculat trebuie să vedem cum îl descompunem, pentru a distribui corect puterea la motoare. Inițial am încercat să folosim direct formulele descrise în capitolul Robot centric. Totuși cu această abordare am observat câteva probleme:

1. forța de frecare cu tile-ul încetinește constant;
2. voltajul bateriei influențează viteza de rotație a motorului, deci acesta trebuie compensat cumva;
3. în formulele prezentate în capitolul Robot centric folosim presupunerea că rolele acestora sunt orientate la exact 45 de grade ceea ce nu este aproape niciodată adevărat (este o diferență foarte mică de maxim 1-2 grade).

Compensarea pentru forța de frecare:

1. Frecarea statică:
 - este forța de frecare care se opune inițierii mișcării unui obiect în repaus pe o suprafață;
 - apare atunci când un obiect este în repaus și o forță încearcă să-l pună în mișcare;
 - este întotdeauna mai mare decât frecarea cinetică.
2. Frecarea cinetică
 - este forța de frecare care acționează asupra unui obiect aflat deja în mișcare relativă față de o suprafață.
 - apare doar când obiectul este în mișcare.
 - este constantă și mai mică decât frecarea statică maximă.

Pe baza acestor definiții calculăm 2 constante: una pentru puterea minimă care trebuie dată la motor ca să învingem frecarea statică și una pentru frecarea cinetică. Decidem pe care să o aplicăm astfel: ținem minte când a fost ultima oară puterea 0 la motoare și în funcție de asta aplicăm coeficientul de corecție pentru frecarea statică pe care l-am notat `minPowerToOvercomeKineticFriction`, cât timp robotul este static și până se pune în mișcare (avem un test care calculează acest timp și este notat `SWITCH_FROM_STATIC_TO_KINETIC_FRICTION`), iar până se oprește din nou aplicăm cealaltă putere notată `minimumPowerToOvercomeKineticFriction`.

```
(System.currentTimeMillis() > SWITCH_FROM_STATIC_TO_KINETIC_FRICTION + lastZeroTime ?
minPowerToOvercomeKineticFriction : minPowerToOvercomeStaticFriction)
```

Compensarea pentru voltaj:

Am decis să abordăm acest lucru invers proporțional, deoarece, dacă voltajul bateriei este mai mare, avem nevoie de mai puțină compensație, iar dacă voltajul este mai mic, este necesară o compensație mai mare. Am ales să realizăm acest lucru la un voltaj de 13.0 V, considerând că acesta reprezintă valoarea ideală, astfel încât să nu compensăm nici prea mult, nici prea puțin. Formula pe care am folosit-o a fost: $(13.0 / \text{voltage})$.

Pentru a aplica aceste 2 compensații am decis să o facem într-un mod proporțional așa că am creat o variabilă auxiliară care să le includă:

```
aux = (System.currentTimeMillis() > SWITCH FROM STATIC TO KINETIC FRICTION +
lastZeroTime ? minPowerToOvercomeKineticFriction : minPowerToOvercomeStaticFriction)
* (13.0 / voltage)
```

Acum ca să aplicăm corecția la puterea motoarelor într-un mod corect vom face astfel:

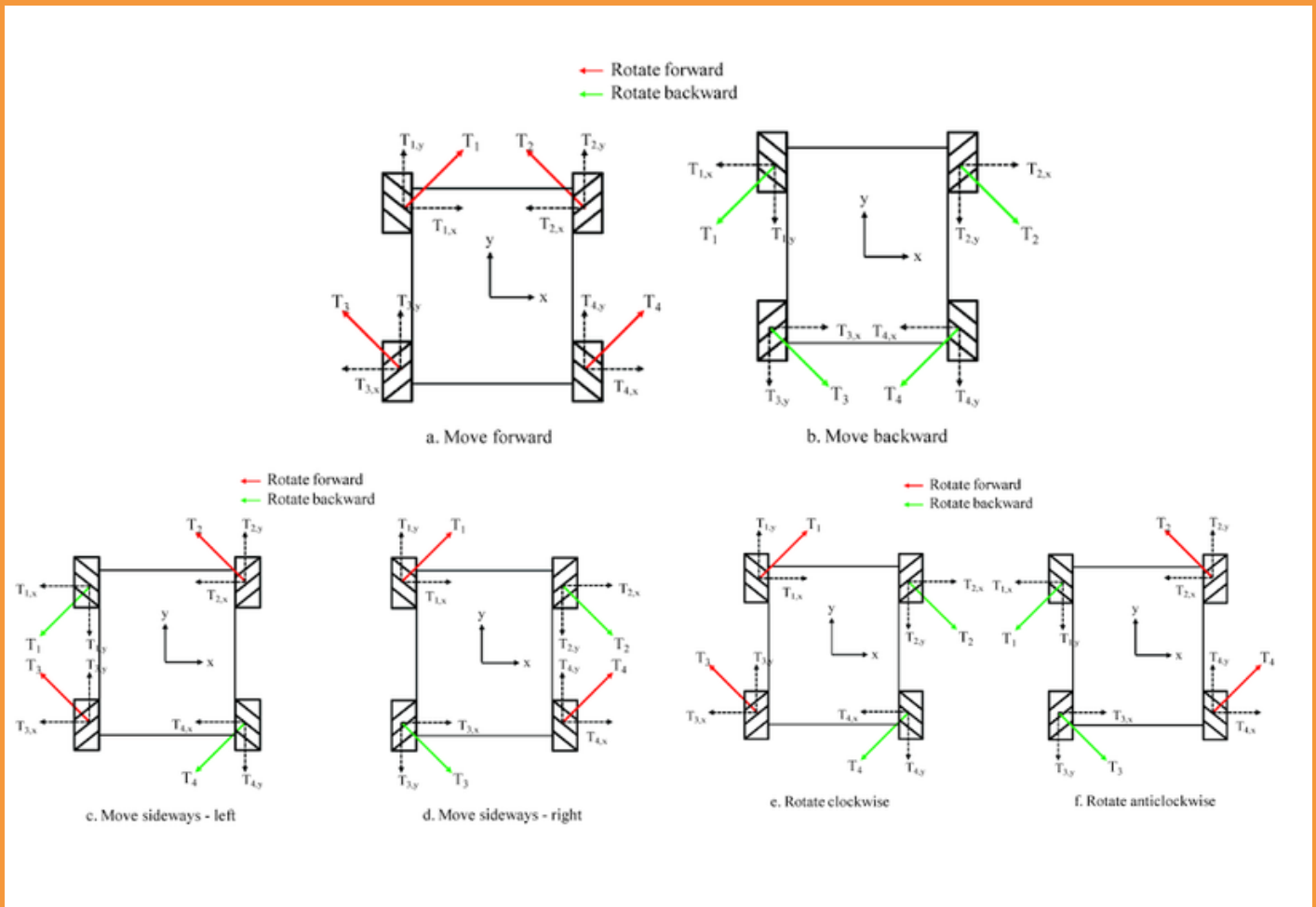
```
power = power * (1 - aux);

power = power + aux * Math.signum(power)
```

Este necesar să aplicăm corecția astfel deoarece dacă o adunăm direct riscăm ca puterea rezultată să fie mai mare decât 1 și atunci corecția ar fi inutilă, căci puterea maximă care poate fi dată la motor este oricum 1 și aceasta nu ar fi scalată corespunzător.

Compensarea pentru imperfecțiunile la strafe:

În cazul ideal, în care roțile mecanum sunt orientate la exact 45°, atunci vectorii forțelor fiecărei roți ar trebui să se comporte ca în figura de mai jos pentru fiecare mișcare:



Este evident faptul că ,dacă chiar și unul dintre cei 4 vectori, care descriu mișcarea, nu este orientat la exact 45°, atunci componentele vectorilor nu se mai anulează perfect și acest lucru se simte cel mai mult la mersul lateral, deoarece robotul, în funcție de cât de mare este diferența dintre unghiul roilor și 45°, va începe să se miște încet față sau spate. Pentru a rezolva aceste imperfecțiuni calculăm componenta x și y a vectorului de viteză maximă pentru roți și în funcție de cum trebuie să fie orientat fiecare le calculăm astfel:

```
public static final double xMaxVelocity; //Calculat în MaxLateralVelocity
public static final double yMaxVelocity; //Calculat în MaxForwardVelocity
public static Vector frontLeftVector = new Vector(-xMaxVelocity, yMaxVelocity).scaleToMagnitude(1);
```

OBS: Scalăm vectorii la 1 pentru a nu face puterea mai mare atunci cand îl folosim.

```
final Vector[] mecanumVectors = new Vector[]{
    Vector.polar(frontLeftVector.getMagnitude(), copiedFrontLeftVector.getOrientation()),
    Vector.polar(frontLeftVector.getMagnitude(), 2 * Math.PI - copiedFrontLeftVector.getOrientation()),
    Vector.polar(frontLeftVector.getMagnitude(), 2 * Math.PI - copiedFrontLeftVector.getOrientation()),
    Vector.polar(frontLeftVector.getMagnitude(), copiedFrontLeftVector.getOrientation())
};
```

,unde:

```
public static Vector polar(double r, double t) {
    return new Vector(r * Math.cos(t), r * Math.sin(t));
}
public double getOrientation() {
    return Math.atan2(y, x);
}
```

Cu ajutorul vectorilor calculați aplicăm următoarele formule pentru calculul puterii fiecărei roți:

```
Vector[] truePathingVectors = new Vector[]{new Vector(powerVector.getX(), powerVector.getY() +
    powerVector.getHeading()), new Vector(powerVector.getX(), powerVector.getY() - powerVector.getHeading())};

truePathingVectors[0] = truePathingVectors[0].scalarMultiply(2.0);

truePathingVectors[1] = truePathingVectors[1].scalarMultiply(2.0);

wheelSpeeds[0] = (-mecanumVectors[1].getY() * truePathingVectors[0].getY() - truePathingVectors[0].getX() *
    mecanumVectors[1].getX()) / (mecanumVectors[1].getY() * mecanumVectors[0].getX() - mecanumVectors[0].getY() *
    mecanumVectors[1].getX());

wheelSpeeds[1] = (-mecanumVectors[0].getY() * truePathingVectors[0].getY() - truePathingVectors[0].getX() *
    mecanumVectors[0].getX()) / (mecanumVectors[0].getY() * mecanumVectors[1].getX() - mecanumVectors[1].getY() *
    mecanumVectors[0].getX());
```



```
wheelSpeeds[2] = (-mecanumVectors[3].getY() * truePathingVectors[1].getY() - truePathingVectors[1].getX() *
mecanumVectors[3].getX()) / (mecanumVectors[3].getY() * mecanumVectors[2].getX() - mecanumVectors[2].getY()
* mecanumVectors[3].getX());
```

```
wheelSpeeds[3] = (-mecanumVectors[2].getY() * truePathingVectors[1].getY() - truePathingVectors[1].getX() *
mecanumVectors[2].getX()) / (mecanumVectors[2].getY() * mecanumVectors[3].getX() - mecanumVectors[3].getY()
* mecanumVectors[2].getX());
```

Aceste formule sunt foarte similare cu cele folosite de librăria Pedro Pathing(diferența este dată de sistemul nostru de coordonate și al lor), și arată influența fiecărei roți asupra mișcării, iar truePathingVectors reține pe poziția 0 puterea motoarelor de pe partea stângă, iar pe poziția 1 a celor de pe partea dreaptă.

Cu ajutorul acestor formule puterea dată la fiecare roată este corect scalată conform orientării adevărate a roților ei.

Tuning:

Pentru a putea să folosim algoritmul de urmărire a traiectoriilor la capacitatea maximă a robotului, acesta trebuie să fie calibrat așa cum trebuie.

Astfel noi am conceput o serie de teste, dintre care 7 sunt automate și 4 dintre ele sunt manuale.

Ordinea testelor este următoarea:

1. cmTickPerCalculus
2. MaxForwardVelocity
3. MaxLateralVelocity
4. DecelerationTunerLateral
5. DecelerationTunerForward
6. KineticStaticTuner
7. MinimumPowerToOvercomeFrictionDrivetrainTuner
8. SwitchFromStaticToKineticFriction
9. ChassisPIDTuner
10. SplinePIDTuner
11. CentripetalForceTuner

1. **Primul test**, este cmTickPerCalculus, acesta afișându-ți valorile encoderelor citite de către PinPoint, ca să calculezi valori precum tick/mm.
2. **Al doilea test** este MaxForwardVelocity, test în care robotul va merge cu putere maximă în față, timp de 1500 de milisecunde, adică aproximativ 360 de cm în față(un teren întreg), acest test afișându-ți la final pe telemetrie constanta: yMaxVelocity.
3. **Al treilea test** este MaxLateralVelocity, test foarte asemănător cu al doilea, în care robotul va merge cu putere maximă în laterală, timp de 2000 de milisecunde, adică aproximativ 360 de cm în dreapta(un teren întreg), acest test afișându-ți la final pe telemetrie constanta: xMaxVelocity.
4. **Al patrulea test** este DecelerationTunerLateral, test în care robotul va merge cu putere maximă în față și începe să decelereze timp de 1000 de milisecunde, adică aproximativ 360 de cm în față(un teren întreg), acest test afișându-ți la final pe telemetrie constanta: xDeceleration.
5. **Al cincilea test** este DecelerationTunerForward, test în care robotul va merge cu putere maximă în dreapta și începe să decelereze timp de 1000 de milisecunde, adică aproximativ 360 de cm în față(un teren întreg), acest test afișându-ți la final pe telemetrie constanta: yDeceleration.
6. **Al șaselea test** este KineticStaticTuner, test în care robotul se mișcă în față la o viteză constantă, destul de mică(15cm/s). Acesta calculează puterea(de la 0 la 1) cu care se mișcă robotul, depinzând de energia cinetică, acest test afișându-ți la final pe telemetrie constanta: minPowerToOvercomeKineticFriction.

7. Al șaptelea test este

MinimumPowerToOvercomeFrictionDrivetrainTuner, test în care robotul pornește puterea unui motor de la 0 până când detectează o mișcare în poziție, astfel reușind să învingă forța de frecare statică. Acest test îți afișează la final pe telemetrie vectorul de constante:

minPowerToOvercomeStaticFriction, conținând 4 valori pentru fiecare motor.

8. Al optulea test este

SwitchFromStaticToKineticFriction, test în care robotul merge în față cu o putere minimă 15 cm. Acest test calculează timpul, în care robotul se schimbă de la forța de frecare statică în forța de frecare cinetică (în milisecunde), la final afișând pe telemetrie constanta: switchFromStaticToKineticFriction.

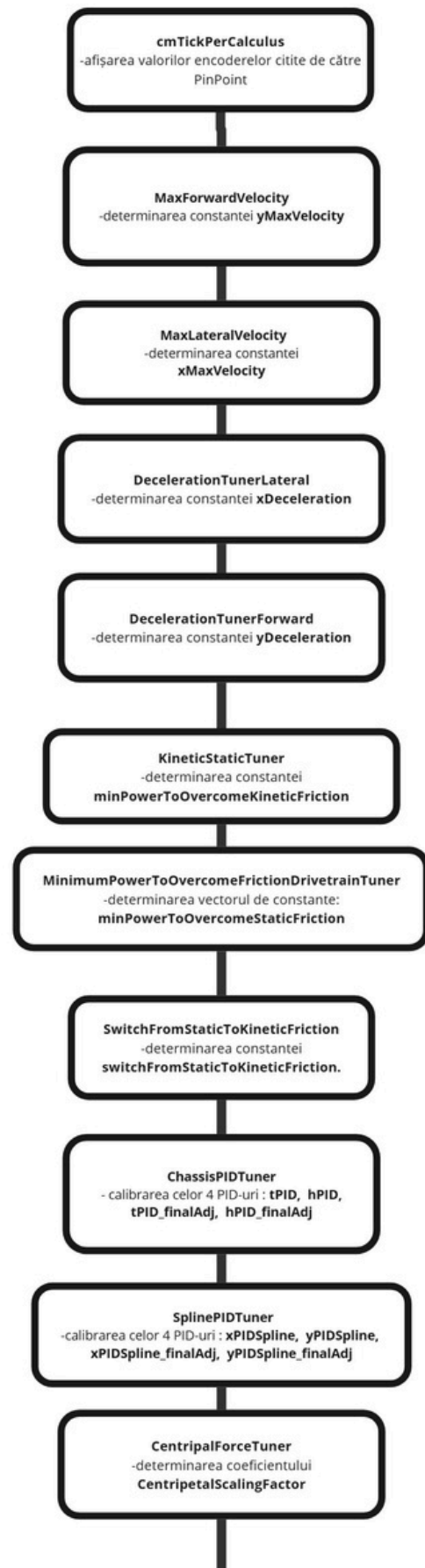
9. Al nouălea test este ChassisPIDTuner, test în care îi dai robotul un punct la care vrei să ajungă, acest test fiind unul dintre cele 4 teste manuale, trebuind să calibrezi 4 PID-uri diferite :

- tPID (translational PID, care determină mișcarea atât pe Ox, cât și pe Oy la GoToPointuri, pentru distanțe mari)
- hPID (care determină schimbarea headingului robotului, pentru distanțe mari)
- tPID_finalAdj (translational PID, care determină mișcarea atât pe Ox, cât și pe Oy la GoToPointuri, pentru distanțe mici)
- hPID_finalAdj (care determină schimbarea headingului robotului, pentru distanțe mici)

10. Al zecelea test este SplinePIDTuner, test în care îi dai robotul spline pe care vrei să-l faci, acest test fiind unul dintre cele 4 teste manuale, trebuind să calibrezi 4 PID-uri diferite :

- xPIDSpline (care determină mișcarea pe Ox la Spline-uri, pentru distanțe mari)
- yPIDSpline (care determină mișcarea pe Oy la Spline-uri, pentru distanțe mari)
- xPIDSpline_finalAdj (care determină mișcarea pe Ox la Spline-uri, pentru distanțe mici)
- yPIDSpline_finalAdj (care determină mișcarea pe Oy la Spline-uri, pentru distanțe mici)

11. Al unsprezecelea test este CentripalForceTuner, test în care calculezi coeficientul de corecție pentru forța centrifugă, coeficientul pe care îl schimbi în cod fiind: CentripetalScalingFactor.



Clasa Vector 2D:

Această clasă a fost realizată cu scopul de a simula vectorii din fizică și a facilita calculele cu aceștia.

Această funcție îți transformă un vector cu coordonate polare, într-un vector cu coordonate carteziane:

```
public static Vector polar(double r, double t) {
    return new Vector(r * Math.cos(t), r * Math.sin(t));
}
```

În această funcție, se face produsul a doi vectori.

```
public static double crossProduct(Vector a, Vector b) {
    return a.x * b.y - a.y * b.x;
}
```

Pentru a înmulți 2 vectori care au magnitudine sub 1, această funcție încearcă să găsească un vector scalar, pentru a da magnitudinea exact 1, sau cât mai aproape de 1.

```
public static double findScaleFactor(Vector staticVector, Vector variableVector) {
    double a = Math.pow(variableVector.getX(), 2) + Math.pow(variableVector.getY(), 2);
    double b = staticVector.getX() * variableVector.getX() + staticVector.getY() * variableVector.getY();
    double c = Math.pow(staticVector.getX(), 2) + Math.pow(staticVector.getY(), 2) - 1.0;
    return (-b + Math.sqrt(Math.pow(b, 2) - a * c)) / (a);
}
```

Această metodă îți returnează x-ul unui vector.

```
public double getX() {
    return x;
}
```

În această metodă, îi setăm vectorul coordonata de x.

```
public void setX(double x) {
    this.x = x;
    magnitude = Math.hypot(x, y);
}
```

Această metodă îți returnează y-ul unui vector.

```
public double getY() {
    return y;
}
```

În această metodă, tu îi setezi vectorul coordonata de y.

```
public void setY(double y) {
    this.y = y;
    magnitude = Math.hypot(x, y);
}
```

În aceste 2 metode, tu poți să îi setezi heading-ul robotului, respectiv să îi ceri heading-ul robotului.

```
public void setHeading(double heading) {
    this.heading = heading;
}

public double getHeading() {
    return heading;
}
```

În această funcție, ție îți este returnată orientarea vectorului.

```
public double getRelativeHeading() {
    return Math.atan2(y, x);
}
```

În aceste 2 metode, îți returnează mărimea vectorului, respectiv mărimea vectorului calculată cu tot cu heading-ul robotului.

```
public double getMagnitude() {
    return magnitude;
}

public double getMagnitude_AngularAsWell() { //mărimea cu tot cu unghiul
    return Math.sqrt(x * x + y * y + heading * heading);
}
```

Aceste funcții reprezintă adunarea, scăderea, înmulțirea, respectiv împărțirea a 2 vectori

```
public static Vector add(Vector a, Vector b) {
    return new Vector(a.x + b.x, a.y + b.y, a.heading + b.heading);
}

public static Vector subtract(Vector a, Vector b) {
    return new Vector(a.x - b.x, a.y - b.y, a.heading - b.heading);
}

public static Vector scalarMultiply(Vector vec, double scalar) {
    return new Vector(vec.x * scalar, vec.y * scalar, vec.heading * scalar);
}

public static Vector scalarDivide(Vector vec, double scalar) {
    return new Vector(vec.x / scalar, vec.y / scalar, vec.heading / scalar);
}
```

Această metodă, îți rotește vectorul la un anumit unghi

```
public Vector rotate(double angle) {
    return new Vector(
        Math.cos(angle) * x + Math.sin(angle) * y,
        Math.cos(angle) * y - Math.sin(angle) * x,
        heading);
}
```

În aceste funcții, scalezi magnitudinea vectorului la un target

```
public Vector scaleToMagnitude(double targetMagnitude) { double currentMagnitude = getMagnitude();
    scaleBy(1.0 / currentMagnitude);
    scaleBy(targetMagnitude);
    return this;
}

public Vector scaleToMagnitude_AngularAsWell(double targetMagnitude) {
    double currentMagnitude = getMagnitude_AngularAsWell();
    scaleBy_AngularAsWell(1.00 / currentMagnitude);
    scaleBy_AngularAsWell(targetMagnitude);
    return this;
}
```

În aceste funcții, scalezi vectorii cu o valoare

```
public void scaleBy(double a) {
    x = x * a;
    y = y * a;
    magnitude = Math.hypot(x, y);
}

public void scaleBy_AngularAsWell(double a) {
    x = x * a;
    y = y * a;
    heading = heading * a;
    magnitude = Math.hypot(x, y);
}
```

Această funcție îți pune coordonatele unui vector într-un string, ca să le afișeze.

```
public String toString() {
    return "\n(" + x + "; " + y + "; " + heading + ")";
}
```


Această funcție îți transformă un vector într-un Pose.

```
public Pose toPose() {
    return new Pose(x, y, heading);
}
```

Această metodă îți compară 2 vectori și îți spune dacă aceștia sunt egali

```
public boolean equals(Vector vector) {
    return vector.getX() == x && vector.getY() == y && vector.getHeading() == heading;
}
```

Această metodă îți dă o valoare booleană, care reprezintă dacă una dintre componentele vectorului este o nedeterminare

```
public boolean isNaN() {
    return Double.isNaN(x) || Double.isNaN(y) || Double.isNaN(heading);
}
```

RoadRunner 1.0:

Road Runner este o bibliotecă de planificare a mișcării. Aceasta este concepută în principal pentru mișcarea autonomă, permițând urmărirea și generarea de traiectorii complexe. Cu ajutorul acesteia reușim să gândim autonomii cât mai eficiente din punct de vedere al mișcării pe teren.

Calibrare:

Fiecare robot este diferit, iar Road Runner-ul trebuie calibrat individual. Procesul constă în rularea mai multor teste puse la dispoziție (în total 9 teste) și ajustarea parametrilor manual în funcție de răspuns sau adaptarea automată a acestora pe baza datelor colectate.

Calibrările manuale au fost înlocuite cu citiri ce pot să fie interpretate sub formă de grafic. Acest lucru ne ajută să observăm citirile eronate mai ușor, ajungând la o valoare mai apropiată de cea reală.

Observație:

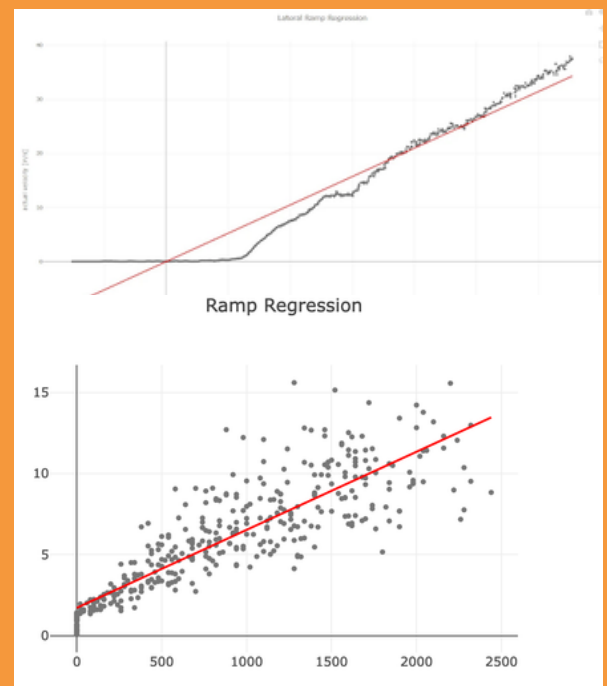
Calibrarea ar trebui să fie repetată periodic și mai ales atunci când există modificări semnificative, la nivel mecanic, ale robotului, astfel încât să existe certitudinea că datele sunt actualizate și relevante.

Acțiuni:

Acțiunile ne ajută să definim mișcări mai puțin complexe, ușor de îmbinat. Prin delimitarea programelor, le facem mai simple de înțeles și de modificat. Acțiunile pot fi reutilizate în autonomii noi, astfel niciodată nu începem de la zero, având deja o bază de unde să pornim.

Acțiuni personalizate:

La bază, acțiunile sunt segmente de cod care rulează în mulți pași mici. Această proprietate ne permite să rulăm două acțiuni A și B în paralel, fără a utiliza mai multe Threaduri de execuție.



Prin executarea "Pasul A", "Pasul B", "Pasul A", ... într-un mod alternant, acțiunile A și B par să progreseze simultan. Dar iluzia poate fi ușor distrusă dacă "Pasul A" durează mult timp și îl împiedică pe B să funcționeze.

Pentru a crea o acțiune personalizată, realizăm o clasă care implementează interfața Action:

- public boolean run (TelemetryPacket packet): Codul rulează repetitiv în timp ce metoda returnează true.
- Apelurile la run() ar trebui să se completeze rapid. Întârzierile mai lungi de 100ms vor începe să afecteze semnificativ alte acțiuni.

Path-uri și traiectorii:

Road Runner are două tipuri de structuri de date ce ajută la construirea traseelor: paths și traiectorii. Path-urile construiesc drumul cu ajutorul punctelor de referință pe care le definim. Acestea pot fi linii drepte sau spline-uri.

Traietorii sunt precum pathurile, însă au motion profiling. Asta înseamnă că se calculează și ce viteză ar trebui să fie robotul pe întregul traseu, pentru a putea ajunge în poziția dorită. Acest lucru ne permite să controlăm accelerația și viteza robotului.

Vectori și poziții:

Vector 2D: reprezintă un vector 2d: este definită de 2 coordonate X și Y

Pose 2D: reprezintă o poziție a robotului 2d: este definită de 2 coordonate X și Y și un unghi. În general, acestea reprezintă poziția robotului și direcția pe care o are. Creșterea unghiului se face în sens invers acelor de ceasornic. De asemenea, orice reprezentare a unui unghi ar trebui să fie în radiani. Acesta este motivul pentru care trebuie să folosim funcția Math.toRadians() dacă dorim să lucrăm în grade.

```
// definirea unui vector cu coordonatele (X,Y)
```

```
Vector2d myVector = new Vector2d(X, Y);
```

```
// definirea unei pozitii cu coordonatele (X, Y) cu 90 de grade
```

```
Pose2d myPose = new Pose2d(10, -5, Math.toRadians(90));
```

Markere:

RoadRunner pune la dispoziție 3 tipuri de markere:

- 1) Markeri de timp
- 2) Markeri de spațiu
- 3) Markeri de deplasare

În timpul realizării autonomiei noi folosim markerii de timp, pentru că aceștia ne permit să creăm o acțiune în funcție de timpul rămas.

waitSeconds() - funcție care este utilă pentru a rula acțiuni între traiectorii. Markerele pot rula în timpul segmentelor de așteptare.

Pedro Pathing:

Pedro Pathing, sau mai pe scurt Pedro, este o librărie de urmărire care își calculează puterea motoarelor dinamic, pe parcursul traiectoriei avansate, creată de echipa de FTC Bay-Mechs 10158. Cu ajutorul acestei librării se pot realiza traiectorii complexe folosind Cubic Bézier Curves sau linii Bézier.

Pedro are în total 6 localizatoare, acestea fiind:

1. Drive Encoder
2. Two-Wheel
3. Three-Wheel
4. Three-Wheel + IMU
5. OTOS Localizer
6. Pinpoint

În scurtul timp, în care noi am testat Pedro, am folosit localizatorul de Pinpoint, care a avut mai multe probleme, acesta fiind motivul pentru care am decis să nu utilizăm autonomii realizate în Pedro într-o competiție oficială.

Tuning:

Primul lucru pe care trebuie să îl faci înainte să începi calibrarea propriu-zisă este alegerea localizatorului și schimbarea constantelor precum: unitate de măsură, encoder Resolution și direcțiile roților de odometrie. După ce termini de schimbat constantele din localizator, este recomandat să faci testul: Localization Test, în care îți afișează constant pozițiile encoderelor.

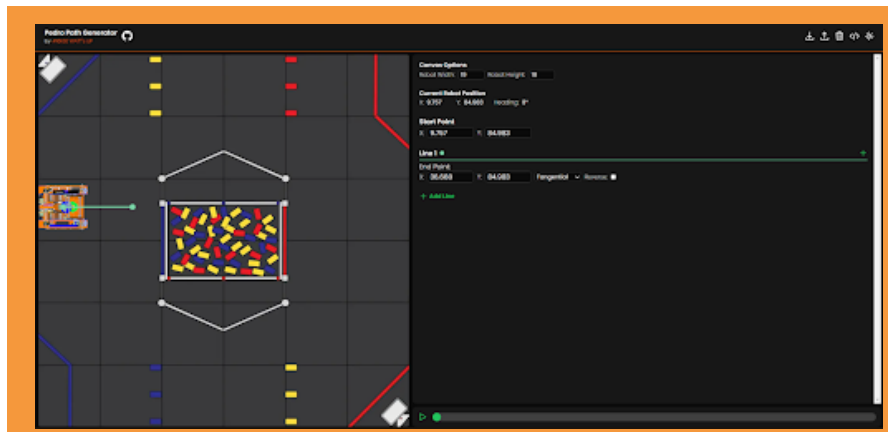
După ce termini cu localizatorul, trebuie să faci în total 6 teste, dintre care primele 4 sunt automate, iar în celelalte 2 teste trebuie să calibrezi în total 7 PID-uri.

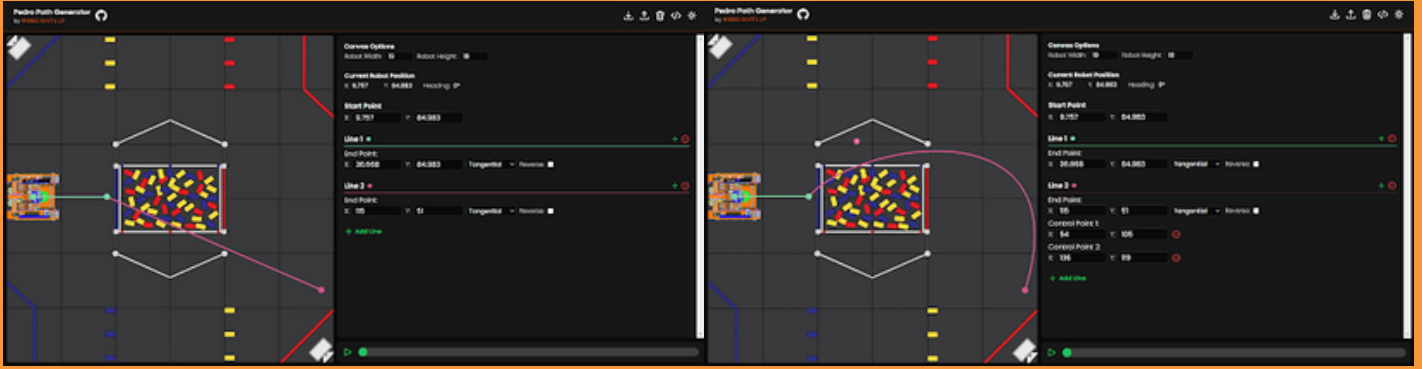
Ordinea testelor este:

1. **ForwardVelocityTuner**, test în care robotul merge în față 40 de inch, pentru a calcula constanta xConstant, care reprezintă viteza maximă cu care merge robotul în față.
2. **StrafeVelocityTuner**, test în care robotul merge în dreapta 40 de inch, pentru a calcula constanta yConstant, care reprezintă viteza maximă cu care merge robotul în laterală.
3. **ForwardZeroPowerAccelerationTuner**, test în care robotul se oprește în față 30 de inch/secundă, pentru a calcula constanta forwardZeroPowerAcceleration, care reprezintă decelerația cu care robotul se oprește în față.
4. **LateralZeroPowerAccelerationTuner**, test în care robotul se oprește în laterală 30 de inch/secundă, pentru a calcula constanta lateralZeroPowerAcceleration, care reprezintă decelerația cu care robotul se oprește în laterală.
5. **StraightBackAndForth** este un test pe care trebuie să-l rulezi de 3 ori, fiecare dată activând doar anumite PID-uri pe care să le calibrezi. Prima dată când îl rulezi, trebuie să calibrezi PID-ul Translational, adică cel care se asigură că robotul rămâne pe traiectorie, activând doar PID-ul Translational. A doua oară când rulezi testul, trebuie să corectezi PID-ul pentru Heading, activând doar PID-ul pentru Heading. A treia oară când rulezi testul, va trebui să activezi PID-ul de Drive, PID-ul de Heading și PID-ul Translational și va trebui să calibrezi PID-ul de Drive, care se asigură că robotul ajunge la punctul dorit.
6. **CurvedBackAndForth** este ultimul test în care trebuie să calibrezi coeficientul centripalScaling, pentru corecția forței Centrifuge.

Nu am folosit foarte mult Pedro, întrucât am întâmpinat o problemă, în care PinPointul dădea eroare în fiecare autonomie, pe traiectorii diferite și în puncte diferite, robotul oprindu-se pe loc și blocându-se.

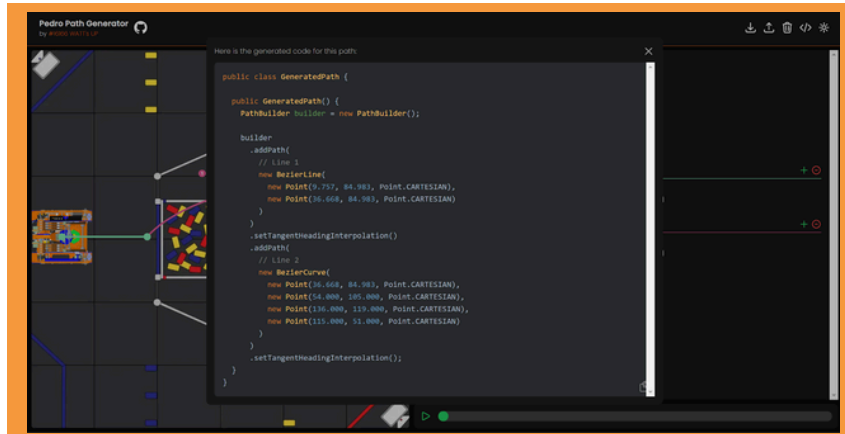
Pedro-ul este foarte user friendly: există și un server de discord, unde tot timpul va exista măcar o persoană care te va ajuta în caz că ai vreo problemă.





În plus există inclusiv un site (<https://pedro-path-generator.vercel.app/>) în care poți să îți creezi traiectoriile, să vizualizezi robotul cum le parcurge și să le modifice cu ajutorul coordonatelor sau folosind mouse-ul. Interfața site-ului prezintă un teren întreg. Sistemul de coordonate are originea în Observation Zone-ul albastru care are coordonatele (0,0).

Punctul din dreapta-sus are coordonatele (144,144), unitatea de măsură fiind inchii. Dacă vrei ca robotul să meargă în față, înseamnă că trebuie să schimbi valoarea coordonatei X a unui punct, astfel încât să meargă în dreapta punctului de referință. Pentru a crea o nouă traiectorie apeși pe butonul "+ Add Line" și apoi ai posibilitatea să lași traiectoria ca un Bézier Line sau să o transformi într-un Bézier Curve, apăsând pe + de lângă Line 2.



Ca să vezi robotul cum merge pe traiectoriile create apeși pe butonul mare de play verde de jos, acesta începând să urmărească traiectoriile create de tine.

După ce termini traiectoriile, ai inclusiv o opțiune să transformi toate traiectoriile în cod, anume butonul din dreapta sus "</>".

Traietoriile:

Acestea pot să fie, așa cum am specificat și mai sus, Bézier Curves sau Bézier Lines, în care robotul are 3 opțiuni diferite pentru a își schimba unghiul în timpul traiectoriei:

- Linear: Își schimbă treptat unghiul în timpul traiectoriei.
- Constant: Își păstrează unghiul pe traiectorie.
- Tagential: Își menține unghiul cu direcția traiectoriei.

Exemplu de a crea poziții în Pedro:

```
private final Pose startPos = new Pose(9, 111, Math.toRadians(270));
private final Pose scorePose = new Pose(14, 129, Math.toRadians(315));

private final Pose pickup1Pose = new Pose(37, 121, Math.toRadians(0));
private final Pose pickup2Pose = new Pose(43, 130, Math.toRadians(0));
private final Pose pickup3Pose = new Pose(49, 135, Math.toRadians(0));

private final Pose parkPose = new Pose(60, 98, Math.toRadians(90));
private final Pose parkControlPose = new Pose(60, 98, Math.toRadians(90));
```

Exemplu de a crea traiectorii:

```

grabPickup1 = follower.pathBuilder()
    .addPath(new BezierLine(new Point(scorePose), new Point(pickup1Pose)))
    .setLinearHeadingInterpolation(scorePose.getHeading(), pickup1Pose.getHeading())
    .build();

scorePickup1 = follower.pathBuilder()
    .addPath(new BezierLine(new Point(pickup1Pose), new Point(scorePose)))
    .setLinearHeadingInterpolation(pickup1Pose.getHeading(), scorePose.getHeading())
    .build();

grabPickup2 = follower.pathBuilder()
    .addPath(new BezierLine(new Point(scorePose), new Point(pickup2Pose)))
    .setLinearHeadingInterpolation(scorePose.getHeading(), pickup2Pose.getHeading())
    .build();

scorePickup2 = follower.pathBuilder()
    .addPath(new BezierLine(new Point(pickup2Pose), new Point(scorePose)))
    .setLinearHeadingInterpolation(pickup2Pose.getHeading(), scorePose.getHeading())
    .build();

```

Exemplu de autonomie:

```

public void autonomousPathUpdate() {
    switch (pathState) {
        case 0:
            follower.followPath(scorePreload);
            setPathState(1);
            break;

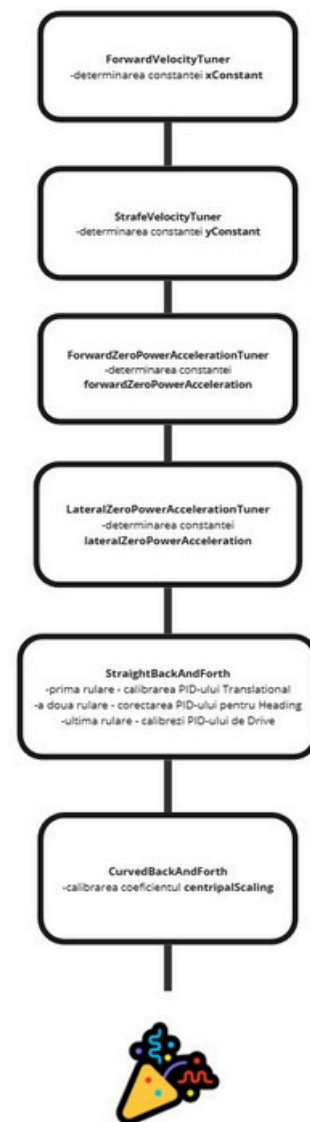
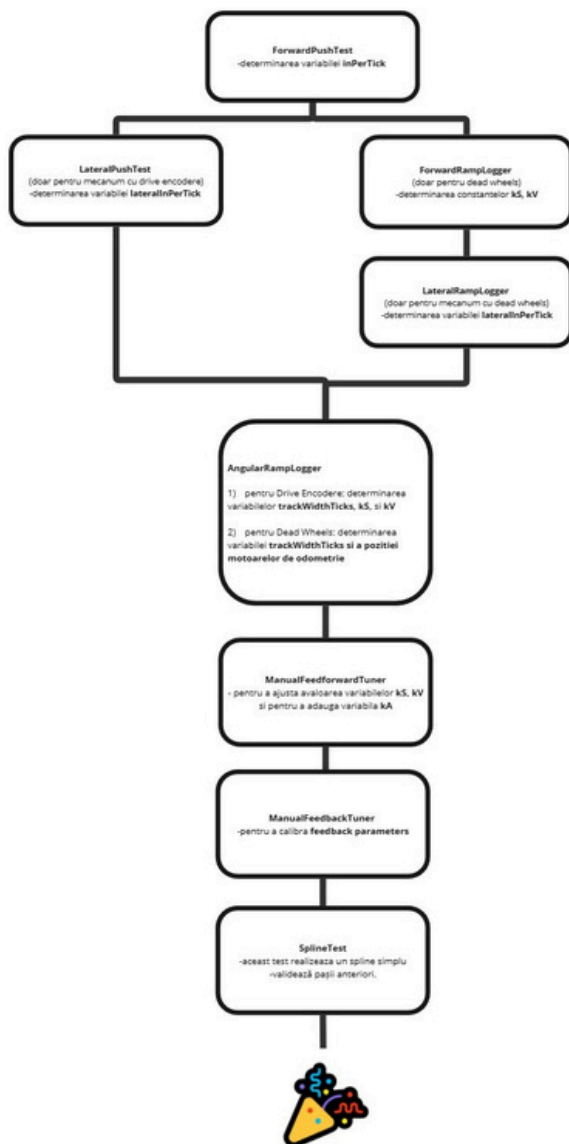
        case 1:
            if (!follower.isBusy()) {
                follower.followPath(grabPickup1, true);
                setPathState(2);
            }
            break;

        case 2:
            if (!follower.isBusy()) {
                follower.followPath(scorePickup1, true);
                setPathState(3);
            }
            break;
    }
}

```

Calibrare RoadRunner:

Calibrare Pedro Pathing:



STRATEGIE

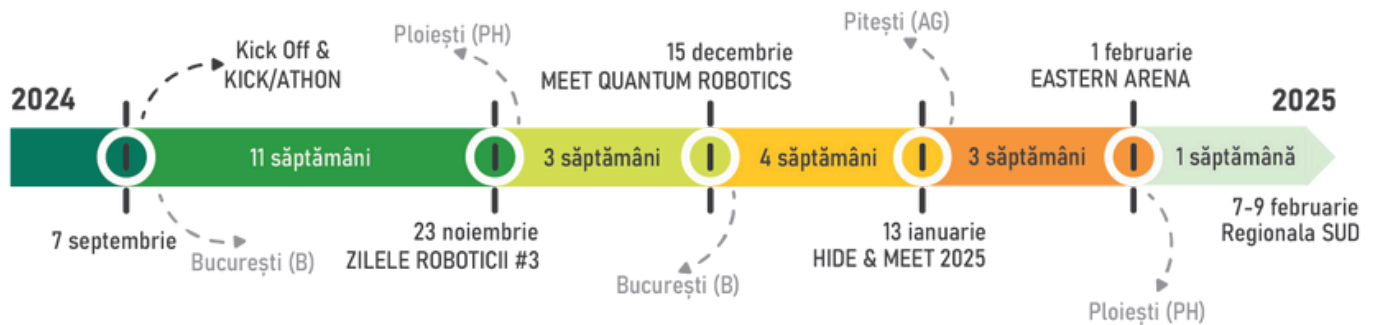
Septembrie 2024 - Ianuarie 2025



Strategie participare League Meeturi:

Cum anul acesta sezonul ne permite să participăm la minimum 3, maximum 5 League Meeturi, am considerat că este destul de important în câte League Meeturi decidem să participăm și modul în care ni le alegem.

League Meeturile reprezintă o veritabilă oportunitate pentru a ne testa și valida conceptele și iterațiile așa că, încă de la începutul sezonului am realizat că atunci când facem o schimbare majoră la robot atât privind componentele hardware cât și codul realizat pentru Autonomie și TeleOp, ideal ar fi să participăm la o astfel de competiție.



Astfel, ne-am ales League Meeturile destul de devreme, dorindu-ne să realizăm un Timeline organizat care ar ajuta atât individual membrii echipei (vizualizarea propriilor task-uri) cât și în totalitate întreaga echipă (vizualizarea progresului). Având nevoie să facem schimbări la robot în mod constant, am decis să alegem League Meeturi echidistante, astfel încât să avem timp suficient între ele pentru implementarea ideilor. De asemenea, am luat în considerare și locațiile în care se desfășurau, locații noi reprezentând oportunități de a cunoaște persoane noi atât din domeniul **STEM** cât și din afară, de a comunica și de a ne extinde outreach ul în cât mai multe zone.

Strategie de sezon/organizare:

Imediat după lansarea temei ne-am conturat o strategie de joc cât mai bună, simplă și realizabilă.

Conform criteriilor de departajare în **League Ranking**, indispensabilă este Autonomia (fiind și cea care ne dublează punctajul), urmată de ultimele de 30 de secunde în care ne putem cățăra, astfel încât perioada de TeleOp rămâne o resursă constantă de puncte, dar mai puțin valoroase pentru clasare.

Luând în considerare aceste aspecte, am creat o strategie de evoluție pe parcursul sezonului a roboților care să se focuseze pe obținerea constantă a unui scor cât mai ridicat în primele 30 de secunde ale meciului, apoi pe îndeplinire misiunii de Ascend, în cele din urmă exploatând și perioada controlată. Ne-am propus targeturi detaliate pentru fiecare competiție, respectând organizarea.

Am urmărit să menținem un OPR cât mai mare. OPR înseamnă Offensive Power Rating, care este un sistem care încearcă să deducă contribuția medie de puncte a unei echipe dintr-o alianță. Înainte și după fiecare competiție, am realizat o analiză privind obiectivele propuse și realizările noastre, aspect care a avut un impact veritabil asupra evoluției.

League Meet #1					
	Obiectiv individual	Rezultat mediu individual	Scor obiectiv individual	Scor mediu individual	Completare
Auto Samples	1 specimen + 3 samples + ascend	1 specimens + 2,8 samples + ascend	37	35,4	95,68%
Auto Specimen	3 specimens + park	2 specimens + park	33	23	69,70%
TeleOp	5 specimens + 6 samples	4,66 specimens + 4,66 samples	98	83,33	85,03%
Ascend	Ascend level 2	5/6	15	12,5	83,33%

League Meet #2					
	Obiectiv individual	Rezultat mediu individual	Scor obiectiv individual	Scor mediu individual	Completare
Auto Samples	1 specimen + 3 samples + ascend	1 specimens + 2 samples	37	26	70,27%
Auto Specimen	4 specimens + park	3,6 specimens + 5 / 6 park	43	34,4	80,00%
TeleOp Samples	4 specimens + 8 samples	3,5 specimens + 7,5 samples	104	95	91,35%
TeleOp Specimen	9 specimens	8 specimens + 1 sample	100	88	88,00%
Ascend	Ascend level 2	5/6	15	12,5	83,33%
League Meet #3					
	Obiectiv individual	Rezultat mediu individual	Scor obiectiv individual	Scor mediu individual	Completare
Auto Samples	4 samples + ascend	4 samples + ascend	37	37	100,00%
Auto Specimen	5 specimens + park	4,2 specimens + 3 / 5 park	53	43,2	81,51%
TeleOp Samples	5 specimens + 10 samples	3 specimens + 9,5 samples(High Basket) + 0,25 samples (Low Basket) + 0,25 samples(Net Zone)	130	107,5	82,69%
TeleOp Specimen	11 specimens + 1 sample	9,5 specimens + 1 sample	118	103	87,29%
Ascend	Ascend level 2	6/6	15	15	100,00%
League Meet #4					
	Obiectiv individual	Rezultat mediu individual	Scor obiectiv individual	Scor mediu individual	Completare
Auto Samples	4 samples + ascend	3 samples	37	24	64,86%
Auto Specimen	5 specimens + park	3,8 specimens + 2 / 5 Park	53	39,2	73,96%
TeleOp Samples	5 specimens + 14 samples	3,2 specimens +10,6 samples	162	117,2	72,35%
TeleOp Specimen	12 specimens + 1 sample	8 specimens + 1 sample	128	88	68,75%
Ascend	Ascend level 2	6 / 6	15	15	100,00%

Strategie KickAthon:

La Kickathon, chiar dacă am avut foarte puțin timp pentru a ne gândi la o strategie concretă, noi ne-am bazat pe a puncta sample-uri în **High Basket**, colectând în general sample-urile de pe **Spike Markuri**, dar și **Sample-urile** din **Observation Zone**.

Chiar dacă nu am un sistem pentru a face vreun ascend, dar am ținut cont de faptul că îți aduce mai multe puncte să scorezi un sample în **High Basket**, decât să ne parcăm în **Observation Zone**.

Nr Crt	Perioada	Actiune	Puncte	Dificultate	Puncte/Dif
1	Auto	Sample Net Zone	2	2	1
2	Auto	Sample Low Basket	4	3	1,333333333
3	Auto	Sample High Basket	8	4	2
4	Auto	Specimen Low Chamber	6	4,5	1,333333333
5	Auto	Specimen High Chamber	10	5	2
6	Auto	Ascent Level 1	3	1	3
7	Auto	Park Observation Zone	3	1	3
8	TeleOp	Sample Net Zone	2	1	2
9	TeleOp	Sample Low Basket	4	2	2
10	TeleOp	Sample High Basket	8	3	2,666666667
11	TeleOp	Specimen Low Chamber	6	2,5	2,4
12	TeleOp	Specimen High Chamber	10	3,5	2,857142857
13	End Game	Park Observation Zone	3	0,5	6
14	End Game	Ascent Level 1	3	1	3
15	End Game	Ascent Level 2	15	3,5	4,285714286
16	End Game	Ascent Level 3	30	5	6

Strategie League Meet #1:

După ce am terminat robotul pentru primul league meet, am început să analizăm misiunile pe care le avem în timpul unui meci, realizând un tabel în care am scris câte puncte ne oferă un anumit task, dificultatea care o are acesta (cuprinsă între 0-5) și o coloană în care avem un raport între puncte și dificultate.

Auto			
Task	Points	Difficulty	Pts./Diff.
Observation Zone Park	3	1	3
Ascend Level 1	3	2	1,5
Sample in Netzone	2	1,5	1,3
Sample in low Basket	4	2,5	1,6
Sample in high Basket	8	3,5	2,3
Specimen on low Chamber	6	4	1,5
Specimen on high Chamber	10	5	2
TeleOp			
Task	Points	Difficulty	Pts./Diff.
Observation Zone Park	3	0,5	6
Sample in Netzone	2	1	2
Sample in low Basket	4	2	2
Sample in high Basket	8	3	2,7
Specimen on low Chamber	6	2	3
Specimen on high Chamber	10	3	3,3
Ascend Level 1	3	1	3
Ascend Level 2	15	3	5
Ascend Level 3	30	-	-

După ce am terminat de completat tabelul, am început să concepem o strategie astfel încât să facem cât mai multe puncte în timpul de 2 minute și jumătate, ținând cont de faptul că noi nu puteam colecta din **Submersible**.

Așa că am zis că prioritatea noastră va fi să luăm colectăm cât mai multe **Sample-uri** galben și să le punem în **Observation Zone** / să le scorăm, deoarece acestea pot fi folosite de ambele alianțe pentru a fi scoreate. Astfel ne-am gândit că autonomia pe care o vom folosi cel mai des va fi cea de **1 Specimen Preload + 3 Sample-uri + Ascend** (37 de puncte), deoarece aceasta ne scora cele 3 **Sample-uri** galbene de lângă **Basket**, dar dacă coechipierii noștri aveau autonomie de **Sample-uri**, noi o vom folosi pe cea de **Specimene**, 3 **Specimene** + 0 **Sample-uri** + park.

După aceea, la începutul perioadei de TeleOp, noi mergeam și încercăm să luăm cât mai multe **Sample-uri** galbene de pe **Spike Markurile** de la alianță opusă și să le ducem în **Observation Zone** astfel încât celelalte echipe nu le vor mai putea lua, după aceea scorăm cele 5 **Specimene** și după scorăm cât mai multe **Sample-uri** (targetul nostru fiind 6, cu tot cu cele din autonomie), iar la finalul meciului ne cățărăm.

League Meet #1					
	Obiectiv individual	Rezultat mediu individual	Scor obiectiv individual	Scor mediu individual	Completare
Auto Samples	1 specimen + 3 samples + ascend	1 specimens + 2,8 samples + ascend	37	35,4	95,68%
Auto Specimen	3 specimens + park	2 specimens + park	33	23	69,70%
TeleOp	5 specimens + 6 samples	4,66 specimens + 4,66 samples	98	83,33	85,03%
Ascend	Ascend level 2	5/6	15	12,5	83,33%

Strategie League Meet #2:

După ce am terminat robotul pentru al doilea League Meet, am realizat un tabel în care am scris câte puncte ne oferă un anumit task, dificultatea care o are acesta (cuprinsă între 0-5) și o coloană în care avem un raport între puncte și dificultate.

Pentru al doilea League Meet, am avut autonomii atât pe partea de **Specimen**(4 **Specimen** + 0 **Sample-uri** + park), cât și pe cea de **Sample**(1 **Specimen Preload** + 3 **Sample-uri** + **Ascend**). În comparație cu primul League Meet, am introdus și un Intake ce ne permite să colectăm din **Submersibil**.

Am încercat să ne mulăm cu coechipierii nu numai pe partea de autonomii, cât și în perioada TeleOp. Spre exemplu dacă aceștia puteau scora doar **Sample-uri**, noi am fi scorat **Specimene**, iar dacă coechipierii puteau să pună **Specimene**, noi am fi preferat să scorăm **Sample-uri**, deoarece aduceam mai multe puncte scorând **Sample-uri**, decât **Specimene**.

Auto			
Task	Points	Difficulty	Pts./Diff.
Observation Zone Park	3	1	3
Ascend Level 1	3	2	1,5
Sample in Netzone	2	1,5	1,3
Sample in low Basket	4	3,5	1,1
Sample in high Basket	8	4,5	1,8
Specimen on low Chamber	6	2	3
Specimen on high Chamber	10	3	3,3
TeleOp			
Task	Points	Difficulty	Pts./Diff.
Observation Zone Park	3	0,5	6
Sample in Netzone	2	1	2
Sample in low Basket	4	2	2
Sample in high Basket	8	2,5	3,2
Specimen on low Chamber	6	3	2
Specimen on high Chamber	10	3,5	2,9
Ascend Level 1	3	1	3
Ascend Level 2	15	3	5
Ascend Level 3	30	-	-

Dacă noi jucăm:

-**Sample-uri** în TeleOp, nu aveam o strategie atât de complexă, noi colectând sample-uri din **Submersible**, iar apoi le scoram în **High Basket**.

-**Specimene** în TeleOp, aveam o strategie destul de complexă, noi adunând cât mai multe **Sample-uri** de culoarea alianței în primul minut al meciului, iar apoi în ultimele 60 de secunde, începeam să scorăm toate **Specimenele** pe **High Chamber**, astfel reușind să facem aceleași mișcări timp de un minut. De asemenea, dacă colectam **Sample-uri** și după aceea le scoram ca **Specimene**, am fi pierdut foarte mult timp, întrucât robotul nostru nu are cum să scoreze și să colecteze din **Submersible** în același timp.

League Meet #1					
	Obiectiv individual	Rezultat mediu individual	Scor obiectiv individual	Scor mediu individual	Completare
Auto Samples	1 specimen + 3 samples + ascend	1 specimens + 2 samples	37	26	70,27%
Auto Specimen	4 specimens + park	3,6 specimens + 5 / 6 park	43	34,4	80,00%
TeleOp Samples	4 specimens + 8 samples	3,5 specimens + 7,5 samples	104	95	91,35%
TeleOp Specimen	9 specimens	8 specimens + 1 sample	100	88	88,00%
Ascend	Ascend level 2	5/6	15	12,5	83,33%

Strategie League Meet #3:

După ce am terminat robotul pentru al treilea League Meet, am realizat un tabel în care am scris câte puncte ne oferă un anumit task, dificultatea care o are acesta(cuprinsă între 0-5) și o coloană în care avem un raport între puncte și dificultate.

League Meet #3					
	Obiectiv individual	Rezultat mediu individual	Scor obiectiv individual	Scor mediu individual	Completare
Auto Samples	4 samples + ascend	4 samples + ascend	37	37	100,00%
Auto Specimen	5 specimens + park	4,2 specimens + 3 / 5 park	53	43,2	81,51%
TeleOp Samples	5 specimens + 10 samples	3 specimens + 9,5 samples(High Basket) + 0,25 samples (Low Basket) + 0,25 samples(Net Zone)	130	107,5	82,69%
TeleOp Specimen	11 specimens + 1 sample	9,5 specimens + 1 sample	118	103	87,29%
Ascend	Ascend level 2	6/6	15	15	100,00%

Pentru al treilea League Meet, am avut autonomii atât pe partea de **Specimen** (5 **Specimene** + 0 **Sample-uri**+ park), cât și pe cea de **Sample**(0 **Specimene** + 4 **Sample-uri** + **Ascend**). În comparație cu al doilea League Meet, am schimbat strategia de autonomii, cât și strategia pentru TeleOp.

Am încercat să ne mulăm cu coechipierii nu numai pe partea de autonomii, cât și în perioada TeleOp. Spre exemplu dacă aceștia puteau scora doar **Sample-uri**, noi am fi scorat **Specimene**, iar dacă coechipierii puteau să pună **Specimene**, noi am fi preferat să scorăm **Sample-uri**, deoarece aduceam mai multe puncte scorând **Sample-uri**, decât **Specimene**.

Dacă noi jucăm:

- **Sample-uri** în TeleOp, nu aveam o strategie atât de complexă, noi colectând **Sample-uri** din **Submersible**, iar apoi le scoram în **High Basket**.
- **Specimene** în TeleOp, aveam o strategie destul de complexă, începând cu a colecta un **Sample** din **Observation Zone**, scorându-l în **High Basket**, apoi începem să adunăm cât mai multe **Sample-uri** de culoarea alianței în primul minut al meciului, iar după ce colectăm 5 / 6 **Sample-uri**, începem să scorăm toate **Specimenele** pe **High Chamber**, astfel reușind să facem aceleași mișcări repetate. De asemenea, dacă colectăm **Sample-uri** și după aceea le scoram ca **Specimene**, am fi pierdut foarte mult timp, întrucât robotul nostru nu are cum să scoreze și să colecteze din **Submersible** în același timp.

Strategie League Meet #4:

După ce am terminat de făcut micile schimbări la robot pentru al patrulea League Meet, am realizat un tabel în care am scris câte puncte ne oferă un anumit task, dificultatea care o are acesta (cuprinsă între 0-5) și o coloană în care avem un raport între puncte și dificultate.

Auto			
Task	Points	Difficulty	Pts./Diff.
Observation Zone Park	3	1	3
Ascend Level 1	3	2	1,5
Sample in Netzone	2	1	2
Sample in low Basket	4	2	2
Sample in high Basket	8	3	2,7
Specimen on low Chamber	6	2	3
Specimen on high Chamber	10	3	3,3
TeleOp			
Task	Points	Difficulty	Pts./Diff.
Observation Zone Park	3	0,5	6
Sample in Netzone	2	1	2
Sample in low Basket	4	1,5	2,7
Sample in high Basket	8	2	4
Specimen on low Chamber	6	2	3
Specimen on high Chamber	10	3	3,3
Ascend Level 1	3	1	3
Ascend Level 2	15	3	5
Ascend Level 3	30	-	-

Pentru al treilea League Meet, am avut autonomii atât pe partea de **Specimen** (5 **Specimene** + 0 **Sample-uri**+ park), cât și pe cea de **Sample**(0 **Specimene** + 4 **Sample-uri** + **Ascend**). În comparație cu al doilea League Meet, am schimbat strategia de autonomii, cât și strategia pentru TeleOp.

Am considerat că strategia pe care am aplicat-o pentru al treilea League Meet a fost destul de bună, întrucât am reușit să ne coordonăm cu toți partenerii de alianță fără nicio problemă, având o performanță destul de ridicată individual.

League Meet #4					
	Obiectiv individual	Rezultat mediu individual	Scor obiectiv individual	Scor mediu individual	Completare
Auto Samples	4 samples + ascend	3 samples	37	24	64,86%
Auto Specimen	5 specimens + park	3,8 specimens + 2 / 5 Park	53	39,2	73,96%
TeleOp Samples	5 specimens + 14 samples	3,2 specimens + 10,6 samples	162	117,2	72,35%
TeleOp Specimen	12 specimens + 1 sample	8 specimens + 1 sample	128	88	68,75%
Ascend	Ascend level 2	6 / 6	15	15	100,00%

Robot Game - Human Player:

Pentru strategia de **Human Player** am decis ca în autonomie primul **Specimen** pe care îl pune să fie din **Preload**, apoi robotul aduce cele 3 **Sample-uri** de pe **Spike Mark-uri**, pe care **Human Player-ul** pune câte un clip, formând **Specimene**. După aceea luându-și ca reper cele două șuruburi din interiorul perimetrului din colțul din stânga **Observation Zone-ului**, pune **Specimele** pe rând între cele 2.

Daca robotul a reusit sa puna toate cele 5 **Specimene** si are timp sa se parcheze, pune un **Sample** galben in coltul din stanga **Observation Zone-ului**, pentru a fi colectat mai usor la inceperea perioadei de TeleOp.

Cand vorbim cu echipele cu care suntem in alianta despre strategia meciului respectiv, de obicei **Human Player-ul** va fi de la echipa care da autonomie de **Specimene**. Însa, dacă **Human Player-ul** echipei din alianța nu are destulă experiență sau nu a dat destulă practice, **Human Player-ul** echipei noastre vă intră în meci.



SCOUTING

Septembrie 2024 - Ianuarie 2025

Introducere:

În sezonul 9 al competiției **FIRST® Tech Challenge, INTO THE DEEP**, activitatea de scouting a avut un rol esențial în strategia și progresul echipei. Această activitate s-a concentrat pe analiza și înțelegerea performanțelor celorlalte echipe, cu scopul de a identifica elemente-cheie care să ne ajute să îmbunătățim **designul** robotului și **strategiile** noastre de joc.

Am implementat o abordare mixtă, combinând două metode principale de scouting:

Paper Scouting: Observația directă în timpul meciurilor a permis colectarea rapidă a datelor relevante. Membrii echipei au urmărit indicatori precum precizia și viteza execuției sarcinilor, fiabilitatea mecanismelor și tacticile aplicate de echipele analizate. Informațiile au fost notate manual pentru a fi discutate și procesate ulterior.

Digital Scouting: Datele obținute prin observație au fost organizate în tabele și grafice digitale, folosind instrumente software pentru a centraliza informațiile. Această metodă a facilitat o analiză mai aprofundată, ajutând la identificarea tendințelor și la compararea performanțelor între echipe.

TEAM -----			
Meci 1	Specimen	Sample	Parcare
Auto			
-	Cat de bine se misca	Mecanisme Interesante	Ascend Level
TeleOP			
Meci 2	Specimen	Sample	Parcare
Auto			
-	Cat de bine se misca	Mecanisme Interesante	Ascend Level
TeleOP			
Meci 3	Specimen	Sample	Parcare
Auto			
-	Cat de bine se misca	Mecanisme Interesante	Ascend Level
TeleOP			

Scoutingul a fost o activitate complet integrată în pregătirea noastră, **implicând în mod activ** fiecare membru al echipei. Acest proces a stimulat **colaborarea** și **comunicarea**, fiecare persoană contribuind cu observații și idei. Astfel, nu doar că am obținut informații valoroase despre competitori, dar am reușit să identificăm punctele noastre slabe și să lucrăm activ la optimizarea acestora.

Valorile FIRST®, în special **Gracious Professionalism**, au fost esențiale în modul în care am abordat scoutingul. Deși scopul principal a fost analiza altor echipe, am făcut acest lucru cu respect pentru munca lor, recunoscând eforturile depuse și căutând să învățăm din inovațiile și strategiile lor.

Această atitudine ne-a ajutat să rămânem concentrați pe progresul nostru, fără a neglija importanța colaborării și a **Fair-Play-ului**, ținând mereu spre mai sus.

League Meet #1 Zilele Roboticii

Introducere

Participarea la Zilele Roboticii #3, primul nostru League Meet al acestui sezon, desfășurat pe 24 noiembrie 2024, a reprezentat un punct important de referință în evoluția echipei noastre, readucându-ne în spiritul competiției **FIRST® Tech Challenge**. Am pășit în acest nou sezon cu o dorință imensă de a învăța, de a ne adapta și de a ne depăși limitele. Această competiție nu a fost doar o provocare tehnică, testând performanța robotului nostru, ci și o oportunitate de a ne cunoaște mai bine ca echipă, de a identifica punctele noastre forte și de a înțelege cum putem funcționa optim împreună pentru a ne maximiza performanța ca un tot unitar.

Evoluția și Învățarea ca Echipă

Zilele Roboticii #3 a fost un cadru excelent pentru a evalua progresul echipei noastre din foarte multe puncte de vedere. Am observat că am reușit să ne adaptăm mai rapid la noile reguli și la noile provocări ale sezonului, lucru datorat colaborării membrilor echipei, lucru într-o continuă evoluție. În plus, am învățat să ne gestionăm mai bine resursele, atât cele materiale, cât și cele de timp. Această abilitate de a ne organiza și de a alocă eficient resursele ne-a permis să beneficiem din plin de frumusețea competiției, iar prin activitatea de scouting am reușit să promovăm acest sentiment de bucurie, căci am putut să creăm o foarte bună colaborare cu echipele din alianță.

Scouting, colaborare și ajutor reciproc

Toată competiția **FIRST® Tech Challenge** are ca obiectiv promovarea colaborării și succesul prin intermediul acesteia, iar scouting-ul, deși nu pare, are un rol vital în promovarea respectivă. Activitatea de scouting permite membrilor echipei să învețe și să observe nu doar lucruri tehnice, cât și informații vitale relațiilor interpersonale, cum alte echipe reușesc să îmbine perspectivele tuturor, poate și defecte ce se regăsesc chiar și la echipa noastră. Ne permite să ne îmbunătățim ca echipă, dar și să ne adaptăm la celelalte persoane pentru a oferi celor din alianța noastră o atmosferă plăcută, mult mai puțin tensionată, pentru a ne permite și nouă, cât și celorlalți, să se axeze pe părțile frumoase ale competiției. Când vine vorba despre partea tehnică, scouting-ul s-a demonstrat, evident, foarte util, nu neapărat în a ne oferi idei pentru a implementa robotului nostru specific, ci în a ne face să ne înțelegem nivelul de performanță comparat cu al celorlalți, lucru ce rezultă, bineînțeles, într-o reacție perpetuă de adaptare prin care să putem maximiza propria performanță, cât și cea a partenerului de alianță, indiferent de echipă, astfel beneficiind comunitatea în sine ca un tot unitar.

Scopul activității de scouting

Scoutingul a avut de la început un scop benefic tuturor, fiind menit să ne ajute în adaptarea personală conform abilităților celorlalte echipe, din pricina diferențelor strategice și tehnice dintre noi. Pe lângă asta, am reușit să observăm spiritul creativ și inovator al celorlalte echipe, atât din punct de vedere tehnic, cât și non-tehnic. Colaborarea este principalul obiectiv pe care echipa noastră a dorit să îl urmeze prin intermediul scoutingului, obiectiv atins destul de ușor prin intermediul adaptării constante la coechipieri.

Concluzie

Primul League Meet al echipei noastre a avut un rezultat bun, atât datorită eforturilor Drive Team-ului, cât și colaborării dintre echipele din alianța noastră. Această colaborare se datorează parțial încercării noastre de a ne transforma stilul de joc pentru a acomoda pe toată lumea, respectând și luând în considerare importanța egală a tuturor.

League Meet #1				
Team Number	Team Name	Auto Specimen	Auto Sample	Parking
15593	infO(1)Robotics	1+0	-	Obs. Zone
17869	ERcast2020	-	-	Asc. lvl. 1
17962	Ro2D2	-	-	Obs. Zone
18160	4D-Robotics	-	0 + 3 + ascend	Obs. Zone
19075	Clockworks	-	-	Asc. lvl. 1
19090	TEHROCUZ RO 087	-	-	Obs. Zone
19112	UNDEFINED	-	-	Asc. lvl. 2
19141	BraveBots	1 + 0 + park	-	Asc. lvl. 1
20925	HYPERCUBE	-	-	Obs. Zone
22226	Renaissance Robotics	-	-	-
24909	StarLight	-	1 + 3 + ascend	Asc. lvl. 2
24964	AstraDymaniX	-	-	Obs. Zone
25352	Schwefel Robotics	park	-	Obs. Zone

League Meet #2 Meet South

Desfășurarea Evenimentului și Observații Generale

Pe durata Meet Quantum, membrii echipei noastre au observat cu atenție desfășurarea meciurilor, concentrându-se pe o serie de aspecte cheie, atât în perioada de autonomie, cât și în cea teleoperată. În perioada de autonomie, am notat cu precizie punctajul obținut de fiecare echipă, acuratețea plasării elementelor de joc și consistența deplasării robotului, fără intervenție umană. Am remarcat utilizarea frecventă a unor anumite tipuri de mecanisme, cum ar fi un sistem de intake pasiv, deseori o gheară, însă cu implementări fundamental diferite:

- Unele echipe preferând să utilizeze acest mecanism singur, îmbunătățindu-l cât de mult posibil prin versatilitate adăugată;
- Combinarea acestuia cu alte mecanisme (cuva de colectare a specimenelor etc.).

În perioada teleoperată, am analizat cu atenție numărul de cicluri complete, realizate de fiecare echipă, viteza și eficiența mecanismelor de colectare și de scorare, dar și strategiile generale utilizate. Am fost impresionați de performanța echipelor care au reușit să optimizeze aceste aspecte, maximizând numărul de puncte obținute în timpul calificărilor. De exemplu, am regăsit idei ingenioase, cum ar fi utilizarea unui mecanism de intake pasiv de tip gheară cu mobilitate extinsă, lucru ce ne-a ajutat pe noi înșine să vedem plusurile și minusurile unui astfel de sistem și să ne orientăm strategic în funcție de capabilitățile lor, realizând astfel o simbioză foarte bună între echipe. Aceasta a fost o relație de îmbunătățire reciprocă, în care echipa a putut observa munca altora, redirecționând inspirația acestora înapoi comunității sub forma adaptării spontane și, în special, a acțiunilor **Gracious**.

Analiza Mecanismelor și a Soluțiilor Tehnice

Un aspect de interes major pentru noi a fost analiza diverselor soluții tehnice adoptate de echipele participante, în special în ceea ce privește mecanismele de intake și de marcare. Am observat o varietate de mecanisme de intake, de la cele de tip gheară, care excelează prin simplitate, la cele active, care oferă un control mai bun al elementelor colectate, dar pot fi mai predispuse la blocaje.

În această cercetare tehnică:

- Am observat eficiența mecanismelor;
- Am interacționat cu echipele respective pentru a afla mai multe despre procesul de gândire creativă;
- Ne-am transformat strategic pentru a reuși să sprijinim și echipa din alianța noastră, oferindu-le șansa să profite la maximum de mecanismele și ingeniozitatea lor.

League Meet #2				
Team Number	Team Name	Auto Specimen	Auto Sample	Parking
15593	infO(1)Robotics	3 + 0	-	Obs. Zone
17962	Ro2D2	5 + 0 + park	0 + 3 + ascend	Obs. Zone
18160	4D-Robotics	-	0 + 3 + ascend	Obs. Zone
19054	NeuroBotix	-	0 + 1	Asc. lvl. 2
19055	TITANS	-	-	Asc. lvl. 2
19099	H-tech	4 + 0 + park	-	Obs. Zone
19112	UNDEFINED	-	0 + 4	Asc. lvl. 2
19117	Robo-Sapiens	1 + 0 + park	-	Obs. Zone
19141	BraveBots	1 + 0 + park	0 + 4 + ascend	Asc. lvl. 1
19176	Broboți	-	-	Asc. lvl. 1
23203	Light Bulb Robotics	-	0 + 4 + ascend	Obs. Zone
24345	SPARKTECH	-	-	Obs. Zone
24637	Black Phantoms	2 + 0 + park	1 + 2 + ascend	Asc. lvl. 2
24909	StarLight	2 + 0 + park	1 + 0 + ascend	Asc. lvl. 2
25145	ILC Robotix	-	-	Obs. Zone
25352	Schwefel Robotics	park	-	Obs. Zone
25538	ARRA	4 + 0 + park	-	Asc. lvl. 2
27247	Poladroid	-	-	Obs. Zone

Valorificarea Valorilor FIRST® și Cooperarea

Pe lângă aspectele tehnice, am acordat o importanță deosebită modului în care echipele au aplicat și au promovat **valorile FIRST®** pe parcursul competiției. Am remarcat cu satisfacție că spiritul de **Gracious Professionalism** a fost prezent în majoritatea interacțiunilor, echipele demonstrând respect reciproc, fair-play și o atitudine pozitivă, chiar și în momentele tensionate, prin faptul că s-au ajutat reciproc. Am observat, de asemenea, exemple clare de **Coopertition**, în care echipele au colaborat și s-au sprijinit reciproc, chiar dacă erau, în esență, competitori. Acest lucru demonstrează că **valorile FIRST®** nu sunt doar concepte teoretice, ci principii aplicate în mod activ în cadrul comunității. Echipa noastră s-a axat pe promovarea acestor valori în orice interacțiune, aspirând spre o evoluție comună ce include toate echipele, nu doar pe noi înșine.

Cooperarea prin Adaptare

Un alt aspect important pe care l-am urmărit a fost capacitatea echipelor de a se adapta la diferiți parteneri de alianță. Am încercat să dăm dovadă de flexibilitate și de o bună comunicare cu partenerii noștri, reușind să ne coordonăm eforturile și să ne adaptăm strategiile pentru a maximiza punctajul total al alianței, chiar dacă acest League Meet a fost unul în care tensiunea era imensă. Această capacitate de adaptare și de colaborare este esențială în competițiile **FIRST® Tech Challenge**, unde succesul depinde în mare măsură de sinergia dintre echipele din alianță.

Noi, ca și echipă, am încercat să ne adaptăm cât mai bine la partenerii de alianță, comunicând cu aceștia și încercând să stabilim o strategie cât mai eficientă.

Concluzii

Participarea la Meet Quantum a reprezentat o experiență extrem de valoroasă pentru echipa noastră. Am avut ocazia să observăm îndeaproape o varietate de soluții tehnice și strategii de joc, să analizăm performanțele altor echipe și să identificăm aspectele pe care trebuie să le îmbunătățim la propriul nostru robot. Informațiile colectate, în special cele tehnice, dar și cele legate de interacțiunile cu alte echipe, vor fi esențiale în procesul de dezvoltare a echipei. Iar activitatea de scouting ne-a permis unirea cu această comunitate fantastică, permițându-ne să primim, dar și să oferim celorlalți sfaturi și idei, făcând pași rezezi spre îmbunătățire.



League Meet #3 Hide & Meet

Introducere

În data de 12 ianuarie 2025, echipa noastră a organizat League Meet-ul Hide&Meet, eveniment la care am și participat. Bineînțeles, acest eveniment a necesitat o activitate de scouting, ce, deși desfășurată diferit, a fost atât necesară, cât și benefică nu doar pentru noi, cât și pentru alții.

Desfășurarea Scoutingului

Evident, scoutingul în acest eveniment a avut scopul de a ne ajuta să acomodăm toate echipele cu strategia noastră, expunând punctele forte ale strategiei noastre, cât și a coechipierilor din alianță, pentru a putea învăța reciproc și a evolua reciproc.

Acțiunile luate de membrii ce și-au asumat datoria de a realiza scouting au reușit, prin intermediul acestora, să promoveze valori pozitive, să afle informații tehnice și să le folosească, nu doar în scop propriu de a ne îmbunătăți propria parte tehnică, ci mai ales cu scopul de a învăța din gândirea inspirațională a altora și de a acomoda partenerii de alianță, reducând atât momentele tensionate din timpul competiției. Informațiile tehnice au ajutat mai ales în stabilirea unei comunicări îmbunătățite cu toți coechipierii, iar prin aceasta am reușit, în pofida oricăror diferențe dintre echipe, să formăm alianțe axate pe performanță și colaborare. Am înțeles că, dincolo de performanța individuală, colaborarea strânsă și o strategie comună sunt esențiale pentru succes. Acest eveniment ne-a oferit contextul perfect pentru a testa și a rafina această abordare. Mai mult, ne-am concentrat pe a înțelege perspectivele tuturor, asigurând o sinergie autentică în cadrul alianțelor.

Detalii tehnice ale scoutingului

Echipa de scouting a vizat de asemenea vizualizarea mecanismelor interesante pentru a ne stimula propria creativitate, pentru a ne observa greșelile actuale și pentru a ne compara performanța, astfel înțelegând cum ne putem îmbunătăți, cum putem lucra mai bine împreună și asupra căror fapte trebuie să ne concentrăm. Prin apropierea rapidă de competiția regională, echipa a dedicat mult timp îmbunătățirii continue și a realizat multe eforturi pentru a obține o performanță proprie mai bună. Activitatea de scouting a ajutat prin:

- Dezvăluirea propriilor defecte
- Aprovizionarea cu un spirit creativ mult mai vast
- Inspirație pentru viitor
- Coordonare superioară cu toți coechipierii din alianta
- Oferirea unei foarte bune modalitati de autoevaluare

Am observat cu atenție strategiile altor echipe, în special modul în care acestea gestionează timpul și resursele disponibile, notând aspecte pe care le putem adapta la propriul nostru mod de lucru. Analiza amănunțită a detaliilor tehnice ne-a permis să descoperim soluții ingenioase, iar fiecare meci a fost o lecție, în care am înțeles mai bine dinamica competiției și importanța adaptabilității.

League Meet #3				
Team Number	Team Name	Auto Specimen	Auto Sample	Parking
14277	QUBE.	-	1 + 0	Asc. lvl. 2
15976	TehnoZ	5 + 0 + park	-	Asc. lvl. 2
15593	infO(1)Robotics	1 + 0	-	Obs. Zone
17962	Ro2D2	5 + 1 + park	0 + 6 + ascend	Obs. Zone
18160	4D-Robotics	-	0 + 4 + ascend	Obs. Zone
19062	Phantom Robotics	4 + 0 + park	0 + 3 + ascend	Asc. lvl. 2
19067	Bionic Royals	1 + 0 + park	0 + 3 + ascend	Asc. lvl. 1
19088	BroBots	0 + 0 + park	0 + 1	Obs. Zone
19099	H-tech	3 + 0 + park	0 + 4 + ascend	Asc. lvl. 1
21030	MasterBots	park	-	Asc. lvl. 1
23203	Light Bulb Robotics	-	0 + 4 + ascend	Obs. Zone
24037	Start Code	-	-	Obs. Zone
24530	ElectroB0tics	-	-	Obs. Zone
24637	Black Phantoms	4 + 0 + park	0 + 3 + ascend	Asc. lvl. 2
24909	StarLight	5 + 0 + park	0 + 4 + ascend	Asc. lvl. 2
25538	ARRA	5 + 0	-	Asc. lvl. 2
26075	Vampire Robotics	park	0 + 1	Obs. Zone
27247	Poladroid	0 + 0 + park	-	Asc. lvl. 1
28260	Coral Tech	0 + 0 + park	-	Obs. Zone

Concluzie

Scouting-ul a fost o activitate esențială în dezvoltarea noastră ca echipă, în dezvoltarea comunității și în îmbunătățirea tuturor echipelor prin unificarea tuturor punctelor forte prezente la fiecare echipă, dându-ne șansa să compensăm neajunsurile noastre reciproc, prin lucrul în echipă și prin raportarea la abilitățile celuilalt. Acest eveniment ne-a arătat, încă o dată, puterea colaborării și importanța creării unei comunități unite și motivate. Am învățat că succesul nu este doar despre a concura, ci și despre a crește împreună. Prin scouting, nu am doar strâns informații, ci am creat legături și am încurajat un schimb de cunoștințe care, cu siguranță, va avea un impact pozitiv asupra viitoarelor noastre competiții. Scopul final este de a contribui activ la o cultură în care evoluția nu este doar individuală, ci colectivă.

League Meet #4 Eastern Arena

Introducere:

În urma participării la Meet Eastern Arena, cel de-al patrulea League Meet al echipei noastre, desfășurat pe 1 februarie la Universitatea de Petrol și Gaze din Ploiești, am evoluat ca echipa pe toate planurile, atât pe plan tehnic cât și pe plan socio-moral. Principalul scop al participării la acest eveniment a fost de a testa și verifica ultimele detalii tehnice ale robotului, cât și de a studia ultimele schimbări pe care le-au avut roboții celorlalte echipe înainte de Regională. Am considerat acest eveniment ca fiind perfect pentru ultimele ajustări și păreri.

Desfășurarea Evenimentului și Observații Generale:

Pe parcursul acestui meet, membrii echipei noastre au observat cu atenție modul în care s-au desfășurat meciurile, concentrându-se atât pe perioada de autonomii cât și pe cea teleoperată. În perioada de autonomie, am notat cu precizie punctajul obținut de fiecare echipă, acuratețea plasării elementelor de joc și consistența deplasării robotului.

Am remarcat utilizarea frecventă a unor anumite tipuri de mecanisme, cum ar fi un sistem de Intake Pasiv, deseori o gheară, însă cu implementări fundamental diferite, iar sistemele de Intake Activ foloseau același tip de gheară prinsă pe un sistem foarte eficient de glisieră cu ajutorul cărora scorau între 4 și 6 **Sample-uri**. În perioada de teleoperare am analizat cu atenție numărul de cicluri complete, realizate de fiecare echipă, viteza și eficiența mecanismelor de colectare și de scorare, dar și strategiile generale utilizate. Ceea ce am observat cu siguranță este faptul că toate echipele au evoluat foarte mult de la primul League Meet, driverii fiind mult mai concentrați și îndemânatici în ceea ce privește controlul robotului prin controler, marcând sample după sample sau specimen după specimen.

În ceea ce privește echipa noastră, pot spune că am trecut de anumite provocări care au apropiat și omogenizat echipa și ne-au arătat și faptul că în această competiție nu este nimeni singur și că întotdeauna este cineva care sare în ajutor. Cea mai mare provocare tehnică întâmpinată de echipă a fost în momentul în care în timpul unui moment de practice un șurub de la sistemul de glisieră s-a rupt, rămânând blocat în glisieră, urmand ca glisiera să se blocheze, ulterior ajungând să se desprindă, în acel moment primul lucru pe care l-am făcut ca echipă a fost să aducem robotul pe bancul de lucru și să încercăm împreună să rezolvăm problema întâmpinată, în urma câtorva încercări nereușite am fost nevoiți să cerem ajutorul unor colegi de meet de la altă echipă, întrucât primul meci urma să înceapă în câteva minute, în urma acestor momente de stres, cu ajutorul muncii în echipă și o piesă de la o altă echipă, am depășit provocarea cu brio, ajungând chiar să câștigăm primul meci, așa că această competiție înseamnă mai mult decât partea tehnică sau competiția în sine, este vorba despre relațiile între oameni și cum în orice situații aceștia sunt dispuși să se ajute între ei și în cadrul echipei să se creeze o adevărată familie.

League Meet #3				
Team Number	Team Name	Auto Specimen	Auto Sample	Parking
14270	Quantum Robotics	4 + 1	1 + 4	Ascend lvl 2
15989	RoboTitans	3 + 0	0 + 3	-
15991	Gamma	3 + 0	0 + 3	Observation Zone
16166	Watt'S Up	5 + 0	0 + 5	-
19064	Dragonice Force	1 + 2 + Park	2 + 1	Observation Zone
19098	Eastern Foxes	5 + 0 + Park	0 + 5	Observation Zone
19099	H-tech	2 + 0 + Park	0 + 2	Observation Zone
19112	UNDEFINED	-	0 + 1 + Ascend	Observation Zone
19116	VV Robots	-	-	-
19128	RoboDac Dacia	-	-	-
19131	Evolution	-	-	Observation Zone
19141	Bravebots	-	4 + 0 + Ascend	Ascend lvl 2
19176	Broboți	0 + 2	2 + 0	Ascend lvl 2
20691	Andromeda	-	-	Observation Zone
22226	Renaissance Robotics	-	-	Observation Zone
24530	ElectroB0tics	-	-	Observation Zone
24909	Starlight	4 + 0	0 + 4	Ascend lvl 2
25538	ARRA	4 + 0 + Park	0 + 2	Ascend lvl 3
28260	Coral Tech	0 + 4 + Park	4(Low Basket) + 0	Observation Zone

Scouting roboți - Înainte de Regionala #1

Pentru a ne putea planifica strategia în ceea ce privește alianțele de la regională, am alcătuit un tabel ce conține informațiile necesare atât despre funcționalitatea roboților cât și despre build system-ul și numărul de meet-uri la care echipele vizate au participat, fapt ce ne permite să identificăm punctele forte ale fiecărei echipe în vederea stabilirii unei configurații benefice și eficiente pentru ambele echipe în ceea ce privește obținerea unui rezultat cât mai bun în cadrul alianței.

Team Number	Team Name	No. of Meets	Drivetrain	Intake	Outtake	Climb	Build System
14270	Quantum Robotics	5	Mecanum	Gheară	Aceeași gheara Intake si OutTake	Linear Slides	Custom
14277	QUBE	2	Mecanum	Gheară	Gheara		Custom + goBilda
15972	TehnoZ	5	Mecanum	Gheară	Gheara	Linear Slides	Custom
15989	RoboTitans	4	Mecanum	Gheară	Gheara		Custom + goBilda
15991	Gamma	4	Mecanum	Gheară	Aceeași gheara Intake si OutTake		Custom
15993	infO(1)Robotics	4	Mecanum	Gheară	Aceeași gheara Intake si OutTake	Linear Slides	Custom + goBilda
16166	Watt'S Up	5	Mecanum	Gheară	Gheara		Custom
17624	IGNITE	1					
17869	ERcast2020	3	Mecanum	Gheară	Basculanta	Linear Slides	goBilda
17962	Ro2D2	5	Mecanum	Tuburi Verticale	Gheara		Custom
18160	4D-Robotics	4	Mecanum	Gheară	Gheara		Custom + goBilda
19049	High Five	4	Mecanum	Tuburi Orizontale	Basculanta	WormGear	Custom + goBilda
19054	NeuroBotix	5	Mecanum	Gheară	Gheara		Custom
19055	TITANS	4	Mecanum	Gheară	Aceeași gheara Intake si OutTake	Linear Slides	Custom
19059	ArtRobotix	3	Mecanum	Gheară	Gheara		goBilda
19062	Phantom Robotics	3	Mecanum	Gheară	Gheara	Linear Slides	Custom
19063	Under Constructions	0					
19064	Dragonix Force	4	Mecanum	Gheară	Gheara		Custom + goBilda
19067	BIONIC ROYALS	5	Mecanum	Gecko	Gheara		Custom
19075	Clockworks	4	Mecanum	Gheară	Gheara		goBilda
19084	Zenith	4	Mecanum	Gheară	Gheara	Linear Slides	goBilda
19088	BROBOTS	5	Mecanum	Gecko	Gecko		goBilda
19090	TEHROCUZ RO 087	3	Mecanum	Gheară	Aceeași gheara Intake si OutTake		goBilda
19096	DanubeRobotics	0					
19098	Eastern Foxes	4	Mecanum	Gheară	Aceeași gheara Intake si OutTake		Custom + goBilda
19099	H-tech	5	Mecanum	Gheară	Gheara		Custom
19112	UNDEFINED	5	Mecanum	Gecko	Aceeași gheara Intake si OutTake		Custom
19116	VV Robots	4	Mecanum	Gheară	Gheara		Custom
19117	Robo-Sapiens	3	Mecanum	Gheară	Gheara		Custom + goBilda
19128	RoboDac Dacia	4	Tank	Gheară	Aceeași gheara Intake si OutTake		Rev
19131	Evolution	3	Mecanum	Gecko	Gecko	Linear Slides	Rev + goBilda
19141	BraveBots	5	Mecanum	Gheară	Aceeași gheara Intake si OutTake	Linear Slides	Custom
19151	TECHNO-MAISTER	3	Mecanum	Gheară	Gheara		Custom + goBilda
19176	Broboți	5	Mecanum	Tuburi Verticale	Gheara		Custom
20131	The Inventors	0					
20691	Andromeda	3	Mecanum	Gheară	Aceeași gheara Intake si OutTake		Custom + goBilda
20925	HYPERCUBE	4	Mecanum	Gheară	Basculanta		Rev
21030	MasterBots	4	Mecanum	Gecko	Aceeași gheara Intake si OutTake		goBilda
21050	MasterMinds	2	Mecanum	Gecko	Aceeași gheara Intake si OutTake		goBilda
21071	SkyLine	3	Mecanum	Gheară	Aceeași gheara Intake si OutTake		Custom + goBilda
21169	CyberLions	2	Mecanum	Gheară	Aceeași gheara Intake si OutTake		Rev
21476	ViCyber	2	Mecanum	Gheară	Gheara	Linear Slides	Custom + goBilda
22226	Renaissance Robotics	5	Mecanum	Gheară	Gheara		goBilda
22552	ToTheStars Robotics	0					
23203	Light Bulb Robotics	4	Mecanum	Gheară	Gheara		Custom + goBilda
23473	Helios Robotics	0					Custom + goBilda
24037	Start Code	3	Mecanum	Gheară	Aceeași gheara Intake si OutTake		Custom + goBilda
24155	BlueSpace	3	Mecanum	Gheară	Aceeași gheara Intake si OutTake		goBilda
24345	SPARKTECH	4	Mecanum	Gecko	Gheara		Custom + goBilda
24399	ToastedMinds	3	Mecanum	Gheară	Aceeași gheara Intake si OutTake		Rev
24530	ElectroB0tics	4	Mecanum	Tuburi Verticale	Aceeași gheara Intake si OutTake		goBilda
24637	Black Phantoms	5	Mecanum	Gheară	Gheara	Linear Slides	Custom
24909	StarLight	5	Mecanum	Gheară	Aceeași gheara Intake si OutTake	Linear Slides	Custom
24964	AstraDymaniX	2	Mecanum	Gheară	Aceeași gheara Intake si OutTake		Custom + goBilda
25145	ILC Robotix	5	Mecanum	Gheară	Gheara	Linear Slides	Custom + goBilda
25352	Schwefel Robotics	4	Tank	Gheară	Gheara		Rev
25538	ARRA	5	Mecanum	Gheară	Aceeași gheara Intake si OutTake	Linear Slides	Custom
25841	Hansei Junior	0					
26075	Vampire Robotics	4	Mecanum	Gheară	Aceeași gheara Intake si OutTake		Custom
27835	RoboBarbu	3	Mecanum	Gheară	Aceeași gheara Intake si OutTake		goBilda
27247	Poladroid	3	Mecanum	Tuburi Verticale	Gheara		goBilda
27850	0x0 Squad	0					
28190	Code Crusaders	0					
28260	Coral Tech	3	Mecanum	Gheară	Aceeași gheara Intake si OutTake		Rev + goBilda
28375	OMNICS	0					

EVENIMENTE



Polifest

19 aprilie 2024
50 prs. impactate



Olimpiada Națională de Mecanică

26 aprilie 2024
30 prs. impactate



Creativi și conectați

9 mai 2024
70 prs. impactate



C.N. „Ion”

13 mai
30 prs.



Fabrica Virtuală

6 iunie 2024
40 prs. impactate



Robotics Demo

9 iunie 2024
150 prs. impactate



Tabăra Dăruiește Bucurie

16 iulie 2024
15 prs. impactate



Someș Te

26-28
150 prs.



Școala Altfel

7 noiembrie 2024
30 prs. impactate



Mystery of the Coral Reef

9 noiembrie 2024
60 prs. impactate



KickOff Părinți

17 noiembrie 2024
20 prs. impactate



Spec

24 noiem
50 prs.



MENTE



C. Brătianu

L.A. "Dinu Lipatti"

L.T. "Ion Barbu"

Robotics Challenge

2024
impactate

14 mai 2024
30 prs. impactate

16 mai 2024
30 prs. impactate

26 mai 2024
150 prs. impactate



ch Challenge

Atlantykon

Romanian Science Festival

Noaptea Cercetătorilor Europeni

iulie 2024
impactate

2-9 august 2024
200 prs. impactate

21 septembrie 2024
450 prs. impactate

27 septembrie 2024
150 prs. impactate



hless

GALADE - UNITour

Vizită Hidrocentrala Vidraru

Hide & Meet

rie 2024
impactate

7 decembrie 2024
60 prs. impactate

23 decembrie 2024
15 prs. impactate

12 ianuarie 2025
2.500 prs. impactate

21 de evenimente, interacționând cu 4.500 oameni

EVENIMENTE

APRILIE 2024 - IANUARIE 2025



Strategie Outreach

Introducere

Pentru a putea avea un **impact** cât mai **valoros în comunitate**, atât la nivel calitativ, cât și numeric, trebuie să reușim să adaptăm informațiile pe care ne dorim să le transmitem tipului de public, ritmului de învățare și de comprehensiune a oamenilor și domeniului cu care aceștia au cea mai multă tangență. Astfel, de la modul în care sunt expuse noțiunile de bază, fie ele teoretice sau practice, și procesele, task-urile și fuzionarea acestora în cadrul departamentelor, din spatele echipei, al întregii competiții și al fenomenului **FIRST®** în sine, până la ideile și abilitățile pe care încercăm să le facem familiare publicului.

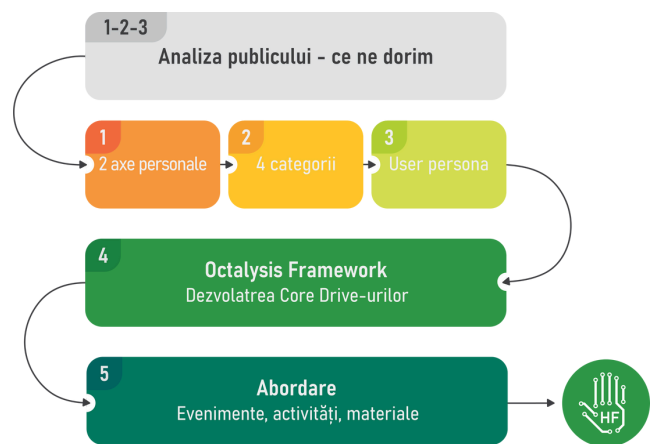
Desfășurare

Utilizăm tehnica **Octalysis Framework**, tehnică implementată sezonul anterior după participarea în atelierul de Gamification din cadrul taberei de vară **Atlantykron din anul 2023**. Octalysis Framework reprezintă un **proces complex**, cu o varietate de etape stricte și necesare pentru obținerea rezultatului final. Acesta are un impact masiv în realizarea unei strategii de outreach clară, adaptabilă, îmbunătățind semnificativ organizarea și conturarea metodelor optime de abordare a publicului. Astfel, Octalysis Framework ia în calcul o **varietate largă de parametri** cruciali atât pentru desfășurarea optimă a activităților non-tehnice ale echipei, cât și a evenimentelor tehnice, incluzând perspectiva publicului țintă, feedback-ului acestuia, rezultatele propuse, aplicabilitatea și dezvoltarea durabilă.

Primul pas este determinarea categoriilor de oameni cu care vrem să avem conexiuni active, de durată și, de asemenea, găsirea așteptărilor și a nevoilor după care vrem să ne construim și să ne modelăm întreaga abordare. Astfel, utilizând un sistem de coordonate cu **două axe**, am determinat **patru tipologii**, corespunzătoare celor **patru cadrane formate**, la capătul fiecărei axe situându-se trăsături pereche opuse: **copii - adulți, persoane tehnice - persoane non-tehnice, sponsorii și tinerii** care ar putea participa la evenimente, care ar avea posibilitatea de a fi prezenți la evenimente sau de a deveni voluntari în cadrul echipei noastre.

Apoi, pentru fiecare arhetip găsit, evaluăm, prin răspunsul la întrebări diverse, user persona-ul său (ca exemplu succint, copiii tehnici sunt motivați să participe la activități din domeniul **STEM**, învață într-un mod accelerat, rețin informația pe termen lung, preferă departamentele Hardware, Software, sunt dotori de răspunsuri, pun întrebări frecvent etc.).

În funcție de aceste informații generale pe care le descoperim, apelăm la cele opt Core Drives ale acestei strategii:



Core Drive 2 - Development & Accomplishment

- Capacitatea de a se simți responsabil pentru propriile acțiuni și pentru consecințele acestora
- Recunoașterea și aprecierea pentru realizările lor, indiferent cât de mici ar fi
- Încrederea în abilitățile lor și dorința de a reuși în diferite activități

Core Drive 1 - Epic Meaning & Calling

- Participarea activă a copiilor în proiecte de voluntariat

Core Drive 3 - Empowerment of Creativity & FeedBack

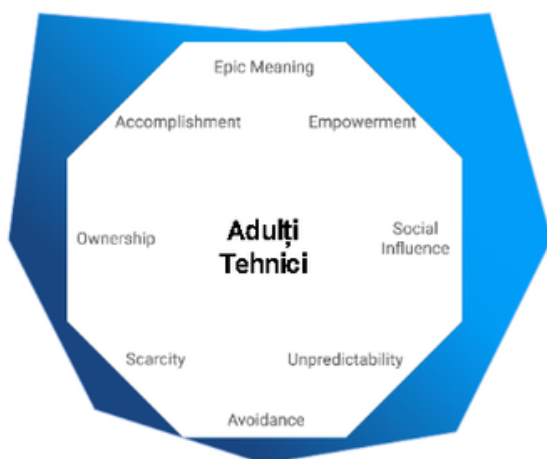
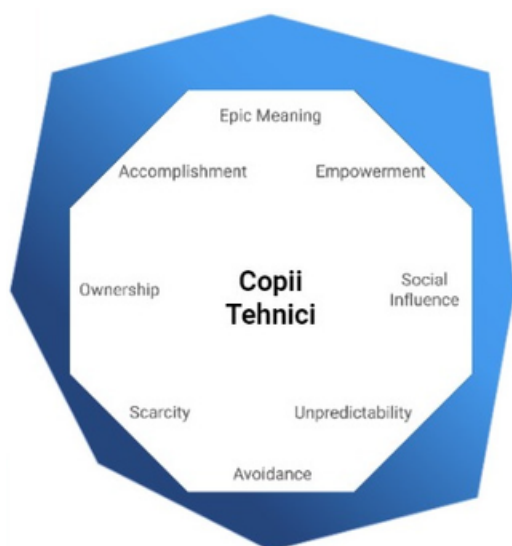
- Dorința de a-și exprima sentimentele și ideile prin activități artistice
- Creativitate în găsirea soluțiilor la probleme sau în crearea de lucruri noi

Core Drive 7 - Unpredictability & Curiosity

- Entuziasmul pentru evenimente speciale
- Curiozitatea de a înțelege cum funcționează lucrurile din jurul lor
- Curajul de a explora mediul înconjurător și de a experimenta lucruri noi
- Capacitatea de a învăța prin joc și prin activități interactive

Acordând note de la 1 la 10 pentru gradul de relevanță al fiecărei trăsături găsite în contextul acestor **Core Drives**, se dezvoltă un octogon neregulat (în funcție de cât de dezvoltate sunt aceste Core Drives, poligonul se extinde sau se retrage). Rezultatul ne ajută să identificăm și să evaluăm împreună zonele de interes maxim, de care ne putem folosi pentru a atrage publicul, pentru a-l angrena în activitatea noastră, respectiv zonele de interes minim, care ne încurajează să organizăm evenimente dedicate nevoilor comunității.

De asemenea, pentru cele **două mari categorii**, sponsorii și posibii noi membri, ne-am stabilit o serie de obiective și acțiuni dorite, care ne-au ajutat să construim câteva modalități de succes prin care putem să abordăm publicul țintă într-o manieră profesională.

ADULȚI**TEHNICI****NON-TEHNICI****COPII**

PoliFest

18 - 20 Aprilie 2024

Introducere

PoliFest, cel mai mare târg educațional din domeniul științei și ingineriei, ținut, în acest an, între **18 și 20 aprilie 2024** în două locații, **Pitești și București**, a ajuns la cea de-a **treisprezecea ediție**, consolidându-și astfel poziția ca un eveniment de referință pentru toți cei interesați de domeniile **STEM**. Acesta oferă oportunitatea interacțiunii și colaborării, reunind un spectru larg de participanți, de la elevi și studenți, la cadre didactice, cercetători și reprezentanți ai companiilor de top.

Cuprins

Evenimentul a avut ca **scop principal** facilitarea colaborării dintre mediul academic și cel economic, contribuind astfel la dezvoltarea relației dintre educație și industrie. PoliFest își propune să creeze o punte între tinerii doritori de o carieră în domeniile **STEM** și experții din industrie, oferind o platformă pentru schimb de cunoștințe și experiențe.

Pe parcursul celor trei zile de PoliFest, echipa noastră a avut ocazia de a participa la eveniment în cadrul ambelor locații din Pitești și București.



Activitățile au inclus tururi ale laboratoarelor facultăților, care ne-au oferit oportunitatea de a vedea echipamentele de ultimă generație și de a discuta cu profesorii și reprezentanții prezenți. Prin intermediul acestor discuții, am reușit atât să ne dezvoltăm cunoștințele, să ne conturăm noi întrebări cu privire la utilajele, procesele fizice și metodele de analiză, evaluare și interpretare a rezultatelor obținute în urma experimentelor desfășurate, cât și să facem mai cunoscut fenomenul **FIRST®** și **valorile acestuia**.

Peste 70 de firme de top au fost prezente, alături de **300 de experți** și **profesori din domeniile STEM**, creând un mediu propice pentru *networking* și discuții pe teme de interes comun. De asemenea, cei **2000 de studenți** și **absolvenți** prezenți au avut oportunitatea de a-și aprofunda cunoștințele și de a explora posibile direcții de carieră.

Concluzie

Participarea la PoliFest a fost și va fi o experiență valoareasă pentru echipa noastră, oferindu-ne atât inspirație, cât și perspective noi.

Conferințele, workshop-urile, tururile asistate și discuțiile cu experții au reușit să sporească conștientizarea sferei de activitate cu specific tehnic, iar, în definitiv, scopul nostru de a contribui continuu la propagarea acestei **voci colective, tinere, a fost îndeplinit**.



Olimpiada Națională - Aria curriculară „Tehnologii” - Domeniul Mecanică



26 Aprilie 2024

Introducere

Această competiție reprezintă o șansă pentru tinerii pasionați de mecanică din întreaga țară, înregistrând **peste 120 de olimpici** cărora li s-a oferit oportunitatea de a-și demonstra abilitățile și cunoștințele într-un mediu competitiv și stimulat. Participanții au fost testați într-o varietate de discipline din domeniul mecanicii, de la proiectare și construcție la eficiență și inovație. În data de **26 aprilie 2024** am avut plăcerea de a asista la ceremonia de deschidere a **Olimpiadei Naționale - Aria curriculară „Tehnologii” - Domeniul Mecanică**, ținută la Politehnica București - Centrul Universitar Pitești. Alături de alte **patru echipe de robotică piteștene**, am avut onoarea de a prezenta fenomenul **FIRST®** și **valorile STEM**, demonstrând capacitatea tinerilor de a îmbina cunoștințele teoretice cu aplicațiile practice în domeniul mecanicii și roboticii.

Cuprins

Evenimentul a avut ca **scop principal** evidențierea abilităților și cunoștințelor tinerilor în domeniul tehnologiilor mecanice și roboticii. Printre obiectivele specifice s-au numărat **promovarea muncii în echipă**, încurajarea inovației și creativității, și facilitarea schimbului de idei între participanți.

Evenimentul a fost deschis de **decanul Facultății de Mecanică**, care a subliniat **importanța implicării tinerilor** în astfel de competiții, evidențiind că acestea reprezintă o rampă de lansare pentru viitorii ingineri și inovatori. Discursul său a fost urmat de intervenția reprezentanților **Inspectoratului Școlar Județean (ISJ)**, care au accentuat susținerea continuă pe care o acordă educației tehnologice și inovației în școli.

Fiecare echipă de robotică participantă a avut ocazia de a prezenta **fenomenul FIRST®**, astfel evidențiind că există multiple soluții pentru problemele tehnice și că inovația nu are limite atunci când este susținută de cunoștințe solide și pasiune.

Alături de noi au fost 3 echipe de **FIRST® Tech Challenge - 4D Robotics #18160, Broboti #19176, TehnoZ #15972** și una de **FIRST® Lego League - TehnoZ Lightning Bolts**.

Prezentarea echipei noastre a fost un moment de mândrie și emoție. Am vorbit despre echipa noastră, despre cum a fost formată și despre parcursul nostru de-a lungul anilor.

Robotul nostru a fost **centrul prezentării**, fiind un exemplu vizual. Explicând procesul de gândire, proiectare și programare, am evidențiat **colaborarea** și **munca în echipă** necesară pentru a ajunge la un nivel de performanță.

Concluzie

Participarea la acest eveniment a fost o experiență valoroasă atât pentru noi, ca echipă, cât și pentru toți cei implicați, oferindu-ne ocazia de a învăța unii de la alții și de a ne inspira reciproc.



Creativi și conectați

9 Mai 2024



Introducere

Cu ocazia sărbătoririi **Zilei Europei**, în data de **9 mai 2024**, Asociația *Europe Direct Argeș* în parteneriat cu **Biblioteca Județeană „Dinicu Golescu” Argeș** a susținut târgul de idei, proiecte și inițiative „**Creativi și conectați**” la care am avut oportunitatea de a participa.



Cuprins

Ne-am propus să împărtășim și să **promovăm fenomenul STEM** și **valorile FIRST®** în cadrul **comunității locale**.

Principalul nostru scop a fost să le arătăm tinerilor impactul pozitiv al roboticii în cadrul dezvoltării lor și să le încurajăm implicarea în acest domeniu. Evenimentul a avut ca scop principal evidențierea proiectelor europene extrașcolare prin facilitarea conversațiilor între vizitatori și participanți.

La deschiderea evenimentului, moderat de doamna Voinicu Mihaela, manager al Bibliotecii Județene „Dinicu Golescu” Argeș au fost prezenți domnul Adrian Bughiu, vicepreședintele Consiliului Județean Argeș și doamna Roxana Stoenescu, director executiv al Direcției Cultură, Turism și Tineret din cadrul Consiliului Județean Argeș, care i-au felicitat pe toți cei prezenți pentru proiectele realizate.



Alături de alte **4 echipe argeșene de FIRST® Tech Challenge** - **4D Robotics #18160**, **Broboți #19176**, **Arra #25538** și **TehnoZ #15972**, am organizat meciuri demonstrative dedicate prezentării atmosferei, la scară redusă, a etapelor oficiale. Sala în care au fost plasate standurile noastre a conținut doar programe din cadrul fenomenului **STEM**, precum echipe de robotică din programele **FIRST®** (**FIRST® Tech Challenge** și **FIRST® Lego League** - **TehnoZ Lightning Bolts**).

Pe parcursul evenimentului am avut discuții cu tinerii curioși, această interacțiune permițându-ne să le oferim informații detaliate și să îi încurajăm să se alăture comunității de robotică aflată în continuă dezvoltare.

Concluzie

Ne bucurăm că, prin intermediul **discuțiilor 1 la 1** de la standuri și a demonstrațiilor susținute, am reușit să împărtășim fenomenul **STEM** și **valorile FIRST®** în cadrul comunității noastre.

Învățământul liceal - introducere în fenomenul FIRST® Tech Challenge

13, 14, 16 Mai 2024

Introducere

În contextul în care, în **școlile din România**, se pune accentul pe așa numitul neconvențional, am considerat că ar fi util **să promovăm robotica**, un domeniu nou introdus în rândul elevilor, pentru a putea contribui la dezvoltarea și lărgirea așteptărilor și direcțiilor cunoscute de ei.

Cuprins

Ne-am dorit ca, prin intermediul discuțiilor cu elevii, să reușim să le arătăm faptul că, în echipă, evoluția este mai ușoară, că ceea ce pare greu de realizat poate fi pus în practică printr-un proces constant de învățare, dar și că vasta comunitate căreia am decis să ne alăturăm contribuie la formarea sănătoasă, pe toate planurile, a fiecăruia dintre noi.

Datorită feedback-ului primit din sezoanele trecute de la copii, ne-am propus să inițiem o serie de evenimente cu scopul răspândirii fenomenului STEM, făcându-l cunoscut în rândul elevilor de liceu. Această activitate venind ca un mijloc prin care tinerii pot aplica cunoștințele teoretice dobândite în unitățile de învățământ într-un mediu sigur ce încurajează creativitatea.

Aflându-ne în parteneriat cu **ISJ Argeș**, cărora le mulțumim enorm pentru ocazia oferită, am reușit să facem vizite în **3 licee** din orașul nostru, dintre care **2 nu aveau propria echipa de FIRST® Tech Challenge**.



• Colegiul Național „Ion C. Brătianu” Pitești - 13 mai 2024

Ne-am dorit să începem această sesiune de vizite prin licee cu propria noastră unitate de învățământ, **Colegiul Național „Ion C. Brătianu”**. Am fost primiți cu o atmosferă prietenoasă în amfiteatrul colegiului și am susținut o prezentare interactivă elevilor din cadrul a **2 clase de a IX-a**. Demonstrațiile cu robotul și informațiile noi i-au captivat pe elevi, stârnindu-le interesul pentru robotică și arătându-le o parte din activitățile la care pot lua parte în timpul liber.

• Liceul de Arte „Dinu Lipatti” Pitești - 14 mai 2024

Datorită conexiunii puternice dintre **sezonul CENTERSTAGE** și domeniul artei, am decis să facem o vizită la **Liceul de Arte „Dinu Lipatti”**. Prin intermediul prezentării și a demonstrațiilor cu robotul, am reușit să le arătăm celor **3 clase de a IX-a** prezente ce înseamnă robotica și laturile sale, atât cea tehnică, cât și cea nontehnică. Aceștia ne-au surprins plăcut, arătându-se interesați și dorindu-și să ni se alature în această călătorie.



• Liceul Teoretic „Ion Barbu” Pitești - 16 mai 2024

Pentru cea de-a **3-a vizită** am hotărât să mergem la unul dintre liceele din Pitești care nu au o echipă proprie de FIRST® Tech Challenge. Alături de cele **două clase de a IX-a**, am petrecut câteva zeci de minute discutând despre pasiunea noastră dragă, robotica. De la departamentul de Hardware și Software, până la cel de Non-tehnic, tinerii ne-au ascultat curioși și au pus întrebări, fiind captivați de acest fenomen în continuă dezvoltare.

În urma prezentării, Liceul Teoretic „Ion Barbu” a **decis să-și înființeze propria echipă de robotică FIRST® Tech Challenge, RoboBarbu #27835**, comunitatea noastră fiind în continuă creștere.



Concluzie

Am constatat cu mare plăcere faptul că cei **180 de copii de clasa a IX-a**, de la cele **trei licee** cu care am avut ocazia de a interacționa, au fost atât de receptivi și că ceea ce a primat în discuțiile avute cu ei a fost curiozitatea. Rămânem cu speranța, că, pe unii dintre ei am reușit să îi determinăm să pășească în universul roboticii, să încerce să devină cât mai buni, să se ambiționeze alături de un colectiv care îi ajută să se dezvolte sau să își proiecteze pasiunile și obiectivele.

Am interacționat cu **180 de copii de clasa a IX-a** din **3 licee (2 neavând propria echipă de robotică)**

Evenimente în cadrul centrelor comerciale - VIVO!

Mall & Argeș Mall



26 Mai 2024 & 9 Iunie 2024

Introducere

Întrucât considerăm că robotica și, implicit, introducerea sa în cadrul comunității, ar trebui să capete proporții mai ample, am organizat 2 evenimente cu sprijinul reprezentanților VIVO! Mall Pitești, respectiv Argeș Mall. Această expunerea este cea care îi determină pe oameni să-și dorească să descopere, să cunoască și să încerce, astfel încât o astfel de activitate are un impact puternic persoanelor venite inițial pentru agrement în aceste locații.

Cuprins

Ne-am propus ca, prin cât mai multe activități desfășurate atât în cadrul competiției, cât și în afara acesteia, să aducem la cunoștință mai multor persoane **fenomenul** din spatele **STEM și FIRST® Tech Challenge** - oameni, interese, direcții și, nu în ultimul rând, robotica în sine. De aceea, am ales ca inițiativa noastră să contureze **FIRST® Tech Challenge**, astfel simulând la scară mică ideea etapelor oficiale.

Totodată, deschiderea din ce în ce mai largă către comunitate contribuie în mare măsură și la responsabilizarea membrilor echipei, fiindcă ne stimulează să deprindem accelerat competențe organizatorice, să ieșim din zona de confort și să lucrăm ca un nucleu bine definit.

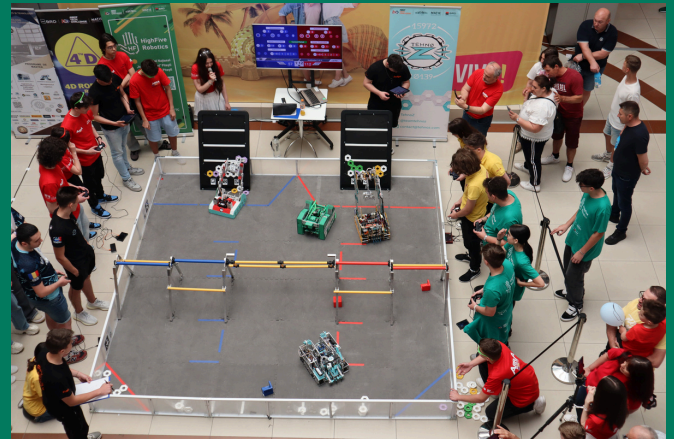
- **VIVO! Mall - 26 mai 2024**

Aflat la cea de-a patra ediție, evenimentul **Robotics Challenge** a devenit o tradiție în orașul nostru. Am fost plăcut surprinși că din ce în ce mai multe persoane decid să își aprofundeze cunoștințele și să intre în universul roboticii, în urma acestor interacțiuni.

Alături de celelalte **3 echipe piteștene** invitate - **4D Robotics #18160, TehnoZ #15972 și Arra #25538**, am reușit să captăm atenția publicului, prin intermediul meciurilor demonstrative, care au avut scopul de a prezenta, la scară redusă, atmosfera meciurilor din cadrul etapelor oficiale, și a discuțiilor de la standuri, ce au facilitat interacțiunea cu participanții.

Spre surprinderea noastră, publicul a fost foarte receptiv, atât copiii, cât și adulții, adunându-se în număr mare în jurul terenului de joc și a standurilor. Nu am ezitat să răspundem cu mare entuziasm la întrebările celor curioși, prezentându-le etapele de construire a robotului, procesul demonstrativ de printare 3D și, nu în ultimul rând, fenomenul din spatele **STEM și FIRST® Tech Challenge**.

Inclusivitatea și valorile promovate de echipa **noastră** i-au inspirat pe tineri, manifestându-și dorința să ni se alăture în această călătorie.



- **Argeș Mall - 9 iunie 2024**

În ciuda locației diferite, structura evenimentului a fost similară, însă atmosfera prezentă a fost complet diferită.

Încă o dată, alături de colegii noștri, **4D Robotics #18160, TehnoZ #15972 și Arra #25538**, am reușit să integrăm publicul în aria noastră de expertiză, robotica educațională, și să la propagăm domeniile **STEM** în comunitate, prin meciuri și conversații la standuri. Cei prezenți au fost impresionați atât de demonstrațiile cu robotul, cât și de reușitele noastre, pe care le-au aflat în urma discuțiilor deschise.

Prin intermediul acestora, am avut ocazia de a împărtăși valorile care ne definesc echipa, cât și fenomenul **STEM**, atingându-ne obiectivul de a face mai cunoscut spiritul **FIRST®** în cadrul comunității noastre.



Concluzie

Am dispus de un mijloc oportun de a consolida relațiile cu membrii celorlalte echipe și am reușit să construim legături mai solide între recruți și veterani, între comunitatea **FIRST®** și public și am ajuns, din nou, la concluzia că „**Totul este mai ușor împreună, până și robotica!**”.

Publicul țintă al evenimentelor susținute în medii publice (precum centrele comerciale), este preponderent segmentul de vârstă **5-20 de ani**, întrucât expunerea și motivația lor de a intra în contact cu domeniile **STEM** sunt exponențial mai pronunțate. Cu toate acestea, o analiză obiectivă a arătat faptul că, pe parcursul celor două evenimente, **peste 300 de persoane** (cu reprezentanți de toate vârstele) au făcut încă un pas către robotică.



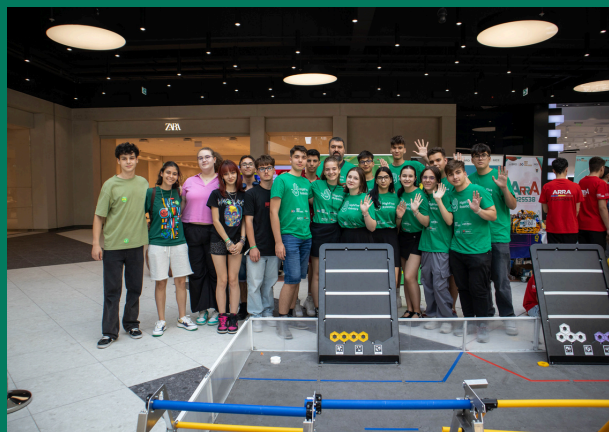
Peste 300 de persoane impactate

VIVO!

VIVO! Mall este un centru comercial modern, oferind o varietate de magazine, restaurante și spații de divertisment, toate într-un design contemporan.

ARGES MALL
UN ALT FEL DE SHOPPING

Argeș Mall este un centru comercial care combină shoppingul, distracția și relaxarea, oferind magazine diverse, zone de restaurante și opțiuni de petrecere a timpului liber, toate într-un spațiu accesibil și prietenos.



„Totul este mai ușor împreună, până și robotica!”

Fabrica Virtuală

6 Iunie 2024



Introducere

Atât în lume cât și în **fenomenul FIRST®** inteligența artificială a devenit un subiect de discuție din ce în ce mai amplu. Dorindu-ne să luăm parte la extinderea acestuia, am participat la **a IX-a ediție a evenimentului Fabrica Virtuală** organizat de **UNSTPB-CUPIT** și am prezentat utilitatea **Computer Vision-ului** în **programe educaționale de robotică**.

Cuprins

Evenimentul a fost organizat cu scopul de a promova o colaborare strânsă dintre mediul academic, cel industrial și inovarea.

Pe data de **6 iunie 2024**, la **Facultatea de Mecanică și Tehnologie din cadrul UNSTPB-CUPIT**, a avut loc cea de a **IX-a ediție** a evenimentului **Fabrica Virtuală**. Membrii echipei noastre au avut ocazia de a prezenta utilizările Computer Vision în cadrul competiției **FIRST® Tech Challenge**, în fața a peste **40** de cadre didactice universitare și studenți, cât și în fața celorlalți participanți (**Goldplast, Leoni, Röchling, Dräxlmaier, Pirelli, Forvia Argeș, Delta Invest, Kärcher, Piroux, Beko, Triumph, Lear Corporation, UiPath, EuroAPS**).



Prezentarea noastră a constat în încorporarea inteligenței artificiale de procesare video în industrie. De asemenea, am prezentat cum am folosit acest concept în **competiția FIRST® Tech Challenge**, explicând importanța aplicabilității acestuia. Printre subiectele abordate se numără: **Computer Vision, TensorFlow, procesoare de detecție de April Tag-uri și poziționare în funcție de acestea și aplicabilitatea acestor concepte în industrie**(automatizarea inspecției calității produselor, manipularea precisă a obiectelor și monitorizarea proceselor de producție).

Prin această prezentare am reușit să promovăm **Valorile FIRST®** și mai departe demonstrând cum ne-a dezvoltat acest program și de ce suntem capabili ca echipă de robotică din cadrul învățământului liceal.

Concluzie

Le mulțumim partenerilor noștri de lungă durată, **UNSTPB-CUPIT**, pentru că ne-au oferit o altă oportunitate de a ne conecta și de a împărtăși inovațiile create de mediul industrial și universitar și de a învăța de la specialiști din acesta.

Tabăra „Dăruiește Bucurie”



16 Iulie 2024

Introducere

În data de **16 iulie 2024**, am avut plăcerea de a participa, alături de echipa **ARRA #25538**, la tabăra organizată de **Rotary Club Pitești** numită „Dăruiește Bucurie”. Aceasta a avut loc în satul Sătic, iar una dintre atribuțiile noastre la acest eveniment a fost să încurajăm **gândirea creativă a copiilor** participanți prin intermediul **pieselor LEGO**.

Cuprins

Principalul nostru scop a fost să le împărtășim fenomenul **STEM** copiilor din mediile defavorizate, iar pentru a duce la realizarea acestui obiectiv, am organizat un curs cu seturile **LEGO Education SPIKE**. Micuții au luat parte cu entuziasm la acest curs, fiind surprinși, la final, de produsele propriei imaginații.



De asemenea, ne-am dorit ca participanții să rămână și cu o amintire plăcută, așa că am petrecut întreaga zi cu ei în aer liber, iar după o pauză de masă, le-am oferit mai multe piese **LEGO®** cu care puteau să transpună în realitate ideile gândite de ei prin construcțiile **LEGO®**, pe care mai apoi le-au luat și acasă.

Pe durata acestui eveniment, am avut un **outreach** compus din aproximativ **15 persoane**, cu **vârste cuprinse** între 9 și 14 ani. Pentru toți participanții, această experiență a constituit primul lor contact cu **valorile** și **comunitatea FIRST®**. Astfel, am încercat să reiasă din fiecare interacțiune pe care am avut-o modul nostru unit de lucru, entuziasmul specific de a găsi soluții ingenioase și incluziunea.

Concluzie

Tabăra „Dăruiește Bucurie” a reprezentat pentru noi un prilej de a ne ancora în realitate și un memento de a fi recunoscători pentru oportunitățile pe care ni le oferă mediul în care trăim, motivându-ne totodată să contribuim activ în a crea mai multe astfel de oportunități și pentru grupurile defavorizate.



Someș Tech Challenge

26 - 28 Iulie 2024



Introducere

Someș Tech Challenge este un eveniment tip **Off Season** ajuns la **ediția a treia**, ce are loc anual la Dej, organizat de echipa **VECTRON #17873**.

În cadrul acestuia se desfășoară meciuri pe tema sezonului de joc recent încheiat, **CENTERSTAGE**, și reprezintă o oportunitate pentru toate echipele de a-și evalua propria strategie, de a experimenta variate configurații ale **Drive Team**-ului pentru noul sezon și de a forma relații cu alte grupuri de roboticieni din întreaga țară.

Cuprins

Principalul nostru obiectiv a fost familiarizarea noului **Drive Team** cu atmosfera unei competiții, iar meciurile demonstrative au creat un mediu perfect, lipsit de stres și plin de spiritul **FIRST®**.

De asemenea, acesta este un **eveniment anual susținut** și **recunoscut** de **Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca - Facultatea de Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției**.

Pe parcursul celor trei zile, organizatorii au desfășurat activități de tip **teambuilding** prin intermediul cărora am reușit să împărtășim valorile **FIRST®** atât cu echipele participante, cu susținătorii acestora, cât și noi între noi, ca membrii, focusându-ne pe evoluția polivalentă a relațiilor dintre noi.



Înființată în anul 1948, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca este una dintre cele mai prestigioase instituții de învățământ universitar din România. Implicată în numeroase proiecte internaționale în Europa, aceasta contribuie la formarea tehnică a studenților de top din varii domenii.

Concluzie

În urma meciurilor jucate, în care am dat dovadă de **colaborare și coordonare** alături de alianțele formate, am reușit să ne calificăm în semifinale, alcătuind alianța 2 alături de **4D Robotics #18160** și **Titans #19055**.

La finalul zilei ne-am clasat pe **locul al 2-lea dintre cele 26 de echipe participante**, aspect care ne-a oferit încredere și optimism privind noul sezon care urma să înceapă în scurt timp.



Atlantykron - The Summer Academy

2 - 9 August 2024

Introducere

În perioada **2-9 august** am avut plăcerea de a participa la **ediția aniversară** cu numărul **35 a Taberei de Vară Atlantykron**. Aceasta a avut loc pe **insula Capidava**, o superbă insulă sălbatică în mijlocul Dunării, de mărimea unui stadion de fotbal, care este populată doar în această perioadă a anului și doar de participanții și invitații speciali ai taberei.

Cuprins

Fiind inspirați de multitudinea de cunoștințe acumulate anul anterior, ne-am dorit să împărtășim din informația dobândită pe parcursul timpului cu tinerii curioși, dornici de a învăța, acesta devenind scopul nostru pe durata taberei.

Astfel, în zilele de 5, 6 și 7 august am susținut **două ateliere**, unul despre **proiectarea și imprimarea 3D**, iar celălalt despre **senzori și introducerea în programarea unor elemente complexe**.

Pentru a ne asigura că participanții noștri înțeleg toate subiectele abordate, am ales să avem un număr redus de cursanți, 6 la fiecare atelier, cu vârsta minimă de 12 ani. Inevitabil, la ambele cursuri au venit și copii curioși care nu s-au înscris inițial. Astfel, am reușit **să captivăm 20 copii** și să îi **introducem în lumea roboticii**.





În cazul ambelor ateliere, am pornit cu un plan bine definit și cu variante obiective. Principalul nostru scop a fost să le oferim tinerilor oportunitatea de a-și dezvolta abilitățile în domeniul roboticii și să le împărtășim valorile care leagă o echipă. De asemenea, ne-am dorit să le sporim spiritul creativ, punându-le la dispoziție o mare parte din resursele noastre, pe care le-au putut utiliza pe durata atelierului.

În cadrul atelierului „**Primii pași în proiectare și imprimare 3D**” am început prin a le prezenta participanților utilitatea pieselor printate 3D în viața cotidiană. Cursanții au deprins repede competențele necesare lucrului în Onshape, programul de proiectare 3D, familiarizându-se cu acesta și începându-și propriul proiect.

Desigur, la finalul cursului, fiecare a putut să își ia acasă, drept amintire, obiectul personal, căpătând rodul efortului depus pe parcursul cursului și luând cu ei o mică amintire de la cursul nostru.

La atelierul „**Programare și senzori – Metode de utilizare și citire a parametrilor**” primul pas a constat în prezentarea a câtorva tipuri de senzori, începând cu teoria, pentru a ne asigura că toți cursanții înțeleg perfect. Faptul că au căpătat o multitudine de informații noi a fost confirmat de programarea unui șasiu, atât în mod controlat, cât și autonom, pe care au realizat-o lucrând împreună, ca o echipă. Implementând și câteva concepte mai dificile, au învățat să detecteze un *AprilTag* și să interpreteze datele utile oferite de acesta, punând totul în practică.

Singurele probleme pe care le-am întâmpinat pe tot parcursul taberei și care ne-au afectat din punct de vedere al eficienței noastre au fost instabilitatea internetului, necesar atât pentru proiectarea 3D, cât și pentru programarea robotului, și cantitatea mare de praf care s-a depus pe dispozitivele noastre, fiind nevoie de mentenanță constantă. Desigur, am reușit să depășim micile impedimente fără mari dificultăți, profitând de momentele fără internet pentru a oferi explicații suplimentare și pentru a răspunde la întrebări.



Înființată în anul 1989, academia Atkantykrón reunește pe o insulă de la Cernavodă iubitori de frumos, cultură și tehnologie din întreaga lume. Un proiect unic în lume, acesta conectează prin activitățile desfășurate generații, interese, idei și opinii, cu scopul de a forma un viitor mai bun pentru toți.



Prin intermediul celor 2 ateliere am reușit să impactăm 20 de copii și tineri cu vârstele între 12 și 18 ani.

Pe lângă implicarea în desfășurarea propriilor ateliere, membrii echipei noastre au participat și la **alte ateliere care au fost susținute pe tot parcursul taberei** și care ne-au surprins de fiecare dată prin valoarea lor. Printre acestea se numără : **First Aid & CPR Training F.A.C.T.** – Radu Berca, **Tehnici de supraviețuire** – Relu Nica, **Sci Art** – Heather, Carol și Donna Anderson, **Yoga** – Heather Anderson și Studiul **Păsărilor** – Agiea Bird Observatory.



În afară de participarea la ateliere, am luat parte la conferințele ținute de invitați deosebiți, precum **Prof. Alexandru Mironov**, **Dr. Ing. Florin Munteanu**, **Prof. Dr. Radu Dop** sau reprezentanți ai societății NUCLEARELECTRICA, care au abordat subiecte diverse ce ne-au captat atenția încă din primele minute: „Politique Fiction – Noul drum al mătășii”, „Umanitatea în epoca inteligenței artificiale”, „Neuralink – Revoluția Tehnologică și Neuroplasticitatea”, respectiv „Energia Viitorului. Viitorul Energiei”.

De asemenea, suntem foarte încântați și, deopotrivă, recunoscători că am avut oportunitatea de a ne întâlni și de a reuși să îi cunoaștem pe invitații de onoare ai taberei, printre care se numără **Ravi Prakash** – Inginer de sisteme pentru Entry, Descent, and Landing (EDL) la NASA Jet Propulsion Laboratory (JPL), **Dumitru Dorin Prunariu** – singurul cosmonaut român și un renumit inginer aeronautic, și **Guy P. Djoken** – Președinte al Centrului pentru Pace UNESCO. Discutând cu dumnealor, le-am prezentat fenomenul **FIRST®**, reușind să le împărtășim munca pe care am depus-o pe parcursul sezoanelor și valorile care ne definesc echipa.

În cadrul Taberei Atlantykrone am avut oportunitatea de interacționa în mod direct cu:



Dumitru Prunariu
Gen.-Loc. Dr. Ing.

Singurul cosmonaut român, care, în anul 1981, a zburat în spațiul cosmic;



Alexandru Mironov
Prof.

Scriitor, jurnalist și figură politică, fost ministru al tineretului și sportului;



Florin Munteanu
Dr. Ing.

Doctor în Științe, expert în Inginerie Industrială și aplicațiile Științei Complexității.



Radu Dop
Prof. Dr.

Specialist în medicină critică, format prin „Eisenhower Fellowships” în SUA.



Ravi Prakash
Dr. Ing.

Inginer de sistem pentru Roverul Curiosity de la NASA Jet Propulsion Laboratory



Guy P. Djoken
Presedinte al Centrului pentru Pace UNESCO, Comisia Națională pentru UNESCO a Statelor Unite ale Americii

**În total: 8 zile,
30 de ateliere,
16 conferințe și
participanți din
peste 10 țări!**



De asemenea, pentru mecanismul echipei în sine, experiența Atlantykrón a constituit un liant intergenerațional, deoarece trei dintre **Alumni primului sezon (fondatorii echipei High Five)** ne-au fost alături și ne-au împărtășit situații și cunoștințe din viața de student care să ne ajute în catalizarea anumitor etape.

Această insulă este deschisă publicului doar o dată pe an, exclusiv cu ocazia acestui proiect, într-un spațiu total natural, cu acces foarte redus la internet și la electricitate doar pentru desfășurarea atelierelor, un loc de tipul camping, în care sute de oameni conviețuiesc și participă cu multă energie și entuziasm la cursuri fascinante. Cele **8 zile** petrecute au avut un **efect solidificator** pentru noi, membri, voluntari și mentori deopotrivă, mai ales luând în considerare proaspăta componență datorată recrutărilor.

Concluzie

Tabăra de Vară Atlantykrón a fost o experiență minunată care ne-a oferit ocazia atât să învățăm noțiuni noi și să ne dezvoltăm, dar și să împărtășim, la rândul nostru, informații despre această pasiune care ne unește echipa,

Romanian Science Festival

21 Septembrie 2024



Introducere

Odată cu trecerea timpului, **comunitatea STEM** se află în continuă dezvoltare, din ce în ce mai mulți copii și tineri alăturându-se acestui fenomen. **Caravana Romanian Science Festival**, aflată la cea de **a 6-a ediție**, are ca scop promovarea științelor prin metode non-formale, dedicate publicului larg.

Cuprins

Pe data de **21 septembrie**, în Piața Primăriei Pitești, a avut loc cea de **a 6-a ediție** a Caravanei RSF. Membrii echipei noastre au avut ocazia de a deveni experimentatori, iar alături de alte **șapte echipe de robotică din programele FIRST®** (FIRST® Tech Challenge - 4D Robotics #18160, TehnoZ #15972, Broboți #19176, Arra #25538, Starlight #24909, Clockworks #19075, FIRST® Lego League - TehnoZ Lightning Bolts) am contribuit la promovarea **valorilor FIRST®** și a domeniilor **STEM în cadrul comunității locale**.



Pe parcursul zilei, am reușit **să integrăm atât copii, dar și adulți** în aria noastră de expertiză, prin intermediul demonstrațiilor susținute în fața **publicului numeros**, dar și prin conversațiile pornite de la întrebările celor curioși, această interacțiune permițându-ne să le oferim **informații detaliate** și să **ii încurajăm** să se alătore **comunității de robotică** aflată în continuă dezvoltare.

Prin metodele neconvenționale folosite, **Caravana RSF** atrage din ce în ce mai multă atenție asupra **fenomenului STEM**. Atelierele ținute de elevi, sub atenta coordonare realizată de profesori și voluntari, au reușit să atingă scopul acestui proiect.



Anul acesta, proiectul Romanian Science Festival a reușit să reunească peste **30 de oameni de știință** și **1000 de voluntari**, care au susținut nu mai puțin de **200 de experimente interactive**. Cele **11 categorii de ateliere** (Artă, Astronomie, Biologie, Chimie, Ecologie & Sustenabilitate, Fizică, Genetică, Geografie, Informatică, Matematică, Medicină) au reușit să le ofere ocazia de a învăța și de a se bucura de știință, celor **2000 de participanți**: copii cu vârste începând de la 3-4 ani, adolescenți, tineri, părinți, bunici, profesori și elevi.

Concluzie

Le mulțumim organizatorilor, coordonatorilor și voluntarilor, a căror pasiune și dedicare fac posibilă, an de an, desfășurarea acestui eveniment. Ne bucurăm nespus că, prin intermediul acestor interacțiuni, putem afirma că **fenomenul STEM și comunitatea formată** pe baza acestuia sunt un mediu al dezvoltării, mult mai mulți copii și tineri descoperindu-și pasiuni prin intermediul acestuia.

Noaptea Cercetărilor Europeni

27 Septembrie 2024

Introducere

În data de 27 septembrie, am fost prezenți, alături de profesori universitari, studenți, dar și elevi pasionați de domeniile științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii la **a VI-a ediție a „Noaptea Cercetărilor Europeni”** la **Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București - Centrul Universitar Pitești**.

Cuprins

Pe tot parcursul evenimentului, standul nostru a atras atenția unui număr mare de vizitatori curioși să descopere programul în care activăm, dar și interesați de modul de organizare a timpului și a resurselor. Participarea noastră la Noaptea Cercetărilor Europeni a fost o ocazie de a avea tangență cu lumea academică și de a promova educația **STEM** (Știință, Tehnologie, Inginerie și Matematică). De asemenea, am avut șansa să vizităm câteva dintre laboratoarele universității, unde am văzut o varietate largă de experimente interactive din vaste domenii.

Prin prezența la acest eveniment, **ne-am propus** nu doar să **promovăm realizările noastre**, ci și să **inspirăm generațiile viitoare** să se implice în știință și tehnologie, arătându-le cum pasiunea pentru cunoaștere poate transforma activ și constant lumea în care trăim.

Ne-am conectat și cu **alte echipe și organizații pasionate** de cercetare, iar discuțiile cu acestea ne-au oferit o mulțime de idei și posibilități de colaborare pentru viitor.

Concluzie

În concluzie, participarea la **Noaptea Cercetărilor Europeni** a fost o experiență valoroasă, care ne-a permis să împărtășim **pasiunea pentru știință și tehnologie** cu un public divers și entuziast. Am avut ocazia să interacționăm cu specialiști din variate domenii și să încurajăm viitoarele generații să îmbrățișeze **educația STEM și valorile propuse de aceasta**. Evenimentul a fost nu doar o platformă de promovare, ci și un prilej excelent de învățare și de formare a unor conexiuni importante pentru viitoare colaborări.



Learning circuit



7 Noiembrie 2024

Introducere

În timpul programului „**Scoala Altfel**” am organizat la Colegiul Național „I. C. Brătianu” o prezentare captivantă menită să introducă elevii în lumea roboticii și a competițiilor de tehnologie. Am avut ca parteneri de prezentare echipa **Broboți #19176**.

Cuprins

Prezentarea a început cu o **introducere despre programul FIRST® Tech Challenge**, explicând **conceptul și scopul** acestuia. Membrii echipei au povestit cu entuziasm cum **FIRST® Tech Challenge** îi provoacă să proiecteze, să construiască și să programeze roboți pentru a îndeplini sarcini specifice în competiții, **promovând** astfel **gândirea logică, lucrul în echipă și creativitatea**. De asemenea, au subliniat importanța abilităților dobândite, care îi pregătesc pentru viitoare cariere în știință și inginerie.



Pe parcursul evenimentului, am interacționat cu liceeni, am promovat **Gracious Professionalism** și **valori fundamentale FIRST®**.

Am continuat prin a explica rolurile fiecărui membru, de la **proiectare 3D, mecanică și programare**, până la **PR, marketing și DTP**, arătând astfel că o echipă de robotică nu se bazează doar pe cunoștințele tehnice, ci și pe o colaborare bine structurată.

Cea mai captivantă parte a fost, fără îndoială, **demonstrația robotului** construit pentru competiție. Acesta a fost adus în fața celor prezenți, iar membrii echipei au explicat fiecare componentă și modul în care au ajuns la designul final. În timpul demonstrației, robotul a executat **câteva dintre mișcările și sarcinile programate**, lăsând copii impresionați de precizia și complexitatea acestuia. **Elevii** din public au fost **invitați să testeze robotul**, sub supravegherea echipei, ceea ce a stârnit și mai mult entuziasm.



Spre final, am vorbit despre **provocările întâmpinate** în timpul construcției și despre momentele în care a trebuit să găsim **soluții ingenioase** la probleme neașteptate. Am discutat despre **importanța perseverenței** și a **colaborării**, transmițând un mesaj motivațional colegilor prezenți.

Prezentarea s-a încheiat cu o **sesiune de întrebări și răspunsuri**, în care elevii au putut să afle mai multe despre **cum se pot alătura echipei** sau despre **detalii tehnice ale robotului**. Mulți dintre elevii prezenți au plecat inspirați, unii chiar manifestându-și **interesul de a face parte din echipa de robotică pe viitor**.

Concluzie

A fost o experiență interactivă și educativă, iar echipa a reușit să creeze o atmosferă dinamică, trezind interesul pentru tehnologie și robotică în rândul tinerilor.

Mystery of the Coral Reef



9 Noiembrie 2024

Introducere

Pe 9 noiembrie, echipa noastră a avut ocazia să participe la **„Mystery of the Coral Reef”**, un treasure-hunt captivant organizat de echipa **TehnoZ #15972** în orașul Pitești.

Cuprins

Totul a început în curtea liceului, unde am fost întâmpinați cu mult entuziasm de către organizatori. După o scurtă introducere, ni s-au explicat regulile competiției și am primit prima misiune. Atmosfera era plină de nerăbdare și curiozitate, iar adrenalina a început să crească din primele momente.

Tema evenimentului a fost integrată perfect în provocări, toate misiunile aflându-se în strânsă concordanță cu apa și viețuitoarele marine.

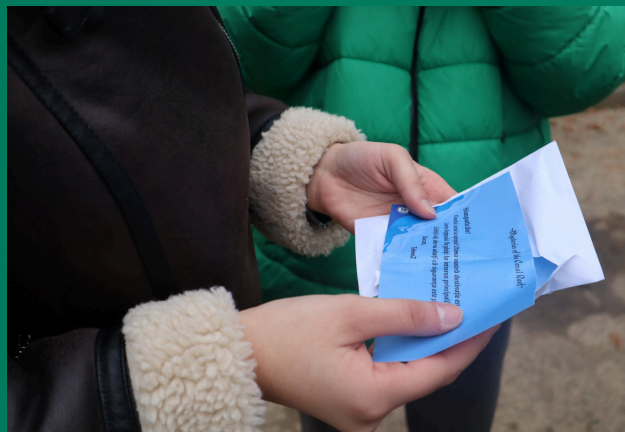
Fiecare misiune a fost o adevărată provocare, punându-ne la încercare abilitățile de cooperare, comunicare și gândire rapidă.

Ghicitorile și indiciile ne-au purtat prin diverse locații din oraș, oferindu-ne și prilejul de a admira peisaje superbe. După ore de efort intens și distracție, am reușit să ne clasăm pe locul 3. Acest rezultat reflectă munca în echipă și valorile care ne-au ghidat pe tot parcursul zilei. Deși competiția a fost strânsă, am fost extrem de mândri de realizările noastre.



Concluzie

Participarea la **„Mystery of the Coral Reef”** a fost o experiență extraordinară, plină de provocări și momente de neuitat. Am învățat lucruri noi, ne-am testat limitele și, cel mai important, ne-am distrat pe cinste. Mulțumim organizatorilor de la **TehnoZ #15972** pentru această oportunitate incredibilă!



Kick Off Părinți

17 Noiembrie 2024

Introducere

Pentru că întotdeauna în spatele succesului sau al echilibrului stau oamenii care îți sunt alături necondiționat, care te-au ajutat să crești, să depășești incertitudinea și dificultățile întâmpinate pe parcursul drumului spre reușită, pe data de 17 noiembrie, am organizat al doilea eveniment de tipul **"behind the scenes"** la hub-ul nostru, publicul fiind alcătuit din părinții membrilor.

Cuprins

Acest KickOff realizat la nivelul intern al echipei a întărit conexiunea dintre activitatea noastră vizibilă, prestată pe perioada Off Season și începutul sezonului **INTO THE DEEP**, și toate demersurile desfășurate, de fapt, în **spatele cortinei: de la iterații de robot și algoritmi, la evenimente sau fundraising.**

Evenimentul a încercat să aducă **părinții și membrii familiilor noastre** mai aproape de competiție, de task-urile și responsabilitățile, abilitățile și competențele care vin odată cu implicarea într-un astfel de proiect.



În cadrul acestui eveniment, am împărtășit **viziunea noastră** pentru acest sezon, **obiectivele echipei** și cum fiecare dintre noi contribuie activ. Am discutat despre **structura echipei**, planurile pentru competițiile ce urmează și rolul esențial al fiecărui membru, fie el copil, mentor sau părinte.

De la istoricul, valorile, viziunea și parcursul efectiv al echipei până în prezent (cuprinzând evoluția tehnic - hardware și software, interacțiunea cu comunitatea **FIRST®**, evenimentele - oficiale și, deopotrivă, amicale, ori performanță), până la următorii pași și obiectivele stabilite pentru sezonul **INTO THE DEEP**, toate au fost împărtășite într-un cadru deschis cu părinții noștri.

Concluzie

Acest eveniment a ilustrat pentru noi o metodă de **evaluare obiectivă** venită din mediul extern, drag nouă, ce ne va oferi întotdeauna critică pur constructivă, ce **ne va ajuta să evoluăm**, astfel încât să reușim să asimilăm sfaturile și ideile primite, să contribuim la evoluția fiecăruia dintre noi și să conștientizăm cum dispersăm mesajul nostru despre domeniile STEM, despre **FIRST® Tech Challenge** și despre echipă în sine, în comunitate, pentru a putea îmbunătăți pe cât posibil comunicarea și impactul pe care îl avem.

Pe această cale le mulțumim părinților că ne-au insuflat încrederea necesară pentru a ne dezvolta la adevăratul nostru potențial!

Speechless



24 Noiembrie 2024

Introducere

În data de 24 noiembrie 2024, am avut plăcerea de a participa la conferința **Speechless** organizată de echipele **Homosapiens #19053** și **NeuroBotix #19054**. Având ca participanți membri ai echipelor de robotică din toată țara, evenimentul de la București, desfășurat în clădirea **Facultății de Inginerie Industrială și Robotică a UPB**, a reprezentat o oportunitate unică de informare și analiză asupra carierelor viitorului din domeniul tehnologiei.

Cuprins

Datorită experiențelor de muncă variate ale speakerilor, ne-au fost prezentate perspective diferite, care ne-au ajutat, drept urmare, să avem o imagine de ansamblu.

Au susținut prezentări:

- **Liviu Bouruc** – fost student UNIBUC
- **George Popescu** – actual student UNIBUC, de asemenea, implicat în echipa de robotică a facultății
- **Vlad Dieaconu** – angajat Adobe
- **Marian Bănică** – colaborant NASA
- **Ștefan Petriceanu** – profesor universitar UPB



De la studenți am aflat despre **programele educaționale** oferite de facultăți, iar de la angajați despre experiența de lucru în start-upuri și corporații.

Mai mult de atât, conferința ne-a arătat cum știința și tehnologia pot face o diferență reală în lumea noastră, contribuind la rezolvarea unor probleme existente. Spre exemplu, **domnul profesor universitar Ștefan Petriceanu** ne-a povestit despre proiectul ingenios al câtorva studenți de la Facultatea de Inginerie Medicală UPB, care încă se află în perioada de testare. Proiectul constă într-o mânășă ce ar putea ajuta la realizarea corectă a masajului cardiac, pentru a crește rata de succes a acestuia.

Am interacționat cu peste 100 de persoane!

Concluzie

A fost un eveniment cu adevărat unic - am plecat de la conferință inspirați de cele povestite și având o viziune mai clară asupra ofertelor educaționale universitare ale facultăților renumite din țară.

GALADE- UNItour

7 Decembrie 2024



Introducere

În data de 7 decembrie am avut ocazia de a participa la cea de-a doua ediție a **GALADE - UNItour**, organizat de **Asociația "Acționăm.Dăruim.Educăm."** Acest eveniment a fost dedicat tinerilor care își doresc să facă o alegere educațională informată și să descopere drumul lor profesional.

Cuprins

Evenimentul a avut ca **scop principal** informarea tinerilor despre cele mai populare facultăți din țară. Au fost prezenți 7 speakeri din diferite domenii de activitate, **Știință și Tehnologie, Medicină, Științe Socio-Umane și Artă**, aceștia prezentând experiențele și impresiile din cadrul anilor de facultate, cu bune, dar și cu rele.

La rândul nostru, ne-am propus să **împărtășim** și să **promovăm** fenomenul **STEM** și **valorile FIRST®** în cadrul **comunității locale**. **Principalul nostru scop** a fost să le arătăm tinerilor, impactul pozitiv al roboticii privind dezvoltarea lor și să le încurajăm implicarea în acest domeniu.



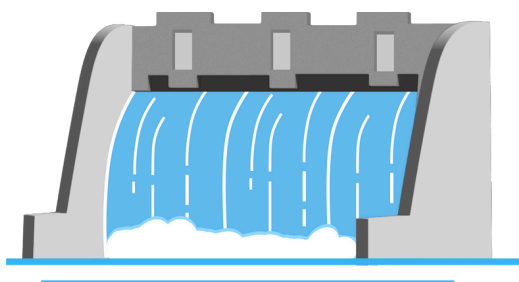
Alături de alte **două echipe** de robotică piteștene, **Brobotti #19176** și **Arra #25538**, am avut standuri în holul locației și am avut ocazia să vorbim cu tinerii ce se îndreptau spre atelierele organizate. Prin aceste interacțiuni am reușit să impactăm **peste 100 de copii și tineri curioși**. În cadrul discuțiilor, pe lângă prezentarea fenomenului **FIRST®**, le-am prezentat și importanța **valorilor FIRST®**, modul în care le implementăm noi în viața de zi cu zi și beneficiile semnificative aduse de lucrul într-o echipă.

Concluzie

Le mulțumim celor de la **Asociația "Acționăm.Dăruim.Educăm."** pentru invitație și pentru oportunitatea de a face parte din acest proiect și de a împărtăși fenomenul **STEM** și **valorile FIRST®** în cadrul comunității noastre locale.

Vizită Hidrocentrala Vidraru

23 decembrie 2024



Introducere

Pe data de 23 decembrie, am avut ocazia de a vizita **Hidrocentrala Vidraru**, o **experiență** care ne-a oferit o perspectivă practică **asupra temei actualului sezon**.

Cuprins

Scopul principal al acestei vizite a fost de a introduce tema sezonului într-un mod aplicabil și interactiv.

Vizita a început cu **o scurtă prezentare despre importanța energetică a centralei**, urmată de vizionarea unui film despre construcția acesteia, care ne-a dezvăluit complexitatea proiectului și provocările întâmpinate de-a lungul procesului de realizare.

Ni s-au oferit **detalii tehnice** despre construcție și partea de prototipare a proiectului, accentuând soluțiile inovatoare adoptate pentru depășirea piedicilor.

În a doua parte a vizitei, am fost conduși în **subteran**, unde am avut ocazia să vedem **turbinele** și să studiem schemele complexe care stau la baza funcționării hidrocentralei.

Concluzie

Vizita la Hidrocentră Vidraru a fost **mai mult decât o lecție aplicată** – a fost o **sursă de inspirație**, demonstrând cum ingineria, perseverența și creativitatea pot transforma o idee în realitate.



Hide & Meet

12 Ianuarie 2025



Introducere

Având o experiență solidă acumulată din sezoanele anterioare, anul acesta am organizat cea de-a treia ediție **Hide & Meet**, aici, în **Pitești**, în regiunea Sud. League Meet-ul a fost organizat de echipa noastră în colaborare cu echipele **ARRA #25538**, **4D Robotics #18160** și **Lightbulb Robotics #23203**, desfășurându-se pe data de **12 ianuarie 2025**, în sala de sport a Școlii Gimnaziale „Mircea cel Bătrân” din Pitești.



Fiind unul dintre cele mai mari evenimente planificate de noi în acest sezon, sesiunile de brainstorming au început încă din luna octombrie, iar luna decembrie a fost dedicată exclusiv organizării pentru Hide & Meet.

Cuprins

Cu sprijinul **domnului director Dragoș Dinculescu**, al **voluntarilor** și al **partenerilor** noștri, am reușit să creăm, prin acest eveniment, un cadru competitiv optim pentru pregătire și performanță.

În decursul a doar două săptămâni, locurile disponibile au fost ocupate, având inclusiv echipe rămase pe lista de așteptare, în cazul eliberării vreunui loc.

Cele **20 de echipe** participante, provenite din **6 orașe** cunoscute ca epicentre ale roboticii (Pitești, București, Ploiești, Târgoviște, Râmnicu Vâlcea, Curtea de Argeș) au reușit să transpună publicul într-o atmosferă specifică mediilor sportive, plină de adrenalină, suspans și curiozitate.

Astfel, am interacționat cu peste **2.500 de persoane** și **activ cu 19 echipe**.

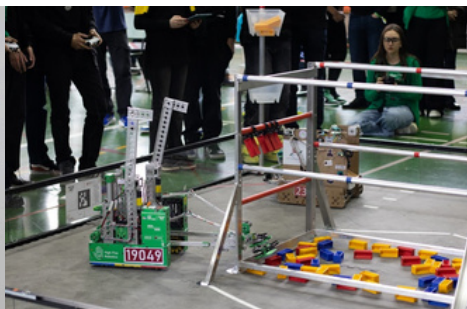
Evenimentul a fost transmis live și a înregistrat un număr de peste **2.200 de vizualizări**, în doar 9 zile. De asemenea, echipa noastră s-a bucurat de titlul de **cea mai bună autonomie la nivel mondial** la acel moment, conform **FTC Scout**.

Au existat multe meciuri strânse, în care diferența de scor a fost doar de câteva puncte, animând galeria, iar pentru a recunoaște meritele și eforturile tuturor echipelor, am oferit diplome de participare și diplome pentru locurile 1, 2 și 3. Astfel, pe locul 1 s-a clasat echipa **Ro2D2 #17962**, pe locul 2, echipa **Phantom Robotics #19062**, iar pe locul trei, echipa **StarLight Robotics #29409**.

Concluzie

Această experiență a influențat pozitiv **colaborarea între echipe**, în timp ce am descoperit, în mod practic, cum să folosim responsabil resursele și cum să contruim un mediu competitiv sănătos.

Peste 2.500 de persoane
cu care am interacționat
20 de echipe participante
36 de voluntari implicați



FINANȚE

Aprilie 2024 - Februarie 2025



Introducere

Pentru a putea da contur ideilor și planurilor din fiecare sezon, avem nevoie de o **planificare** și o **gestiune riguroasă** a tuturor resurselor de care dispunem, fie că vorbim despre **obiecte** și **servicii necesare** realizării robotului, producerea promoționalelor necesare promovării echipei, alte materiale de uz general sau timp și bani în formă brută.

Scop

Responsabilitatea, buna organizare și simțul realității sunt fundamentale privind administrarea pe termen lung, astfel încât, pe lângă numeroasele competențe teoretice, practice și organizaționale pe care ni le dezvoltă întreaga implicare în competiția **FIRST® Tech Challenge**, spiritul și **atenția economică** ocupă un loc indispensabil dezvoltării complete a tinerilor, alături de capacitatea de a forma și menține relații cu cei din jur.

Buget

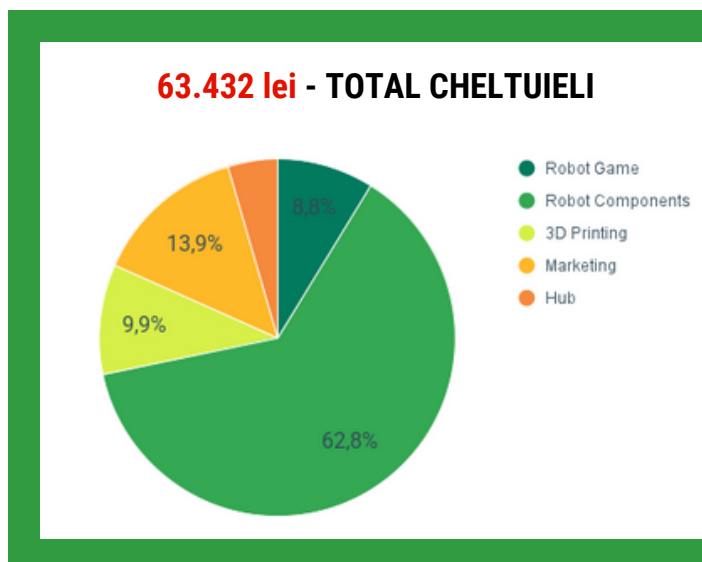
În urma unei introspecții cu simț de răspundere, am ajuns la concluzia că în spatele unei echipe care funcționează coerent, stau multe aspecte care, la nivel superficial, par garantate sau neimportante. De la variate obiecte necesare succesului tehnic până la facturile pentru utilitățile de la Hub (energie electrică, apă curentă, încălzire centralizată, chirie sau alte servicii), toate trebuie luate în considerare pe întreg parcursul sezonului.

Cheltuieli

Astfel, am remarcat că sursele de cheltuieli colective se ramifică, în cea mai mare parte, în categorii bine definite, printre care se numără:

Repartizarea cheltuielilor pe categorii:

- **Robot Components** - 62,8% (piese, materiale, scule și ustensile sau servicii corespunzătoare realizării robotului);
- **Marketing** - 13,9% (materiale promoționale - stickere, brățări, materiale publicitare);
- **3D Printing** - 9,9% (filamente, ustensile);
- **Robot Game** 8,8% (elementele de joc);
- **Hub** - 4,6% (papetărie, obiecte cu utilizări menajere, protocoale necesare pentru vizite, servicii periodice de curățenie, apă);



Responsabilitatea gestionării sumelor obținute, a prioritizării nevoilor și a deciziilor raționale de consum are o mare influență asupra noastră, într-un mod absolut firesc, iar încă un factor care ne face să conștientizăm progresul echipei este întinderea paletelor de bunuri și servicii pe care le achiziționăm, raportându-ne la sezoanele precedente, de exemplu:

- **piesele pentru robot** (care ilustrează diversificarea subansamblelor sale și a algoritmilor implementați și, implicit, evoluția tehnică a membrilor);
- **materialele promoționale** (ce reliefează creativitatea și conexiunea sporită cu comunitatea);
- **obiectele și acțiunile necesare organizării** unei noi serii de evenimente (care pun accentul pe experiența dobândită și pe ambiția și abilitățile aferente unor aspirații inedite).

Detaliere cheltuieli - Robot components (62,8%)

Nr. crt.	Data Achiziție	Produse / Servicii	Cost	Documente	Doc. Tipărite	Categorie	Observații
1	13.05.2024	Șoricei și bit 3mm	42	Factură & Bon Fiscal (Numerar)	Da	Robot Components	
2	14.07.2024	Cheder	43	Factură & Bon Fiscal (Numerar)	Da	Robot Components	
3	22.07.2024	Piese goBILDA	10,085	Factură & Card (Bancă)	Da	Robot Components	
4	23.07.2024	Elastice	10	Factură & Bon Fiscal (Numerar)	Da	Robot Components	
5	23.09.2024	Piese goBILDA	6,295	Factură & Ordin de Plată / OP (Bancă)	Da	Robot Components	
6	04.10.2024	Fir kevlar	85	Factură & Card (Bancă)	Da	Robot Components	
7	21.10.2024	Șuruburi și piulițe M4	300	Factură & Card (Bancă)	Da	Robot Components	
8	21.10.2024	Piese goBILDA	3,960	Factură & Ordin de Plată / OP (Bancă)	Da	Robot Components	
9	21.10.2024	Piese goBILDA	320	Factură & Ordin de Plată / OP (Bancă)	Da	Robot Components	
10	01.11.2024	Cabluri Prolungire Servo	410	Factură & Card (Bancă)	Da	Robot Components	
11	04.11.2024	Șoricei și Brelocuri retractabile	295	Factură & Card (Bancă)	Da	Robot Components	
12	11.11.2024	Fir kevlar	125	Factură & Card (Bancă)	Da	Robot Components	
13	03.12.2024	Servo Axon MINI+	1,075	Factură & Ordin de Plată / OP (Bancă)	Da	Robot Components	
14	13.12.2024	Piese goBILDA	15,735	Factură & Card (Bancă)	Da	Robot Components	
15	13.12.2024	Furtun intake	25	Fără Factură / BF (Numerar)	Nu	Robot Components	
16	16.12.2024	Cabluri și conectori REV	950	Factură & Card (Bancă)	Nu	Robot Components	
17	17.01.2025	Fir UHMWPE	75	Bon Fiscal / BF (Numerar)	Da	Robot Components	
		TOTAL CHELTUIELI	39830				

Detaliere cheltuieli - Marketing (13,9%)

Nr. crt.	Data Achiziție	Produse / Servicii	Cost	Documente	Doc. Tipărite	Categorie
1	20.04.2024	Flyere prezentare	40	Bon Fiscal / BF (Numerar)	Da	Marketing
2	17.05.2024	Stikere	395	Factură & Ordin de Plată / OP (Bancă)	Da	Marketing
3	17.05.2024	Brățări	600	Factură & Chitanță (Numerar)	Da	Marketing
4	26.05.2024	Taxă participare STC	100	Factură & Ordin de Plată / OP (Bancă)	Da	Marketing
5	27.08.2024	Tricouri Kickoff	620	Factură & Ordin de Plată / OP (Bancă)	Da	Marketing
6	27.08.2024	Inscriptionare Tricouri Kickoff	520	Factură & Ordin de Plată / OP (Bancă)	Da	Marketing
7	29.08.2024	Lavaliere	750	Factură & Card (Bancă)	Da	Marketing
8	02.09.2024	Coli A4 autocolante	55	Bon Fiscal / BF (Numerar)	Da	Marketing
9	03.09.2024	Colante Robot KickOff	60	Bon Fiscal / BF (Numerar)	Da	Marketing
10	22.10.2024	Stickere	610	Factură & Card (Bancă)	Nu	Marketing
11	30.10.2024	Afiș intrare A3	20	Bon Fiscal / BF (Numerar)	Da	Marketing
12	12.11.2024	Hanorace & Tricouri	1,395	Factură & Ordin de Plată / OP (Bancă)	Da	Marketing
13	12.11.2024	Inscriptionare Hanorace & Tricouri	340	Factură & Ordin de Plată / OP (Bancă)	Da	Marketing
14	17.12.2024	Tricouri Hide & Meet 2025	1,010	Factură & Ordin de Plată / OP (Bancă)	Da	Marketing
15	17.12.2024	Inscriptionare Tricouri Hide & Meet 2025	680	Factură & Ordin de Plată / OP (Bancă)	Da	Marketing
		TOTAL CHELTUIELI	7195			

Detaliere cheltuieli - 3D Printing (9,9%)

Nr. crt.	Data Achiziție	Produse / Servicii	Cost	Documente	Doc. Tipărite	Categorie
1	08.04.2024	Filament 3D - 3 role	600	Factură & Ordin de Plată / OP (Bancă)	Da	3D Printing
2	20.05.2024	Filament 3D - 3 role	665	Factură & Ordin de Plată / OP (Bancă)	Da	3D Printing
3	22.07.2024	Imprimantă 3D Bambu Lab A1 & Accesorii	2,060	Factură & Card (Bancă)	Da	3D Printing
4	30.07.2024	Filament 3D - 7 role	1,310	Factură & Card (Bancă)	Da	3D Printing
5	28.08.2024	Polycarbonat	575	Factură & Ordin de Plată / OP (Bancă)	Da	3D Printing
6	11.12.2024	Filament 3D - 5 role	1,100	Factură & Card (Bancă)	Da	3D Printing
		TOTAL CHELTUIELI	6310			

Detaliere cheltuieli - Robot Game(8,8%)

Nr. crt.	Data Achiziție	Produse / Servicii	Cost	Documente	Doc. Tipărite	Categorie
2	15.07.2024	Elemente de joc INTO THE DEEP & Tile-uri	5,475	Factură & Ordin de Plată / OP (Bancă)	Da	Robot Game
2	22.07.2024	Bandă adezivă teren	135	Factură & Card (Bancă)	Da	Robot Game
		TOTAL CHELTUIELI	5610			

Detaliere cheltuieli - Hub(4,6%)

Nr. crt.	Data Achiziție	Produse / Servicii	Cost	Documente	Doc. Tipărite	Categorie
1	01.04.2024	Comisioane Bancă Apr 2024 - Mar 2025	348	Factură & Ordin de Plată / OP (Bancă)	Da	Hub
2	20.04.2024	Servețele, hârtie igienică, săpun	60	Bon Fiscal / BF (Numerar)	Da	Hub
3	19.04.2024	Curățenie	150	Fără Factură / BF (Numerar)	Nu	Hub
4	06.05.2024	Hub USB Hama 4 porturi	50	Bon Fiscal / BF (Numerar)	Da	Hub
5	14.05.2024	Scule Yato	70	Bon Fiscal / BF (Numerar)	Da	Hub
6	14.05.2024	Cărucior	240	Factură & Card (Bancă)	Da	Hub
7	08.07.2024	Apă	50	Fără Factură / BF (Numerar)	Nu	Hub
8	22.07.2024	Apă	40	Fără Factură / BF (Numerar)	Nu	Hub
9	07.08.2024	Apa Kickathon	127	Bon Fiscal / BF (Numerar)	Da	Hub
10	29.09.2024	Apă	38	Bon Fiscal / BF (Numerar)	Da	Hub
11	13.10.2024	Hartie igienica si servetele	22	Factură & Bon Fiscal (Numerar)	Da	Hub
12	29.10.2024	Apă	40	Fără Factură / BF (Numerar)	Nu	Hub
13	11.11.2024	Curățenie	200	Fără Factură / BF (Numerar)	Nu	Hub
14	11.11.2024	Cabluri USB și Baterie Șubler	80	Factură & Card (Bancă)	Da	Hub
15	13.11.2024	Cutere	120	Factură & Card (Bancă)	Da	Hub
16	15.11.2024	Aspirator de mână	160	Factură & Card (Bancă)	Da	Hub
17	09.12.2024	Cabluri prelungitoare active USB	600	Factură & Card (Bancă)	Da	Hub
18	22.12.2024	Cutii, benzi izolare, consumabile	382	Bon Fiscal / BF (Numerar)	Da	Hub
19	23.12.2024	Apă	50	Fără Factură / BF (Numerar)	Nu	Hub
20	05.01.2025	Cablu retea	45	Factură & Card (Bancă)	Nu	Hub
		TOTAL CHELTUIELI	2872			

Strategie de fundraising & Venituri:

Introducere

În ceea ce privește **veniturile**, un factor care ne-a oferit, cel puțin până la un anumit punct, o siguranță, un confort financiar, este precauția cu care **am gestionat banii** acumulați sezonul trecut, ajungând să avem un **Sold Sezon CENTERSTAGE** de aproape **4.610 RON (7% din totalul veniturilor)**.

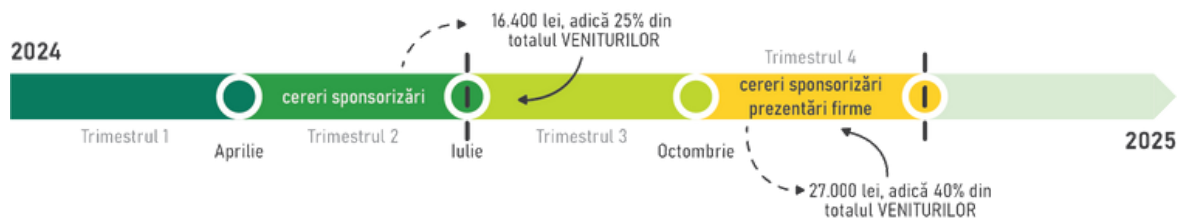
Sponsorii reprezintă, pentru toate echipele, unica sursă de ajutor financiar și cu toții suntem conștienți că fără suportul necondiționat oferit de aceștia, nu ne-am putea realiza activitatea la cotele care sunt tangibile la momentul actual. De aceea, ca în fiecare an, a trebuit să ne organizăm încă din perioada de Off Season și să concepem o strategie de abordare a obținerii noilor sponsorizări și a continuării colaborărilor cu partenerii noștri din sezonul precedent.

Cuprins

Am început prin identificarea atât a sponsorilor cu care am cooperat în trecut cât și cu posibili viitori asociați, fie cu care am mai avut contact prin intermediul evenimentelor, fie cu care nu am mai avut tangență anterior. Astfel, lucrând în **Google Drive**, am reușit să îi clasificăm, în modul prezentat anterior, într-un Excel.

Ulterior, găsind la fiecare firmă câte o persoană de contact, am ales să comunicăm prin **email-uri**, considerând-o o **abordare mai formală**. De asemenea, pentru a ne facilita munca și pentru a fi mai eficienți, premurgător trimiterii mesajelor am creat **3 tipuri de structuri pentru text** care necesitau doar completarea cu detaliile personale ale posibilului viitor partener.

În redactarea email-urilor am urmărit prezentarea echipei, a performanței și a valorilor pe care le promovăm, descrierea programului **FIRST®** și a desfășurării competiției în România și, desigur, modul în care ne-ar putea ajuta aceștia, în cazul în care ar găsi cooperarea oportună.



Pentru a putea fi luați în calcul în planificările firmelor pe perioada următoare (a doua jumătate a anului sau un nou sezon financiar), am încercat să ne focusăm cererile de finanțare spre trimestrul al treilea al anului (octombrie - decembrie 2024), respectiv, în perioada Off Season, pe trimestrul al doilea (aprilie-iunie 2024).

Concluzie

Până în prezent, am reușit să menținem colaborarea cu o mare majoritate a sponsorilor din sezonul precedent și chiar am atras alături de noi 8 sponsori și un nou partener, cărora le-am împărtășit întregul fenomen **FIRST®** și **valorile promovate de către acesta**.



Sponsori:

- Cei **unsprezece sponsori** ai sezonului trecut (**Kranz Eurocenter, AD Garage - Advira & Paneuro - , Eltra Logis, Delta Invest, AGEXIM, Lupa GPS, Smart Academy of Languages Pitești, Goldplast, AMAT , Rotary Club Pitești, Ibis Styles**), a căror contribuție este esențială pentru desfășurarea activităților noastre, și-au manifestat acordul de a continua colaborarea;
- Datorită încercărilor noastre de a avea un impact pozitiv asupra comunității, alte **opt firme** (GIC, INTERTRANS CONTINENTAL și alte 6 firme care au dorit să rămână anonime) și-au arătat receptivitatea față de interesele și obiectivele noastre, alăturându-ni-se pe drumul către performanță (**finanțări în valoare de aproximativ 26.000 RON**);

- Același grad de importanță îl au și **partenerii** - firmele și oamenii care ne ajută din altruism - (VIVO! Mall Pitești, Argeș Mall, Princon), întrucât, ca în cazul oricărui mecanism în dezvoltare, pe parcursul timpului intervin numeroase aspecte și necesități, de la debitarea pieselor pentru robot, realizarea materialelor promoționale, până la organizarea de evenimente.

Avem în total
19 sponsori și 3 parteneri



- **Domeniu de activitate:** construcții;
- **Perioadă de colaborare:** 5 ani (din primul nostru sezon, **ULTIMATE GOAL**);
- **Sponsorizare:** Firma asigură un spațiu de lucru adecvat pentru nevoile echipei (spațiu, utilități), în incinta sediului companiei din Pitești, alături de plata facturilor aferente consumului lunar de la hub;

- **Domeniu de activitate:** service auto;
- **Perioadă de colaborare:** 5 ani (din primul nostru sezon, **ULTIMATE GOAL**);
- **Sponsorizare:** Firma realizează susținerea echipei la nivel financiar;

*Ad Garage contribuie la sprijinirea echipei prin colaborarea cu două locații din Pitești, AD Garage Advira, respectiv AD Garage Paneuro;





- **Domeniu de activitate:** logistică și transport;
- **Perioadă de colaborare:** 2 ani (de sezonul anterior, CENTERSTAGE);
- **Sponsorizare:** Firma realizează susținerea echipei la nivel financiar;



- **Domeniu de activitate:** echipamente și accesorii autoturisme;
- **Perioadă de colaborare:** 2 ani (de sezonul anterior, CENTERSTAGE);
- **Sponsorizare:** Firma realizează susținerea echipei la nivel financiar;



- **Domeniu de activitate:** logistică (depozitare și transport);
- **Perioadă de colaborare:** 3 ani (de acum 2 sezoane, POWERPLAY);
- **Sponsorizare:** Firma realizează susținerea echipei la nivel financiar;



- **Domeniu de activitate:** obținerea de mase plastice;
- **Perioadă de colaborare:** 2 ani (de sezonul anterior, CENTERSTAGE);
- **Sponsorizare:** Firma realizează susținerea echipei la nivel financiar;



- **Domeniu de activitate:** turism (hotel);
- **Perioadă de colaborare:** 2 ani (de sezonul anterior, CENTERSTAGE);
- **Sponsorizare:** Firma realizează susținerea echipei la nivel financiar;



- **Domeniu de activitate:** cursuri de limbi străine și alte materii școlare din curriculum;
- **Perioadă de colaborare:** 2 ani (de sezonul anterior, CENTERSTAGE);
- **Sponsorizare:** Firma realizează susținerea echipei la nivel financiar;



- **Domeniu de activitate:** voluntariat internațional;
- **Perioadă de colaborare:** 2 ani (de sezonul anterior, CENTERSTAGE);
- **Sponsorizare:** Firma realizează susținerea echipei la nivel financiar;



- **Domeniu de activitate:** dealer auto;
- **Perioadă de colaborare:** 2 ani (de sezonul anterior, CENTERSTAGE);
- **Sponsorizare:** Firma realizează susținerea echipei la nivel financiar;



GOLDPLAST

- **Domeniu de activitate:** producție de mase plastice;
- **Perioadă de colaborare:** 2 ani (de sezonul anterior, CENTERSTAGE);
- **Sponsorizare:** Firma realizează susținerea echipei la nivel material, prin bancuri de lucru etc.;

* De asemenea, respectăm dorința unor sponsori din acest an de rămâne anonimi.



- **Domeniu de activitate:** producție de mase plastice;
- **Perioadă de colaborare:** 1 an (din acest sezon);
- **Sponsorizare:** Firma realizează susținerea echipei la nivel financiar;



- **Domeniu de activitate:** transporturi și servicii de logistică
- **Perioadă de colaborare:** 1 an (din acest sezon);
- **Sponsorizare:** Firma realizează susținerea echipei la financiar;

Parteneri / Colaboratori:



- **Domeniu de activitate:** centru comercial;
- **Perioadă de colaborare:** 4 ani (din al doilea sezon, FREIGHT FRENZY);
- **Susținere:** Alături de reprezentanții lor, organizăm anual evenimentul deschis publicului larg - Robotics Challenge;



- **Domeniu de activitate:** publicitate;
- **Perioadă de colaborare:** 2 ani (de sezonul anterior, CENTERSTAGE);
- **Susținere:** debitarea pieselor metalice;

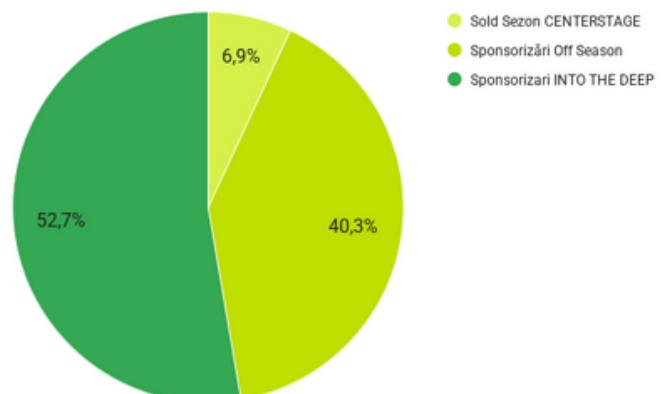


- **Domeniu de activitate:** centru comercial;
- **Perioadă de colaborare:** 1 an (din acest sezon);
- **Susținere:** Alături de reprezentanții lor, am organizat un eveniment dedicat împărtășirii fenomenului **FIRST®**

Venituri

Veniturile acestui sezon sunt o confirmare a faptului că ne îmbunătățim constant abilitățile de comunicare, că suntem mai persuasivi cu fiecare interacțiune avută, că învățăm să înțelegem publicul țintă, tocmai comparând cu aceleași acțiuni desfășurate în trecut. Astfel, am reușit să creștem (până la momentul actual) cu **aproximativ 6% sumele** pe care le-am primit de la firme, relativ la anul trecut.

66.545 lei - TOTAL VENITURI



BRANDING & SOCIAL MEDIA

Aprilie 2024 - Februarie 2025



Branding - Identitate Vizuală

Introducere

Odată cu începerea sezonul **INTO THE DEEP**, am decis să facem o schimbare privind identitatea noastră vizuală. Aceasta a fost provocată de sentimentul că elementele de design și culorile anterioare nu ne mai reprezintă în totalitate echipa, aflată în continuă schimbare, odată cu venirea noilor generații de membrii.

Cromatică & Elemente de Design

Cuprins

- **Culori**

Odată cu trecerea la un nou sezon competițional în cadrul programul **FIRST® Tech Challenge**, echipa noastră a simțit nevoia de o schimbare. Pe lângă aceasta, schimbarea a fost motivată și de transferul dintre generații în cadrul echipei. Așadar, în perioada de **Offseason** și în primele săptămâni ale sezonului **INTO THE DEEP**, am organizat diverse **brainstorming-uri** și am ajuns la o **paletă** de culori **nouă**.

Paleta de culori ce conturează cadrul în care ne facem simțită prezența ca echipă de robotică, de la pit și toate obiectele prezente la stand (**roll-up-uri, bannere, fața de masă, steagul**), materiale promoționale (**stickere, brelocuri, flyere, cărți de vizită, pin-uri**), **caiete tehnice, portofoliu, robot**, până la template-urile folosite în mediul online (**story-uri, coperti de postări**) trebuie să fie armonios și să transmită esența echipei.

319B42	(319B42) Culoarea verde , asociată deopotrivă cu aspectul natural și cel tehnologic, este semnătura noastră vizuală, aducând în prim-plan concepte precum echilibrul (fiind obținut prin combinarea a două culori primare din spectre cromatice diferite), regenerare, calm, conștientizare și speranță, conform culturilor occidentale.
027A5E	(027A5E) Verdele închis contrabalansează celelalte patru nuanțe, fiind singura cu subtonuri reci. Astfel, este culoarea de accent, de opoziție, atât la nivel vizual, cât și simbolic: ea creionează ideea de seriozitate, de introspecție, de ambiție și de disciplină.
F5983C	(F5983C) Fiind cea mai caldă culoare (obținută prin combinarea celor două tonuri primare, galben și roșu), portocaliul este considerat a fi reprezentarea jovialității, a energiei, a spiritului constructiv și a transformării.
FFC72C	(FFC72C) Galbenul este una dintre culorile adoptate de noi anul trecut, relevând, încă din Antichitate, opulența, dorința de cunoaștere absolută și fericirea. Aceasta este nuanța distinsă cel mai rapid de ochiul uman (de aceea, în Statele Unite ale Americii, autobuzele școlare sunt galbene, iar majoritatea marcajelor rutiere sau a celor realizate pentru persoanele cu probleme de vedere sunt galbene).
D7F049	(D7F049) Culoarea lime a fost aleasă pentru a crea o tranziție, de la culoarea principală, la cele secundare, respectiv pentru a completa echidistant secvența cromatică de pe spectrul culorilor. Deoarece este utilizată, de obicei, în campanii sportive, tocmai pentru a ilustra energia în sensul clasic, pentru a da un aspect minimalist, fluid, aceasta are și în cadrul echipei noastre un rol de evidențiere, de distincție.

Pentru că din ce în ce mai mulți oameni sunt afectați de deficiențe cromatice (**aproximativ unul din 12 bărbați și una din 180 de femei** - adică **8-9% din populația întregii lumi**), ne-am dorit ca, pe cât posibil, paleta noastră să fie una plăcută vizual și ușor de distins (fără a apărea probleme în citirea textelor sau diferențierea elementelor), indiferent de percepția culorilor, încercând să reducem dezavantajele celor ce se confruntă cu defecte de vedere.

- Paleta de culori în funcție de defecte mono-, bi- și tricromatice (este aleasă cât să fie ușor de distins pentru toți)



Protanopie (incapabilitatea de a distinge culoarea roșie)



Deuteranopie (incapabilitatea de a distinge culoarea verde)



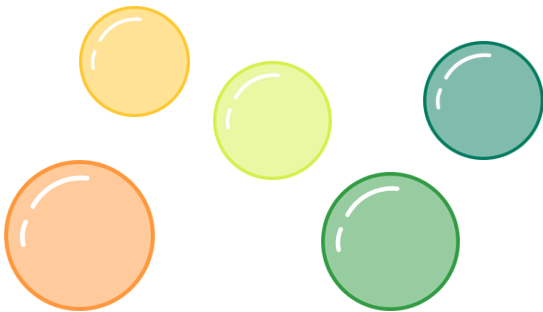
Tritanopie (incapabilitatea de a distinge culoarea violet)



Acromatopsie (incapabilitatea de a vedea culori)

• Forme

În sezonul trecut, **CENTERSTAGE**, am utilizat ca elemente de design hexagoane, inspirate de elementele de joc, însă, în acest an, am decis să le schimbăm. **Noile** noastre **elemente de design** sunt alcătuite din **valuri** și **bule de aer**, inspirate din tema acestui sezon, apa și protejarea acesteia.



• Promoționale

Odată cu noile culori și elemente de design stabilite, le-am dat **rebranding** elementelor noastre promoționale (stickere, brățări sau insigne), roll-up-urilor și tricourilor și hanoracelor.

Pentru fiecare dintre aceste elemente, am organizat sesiuni de brainstorming, urmate de diferite iterații și modificări, până la varianta finală.

De asemenea, odată cu noul sezon, **INTO THE DEEP**, am adoptat câteva **mascote oficiale**, pinguinul **Spike**, alături de puiții **Berry**, **Pine** și **Peachy**, care ne-au însoțit la toate evenimentele anul trecut, sezonul **CENTERSTAGE**.



Soft-uri & Design Process:



Adobe Illustrator

Introducere

Adobe Illustrator este o aplicație din suita **Adobe Creative Cloud** ce le permite utilizatorilor să creeze elemente de grafică pentru diverse obiecte, folosind grafice vectoriale.

Mod de lucru

Echipa noastră utilizează acest software datorită calității sporite, obținută prin intermediul graficelor vectoriale. Cu ajutorul acestuia, realizăm designurile necesare, precum roll-up-uri, bannere, materiale promoționale (brățări, insigne), dar și colantările pentru robot sau tricourile și hanoracele. Aplicația are o interfață intuitivă și simplă, fiind utilizată cu ușurință de membrii echipei, indiferent de departamentul de care aparțin.



InDesign

Introducere

Adobe InDesign este un software profesional dezvoltat de Adobe, utilizat în principal pentru design grafic și publicare digitală sau tipărită.

Mod de lucru

Echipa noastră utilizează acest software datorită calității superioare obținute prin intermediul graficelor vectoriale. Cu ajutorul său, reușim în fiecare an să realizăm atât Engineering Portfolio, cât și Engineering Notebook-ul.

Adobe InDesign oferă o interfață intuitivă și funcționalități avansate care permit realizarea de designuri profesionale și atractive. Este compatibil cu alte aplicații Adobe, facilitând editarea și integrarea elementelor vizuale.



Canva

Introducere

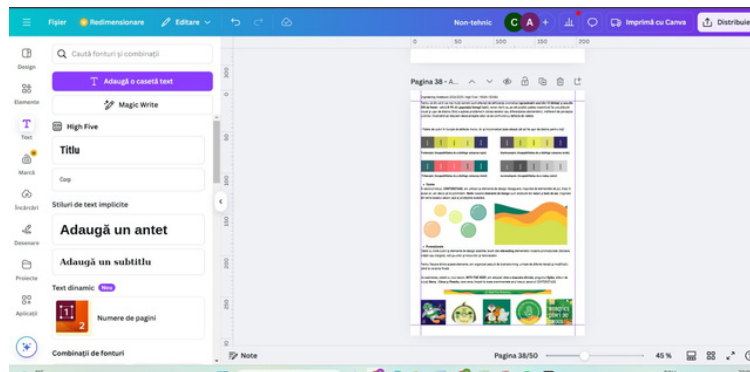
Canva este o platformă online ușor de utilizat, dedicată creării materialelor vizuale, precum postări pentru social media, prezentări, afișe sau logo-uri. Aceasta oferă mii de șabloane personalizabile, o interfață intuitivă de tip drag-and-drop și o bibliotecă vastă de imagini, grafică și fonturi.

Mod de lucru

Anul acesta, ne-am dorit să îmbunătățim experiența departamentului de DTP, astfel că designul caietelor și al portofoliului a fost realizat cu ajutorul Canva. Platforma facilitează lucrul în echipă, oferind posibilitatea de colaborare în

timp real, ceea ce reduce semnificativ timpul necesar pentru finalizarea proiectelor.

Interfața este prietenoasă, fiind accesibilă chiar și pentru începători. Aceasta include o bară laterală cu opțiuni precum: Șabloane, Elemente, Încărcări, Text și Fundal, precum și o bară superioară unde sunt disponibile funcții precum salvarea, redenumirea proiectelor și alte opțiuni de personalizare.



Procreate



Introducere

Procreate este o aplicație utilizată pentru design grafic, o unealtă extrem de versatilă și eficientă, pe care am folosit-o încă din sezonul anterior, în realizarea stickerelor, thumbnail-urilor pentru robot reveal sau altor materiale vizuale care să reflecte creativitatea și identitatea echipei noastre.

Mod de lucru

Aplicația dispune de o interfață intuitivă și un set extins de funcții, care o fac potrivită atât pentru artiști profesioniști, cât și pentru începători. Pensulele personalizabile, suportul pentru straturi multiple și funcțiile precum **QuickShape** (pentru linii și forme perfecte) sunt doar câteva dintre instrumentele esențiale oferite de **Procreate**, care ne ajută să transpunem ideile în materiale de marketing.

În cazul designului stickerelor, apelăm la **Procreate** pentru a face schițe precise și pentru a adăuga detalii unice, care să reprezinte spiritul echipei noastre.

Utilizăm **Procreate** în proiectele noastre deoarece ne putem baza pe faptul că vom obține un design creativ și bine realizat, aspect care poate face o diferență semnificativă în atragerea atenției asupra echipei noastre și în crearea unei impresii memorabile.



Wondershare Filmora

Introducere

Wondershare Filmora este un program de editat video ușor de folosit. Practic, îți permite să tai, să adaugi muzică, texte și efecte speciale la clipurile tale video.

Am folosit Wondershare Filmora cu scopul de a crea un videoclip captivant pentru reveal-ul iterațiilor.

Mod de utilizare

Cu ajutorul acestui software de editare video, au reușit să adăugăm efecte vizuale dinamice, tranziții fluide și muzică sincronizată, punând astfel în evidență caracteristicile și funcționalitățile robotului. Filmora ne-a permis să edităm rapid materialele video, oferindu-ne un control total asupra procesului de creație, astfel încât rezultatul final să fie unul profesional și impresionant, perfect pentru a capta atenția audienței la prezentarea robotului.

Social Media

Introducere

Mediul online a devenit, pe parcursul ultimilor ani, modalitatea principală de a ne conecta cu cei din jurul nostru. Cu ajutorul rețelelor sociale, am reușit în cele patru sezoane competiționale să promovăm comunitatea **FIRST®** la scară înaltă.

Scop

Dorința de a împărtăși inovații, a inspira și a construi comunități globale. Mediul online facilitează conexiuni interculturale; astfel, reușește să unească elevi din diverse medii și să promoveze relații bazate pe pasiuni comune precum tehnologie, știință și competiție. Colaborând online, învățăm unii de la alții, creștem și descoperim perspective diferite. De asemenea, suntem responsabili de a împărtăși cadre din statutul progresului echipei atât cu colegii noștri din cadrul competiției, cât și cu celelalte segmente de public.

Impact

Cele mai populare rețele sociale ce au o audiență semnificativă la nivel global sunt Facebook, YouTube, Instagram și TikTok, urmate de LinkedIn. Din moment ce ne-am propus să promovăm eficient sfera **STEAM** ca să facem robotica din ce în ce mai cunoscută și de către cei nefamiliarizați, echipa noastră s-a asigurat de activitatea în fiecare dintre cele cinci medii de socializare.



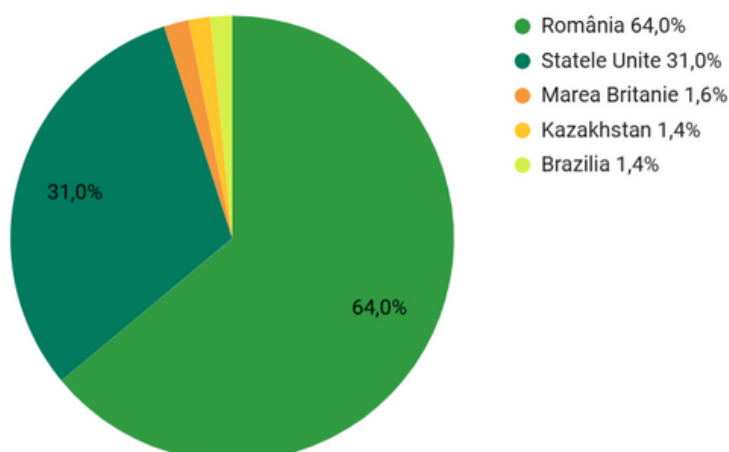
Instagram:

Octombrie 2024 - Ianuarie 2025

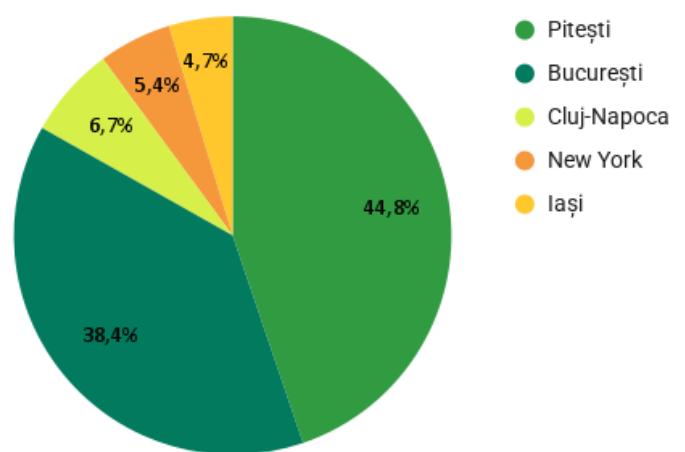
Cea mai des folosită platformă prin care am reușit să comunicăm preponderent cu oameni ce împărtășesc **interese comune** cu ale noastre este Instagram, unde am putut observa **o creștere a comunității** care ne urmărește frecvent activitatea.

Astfel, contul nostru a avut un reach de **18,579** în perioada **21 octombrie- 20 ianuarie**, dintre care 7.7% sunt followers, având **o creștere de 42,9%**, iar 92,3% sunt non-followers, creșterea fiind de 33.8% mai mult.

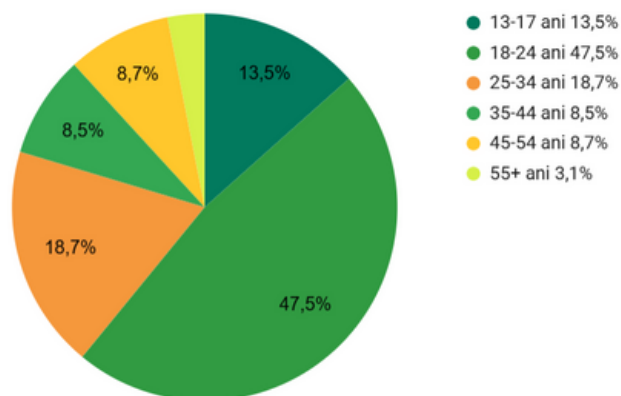
Audiență pe țări



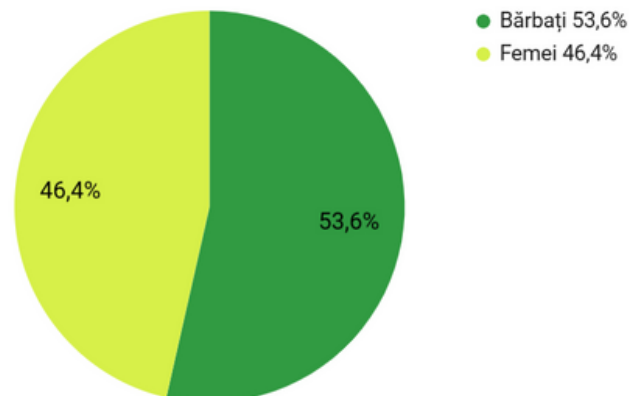
Audiență pe orașe



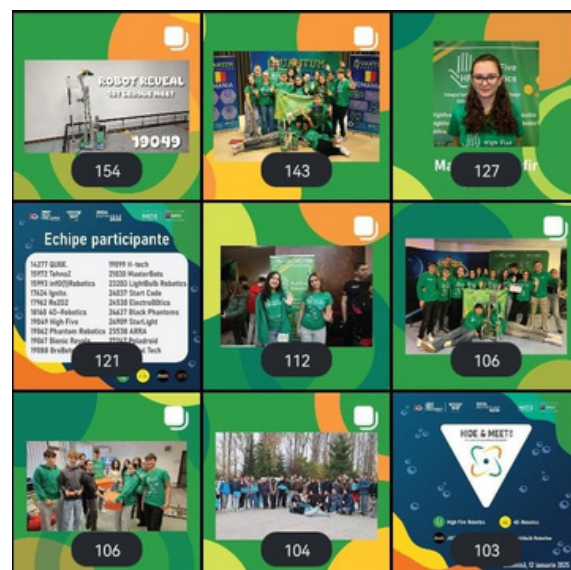
Audiență pe vârste



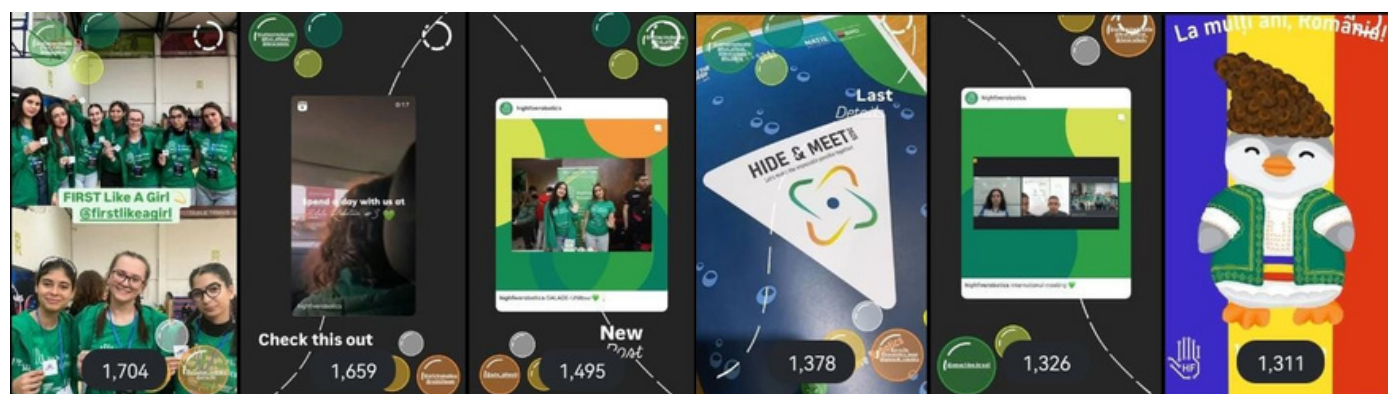
Audiență pe sexe



Top 9 postări - Reach



Top 9 postări - Likes



Cele mai vizualizate 6 story-uri

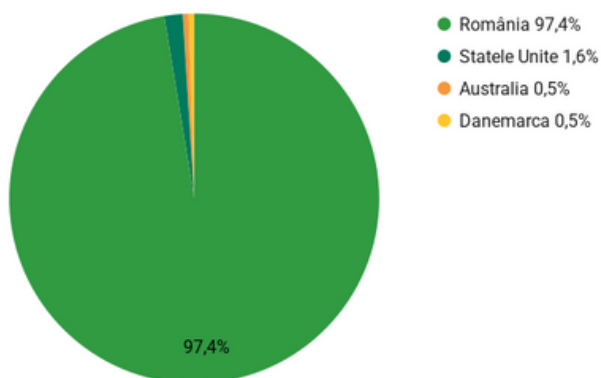


Facebook:

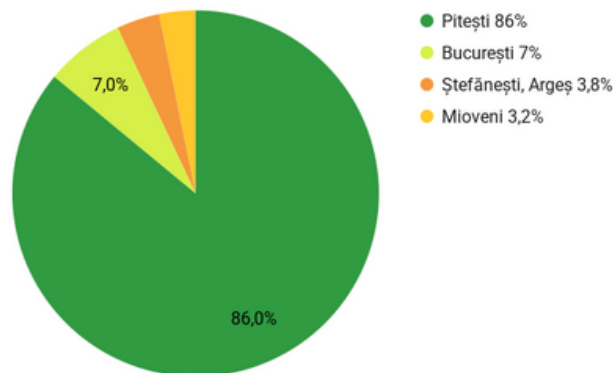
Octombrie 2024 -Ianuarie 2025

Scopul folosirii acestei platforme este de a extinde influența domeniilor **STEAM** în special în rândul persoanelor adulte. În urma analizării datelor statistice pentru **ultimele 90 de zile**, am observat că am avut un **impact de 3.553 de persoane**, cu **132% mai mult** decât cele 90 de zile anterioare. De asemenea, am înregistrat un număr de **182 noi urmăritori** și am sesizat că am fost urmăriți aproape în mod egal de persoane care ne urmăresc (**45.4%**), cât și de persoane care nu ne urmăresc (**54.6%**).

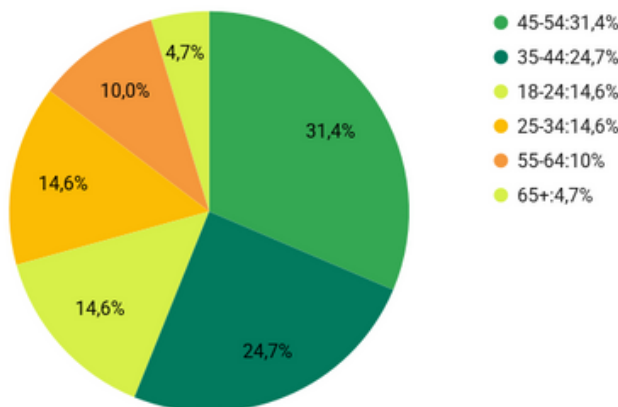
Audiență pe țări



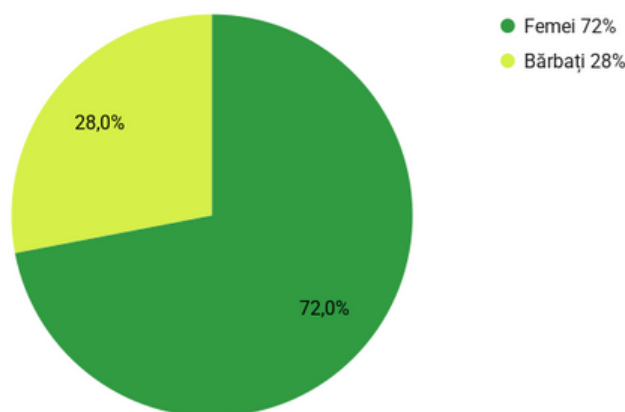
Audiență pe orașe



Audiență pe vârste



Audiență pe sexe



	Mystery of The Coral Reef 🌊 Rono: Pe 9 noiembrie, echipa noastră a participat la Mystery of The Coral Reef, treasure hunt organizat de @teamtetno în orașul Pitești. 🌟 Misiunile au fost legate de apă și viețuitoarele marine, ceea ce a îmbinat perfect jocul cu tema sezonul...	Vizionări	Impact	Interacțiuni	Promovează o postare
	10 nov. 2024	2.362	1.247	14	
	MEET THE TEAM 🤖 Matei Dumitrică 🌟 15 ani 🌟 since 2023 @natieprineducatie @first_official @danarazboiu #ftc #firsttechchallenge #robotics #firstlikeagirl #steam #robot #team #3d #3dprinting #event #graciousprofessionalism #competition #together...	Vizionări	Impact	Interacțiuni	Promovează o postare
	Mă, 15 ian.	2.404	863	22	
	Zilele roboticii #1 🤖 Rono: Pe data de 23 noiembrie am participat la cea de a 3-a ediție a evenimentului Zilele Roboticii, primul League Meet din România al acestui sezon, organizat de @infoRobotics și @ro2d2team. 🏆 În urma acestuia, am reușit să câștigăm toate...	Vizionări	Impact	Interacțiuni	Promovează o postare
	25 nov. 2024	1.447	760	12	
	League Meet #2 🤖 Rono: Pe data de 15 decembrie am participat la Meet Quantum Robotics, organizat de @quantum_robotics. 🏆 În urma acestuia, am reușit să câștigăm toate cele 6 meciuri, clasându-ne pe primul loc. 🏆 Alături de cei de la @starlight_robotics, am obțin...	Vizionări	Impact	Interacțiuni	Promovează o postare
	17 dec. 2024	1.631	723	20	
	Rono: Pe 17 noiembrie, echipa pe care o mentorăm în acest sezon, @coral.tech.ftc, a venit în hubul nostru pentru o nouă sesiune de brainstorming și împărtășiri de idei. 🌟 Am decis să le oferim câteva dintre piesele noastre, ajutându-i astfel să își realizeze prima...	Vizionări	Impact	Interacțiuni	Promovează o postare
	17 nov. 2024	1.082	583	12	

Cea mai vizionată postare:
2.362 de vizionări



TikTok:

Septembrie 2024 – Ianuarie 2025

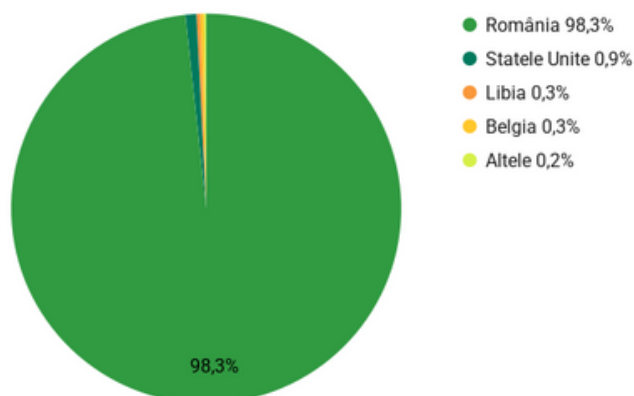
Aplicația **TikTok** oferă o modalitate de a **promova robotica**, în special în rândul copiilor și al tinerilor în **moduri informale** și **distraactive**. Deși vizibilitatea noastră pe această platformă nu este în creștere constantă, este un mod de a face cunoscut **domeniul STEAM**.

În perioada **9 septembrie 2024 – 16 ianuarie 2025**, am reușit să atragem peste **7.700 de vizualizări** ale postărilor, o **creștere** impresionantă de **2400%**. Interacțiunea cu comunitatea noastră a fost la un nivel record, cu **674 de aprecieri** (1628,2%), **47 de comentarii** și **nu mai puțin de 102 distribuiri**, o **creștere** spectaculoasă de **10.100%**.

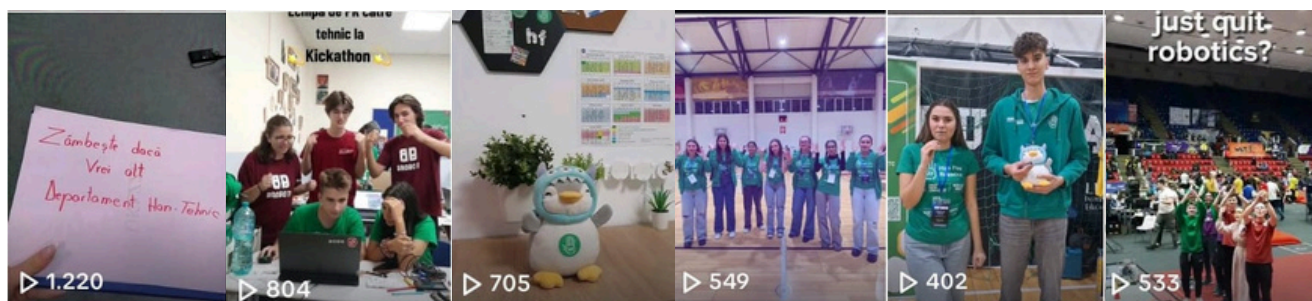
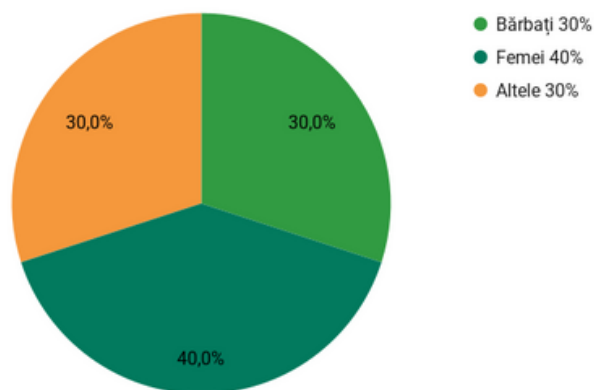
De asemenea, **interesul pentru profilul nostru a crescut** semnificativ, cu **443 de vizualizări** ale profilului (1376,7%). Cele mai importante surse de trafic au fost secțiunea „**Pentru tine**” (41,3%), accesările din „**Profil personal**” (33,8%) și **urmăririle directe** (19,6%).

În ceea ce privește **căutările**, cele mai frecvente interogări au fost „**highfiverobotics**” (62,1%) și „**HighFive Robotics**” (23,3%), demonstrând un interes constant pentru activitatea noastră.

Audiență pe țări



Audiență pe sexe



Cele mai vizualizate 6 TikTok-uri



LinkedIn:

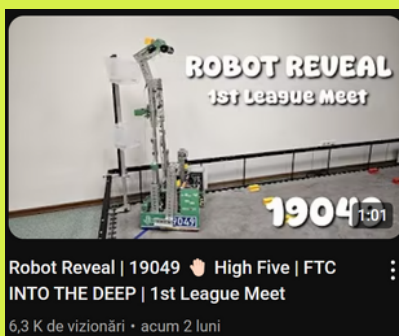
Fiind orientată către mediul de afaceri, folosim această platformă pentru a împărtăși **valorile** fundamentale **FIRST®** și către utilizatori din diverse domenii cum ar fi învățământ, inginerie, administrarea de programe sau proiecte.



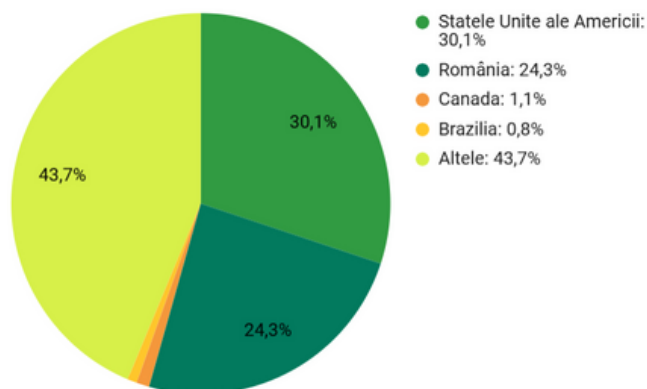
YouTube:

Pe YouTube, la fel ca și pe Instagram, echipa noastră a reușit să ajungă la o audiență largă prin **videoclipuri** captivante **despre robot, performanța pe teren** și competițiile **FIRST®**, astfel că am ajuns să fim contactați în urma postărilor de echipe din mai multe țări. Platforma cu peste **2 miliarde de utilizatori activi lunar** permite vizionarea detaliată a proceselor tehnice și inovative, implicând nu doar tineri, ci și persoanele pasionate de tehnologie și educație.

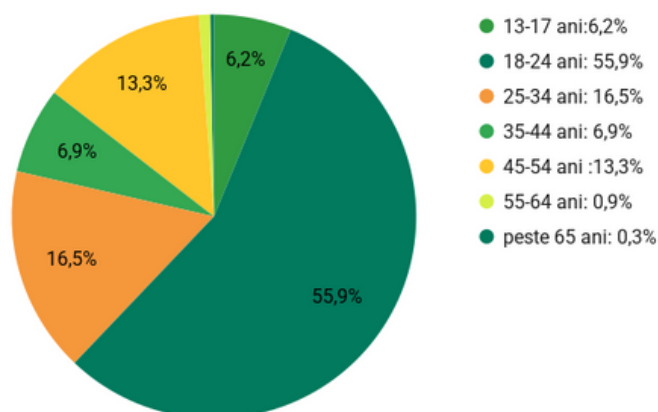
Canalul **High Five** se bucură de o comunitate formată din **226 de abonați** și a acumulat un total de **13 K** vizualizări în acest sezon, demonstrând un interes constant pentru conținutul său. Distribuția vizionărilor pe gen evidențiază o audiență majoritar masculină, reprezentând **89,3% din total**, în timp ce **10,7%** dintre vizionări provin din partea publicului feminin.



Audiență pe țări



Audiență pe vârste

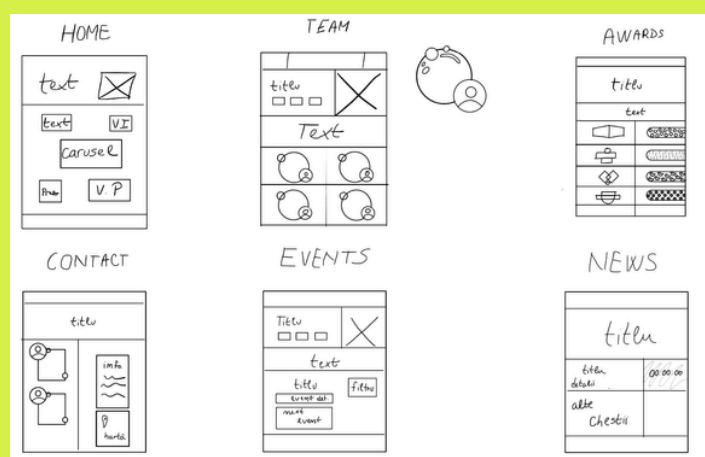
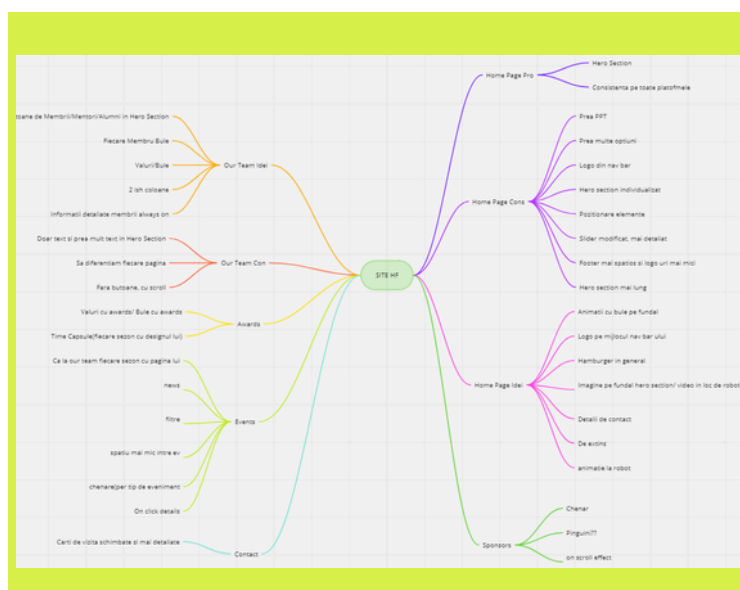


Web Site:

Odată cu începutul noului sezon am **revenit asupra site-ului web** (<https://highfive.ro/>) în scopul de a realiza un redesign. Am păstrat punctele forte, am îmbunătățit punctele slabe, învățând din greșelile făcute anul trecut, și am venit cu noi idei, implicând activ și voluntarii noștri. **Redesign-ul** a avut ca scop realizarea unui UI/UX mult mai intuitiv pentru vizitatori și oferirea eficientă a informațiilor propuse.

Pentru a ne organiza mai ușor am creat o **echipa de Web Design & Development** alături de voluntarii noștri și am început cu o sesiune de brainstorming pentru a stabili tema site-ului, informația pe care vrem să o transmitem, o **analiză SWOT** pentru iterația de anul trecut și, de asemenea, noi idei.

În final am ajuns la structura actuală în care transmitem atât identitatea și valorile echipei cât și a competiției, prezentăm aceste informații într-o manieră minimalistă, concisă și ușor de înțeles atât privind persoanele din **fenomenul FIRST®** cât și pe cele din exterior.



Cu ajutorul acestei schițe am putut trece la următoarea etapă, cea de **Wireframe**, constând în realizarea scheletului în care sunt plasate elementele esențiale într-un mod cât mai rudimentar și în stabilirea UX-ului general pentru a ne concentra atenția mai ușor asupra funcționalității site-ului, partea estetică fiind stabilită în următoarea etapă.

Pe baza acestuia am realizat **Mockup-ul pentru Site**, cu ajutorul **Software-ului Figma**.

Acesta cuprinde parcursul echipei, performanța, componența și toate evenimentele. El constituie un mijloc competent de a ne adresa atât celorlalte echipe, prin intermediul resurselor și al arhivei activităților echipei, cât și întregii societăți (comunitatea **FIRST® Tech Challenge** și cea neinițiată în robotică deopotrivă). Totodată, este o modalitate de a afișa imaginea sponsorilor și partenerilor, în semn de mulțumire pentru ajutorul oferit.



Figma este un editor grafic online pentru crearea machetelor și prototipurilor de interfețe. El permite proiectarea de site-uri web și aplicații complexe și interactive, care pot fi utilizate pentru dezvoltare, demonstrație și testare.

Design-ul Site-ului

Site-ul nostru, al cărui design este menit să atragă interesul utilizatorului atât vizual, cât și prin informațiile transmise, are ca scop reprezentarea identității și a imaginii echipei în mediul online, totodată transmițând **valorile FIRST®**.

În realizarea designului, se pleacă de la dorința de a îmbina într-un mod cât mai armonios paleta noastră de culori cu elemente sugestive ale sezonului curent, **"INTO THE DEEP"** (bule de apă, valuri etc.).

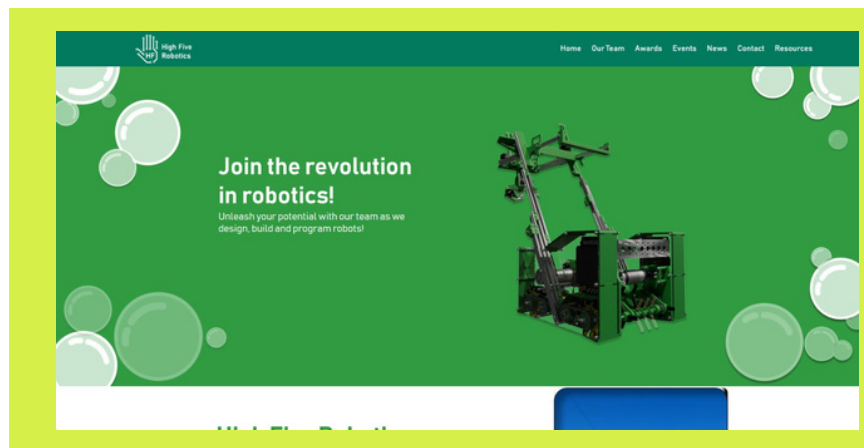
Persoanele care accesează site-ul **"High Five"** descoperă o prezentare generală a echipei, cuprinzând date referitoare la membrii ce o compun, istoricul și performanța echipei în fiecare sezon la care a luat parte, persoane de contact și nu doar atât.

La procesul de realizare a site-ului au luat parte atât **membri** ai departamentului **non-tehnic**, cât și membri ai departamentului **tehnic**. De asemenea, **am implicat și voluntarii** care și-au dorit să își dezvolte abilitățile de design și programare folosind **HTML** și **CSS**. Am încurajat inclusiv membrii și voluntarii fără experiență în design UI/UX să contribuie, iar cei care au ales să ajute au dobândit informațiile de bază, ce le pot servi ca punct de pornire.

Împărțindu-ne pe echipe, am realizat următoarele pagini:

1. Home page-ul

Home page-ul cuprinde date de bază despre echipa noastră, precum **anul înființării**, dar mai ales prezintă **valorile noastre**, în care noi credem cu tărie și ne propunem zilnic să reiasă din interacțiunile pe care le avem, atât în cadrul roboticii, cât și în afara acestei activități.



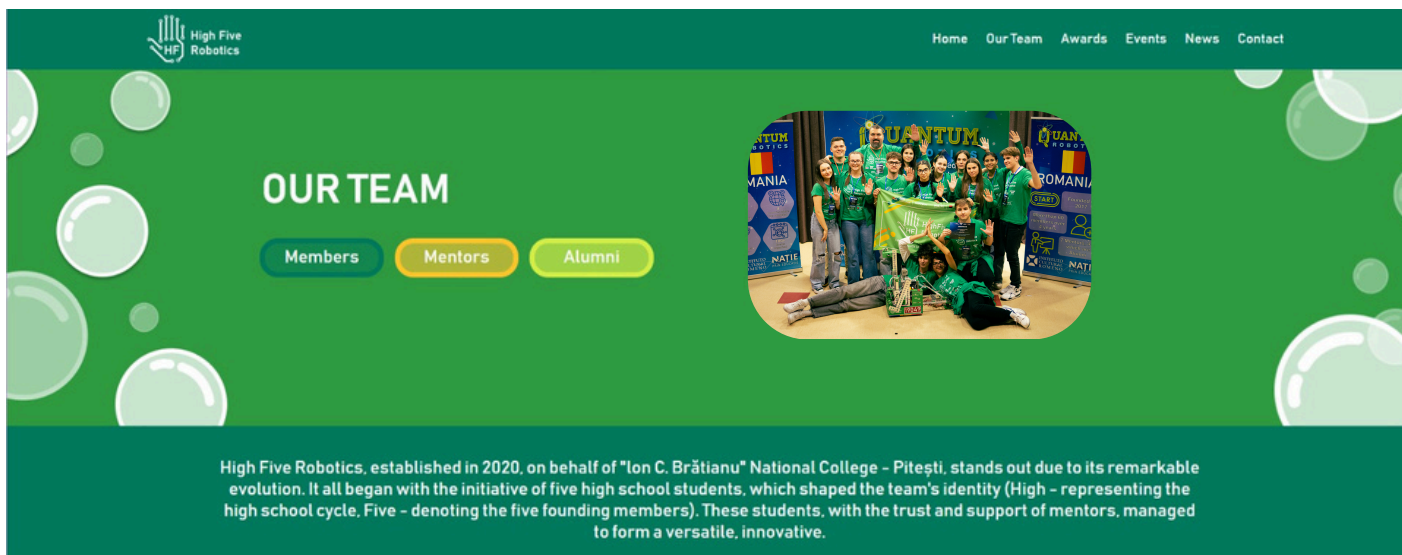
În secțiunea de mai jos a paginii se regăsește o descriere a ceea ce înseamnă **FIRST® Tech Challenge** pentru noi, alături de videoclipul **"Not a Robot" de la FIRST®**, care evidențiază impactul pozitiv al acestei competiții pe termen lung, reușind să învingă barierele culturale și sociale, să ne ajute să ne dezvoltăm spiritul de echipă și dorința de a depune efort susținut pentru ceea ce ne pasionează cu adevărat.

2. Our team

Această pagină are scopul de a prezenta echipa, conținând numele tuturor membrilor actuali, însoțite de câte o poză și un chenar cu informații despre fiecare, pentru a fi cât mai sugestiv.

3. Contact

Pentru a facilita posibilele colaborări cu alte echipe sau sponsori, am decis să avem o pagină specială de contact, unde să includem câteva persoane de contact, locația noastră, contul bancar și alte informații de tipul legal/financiar.

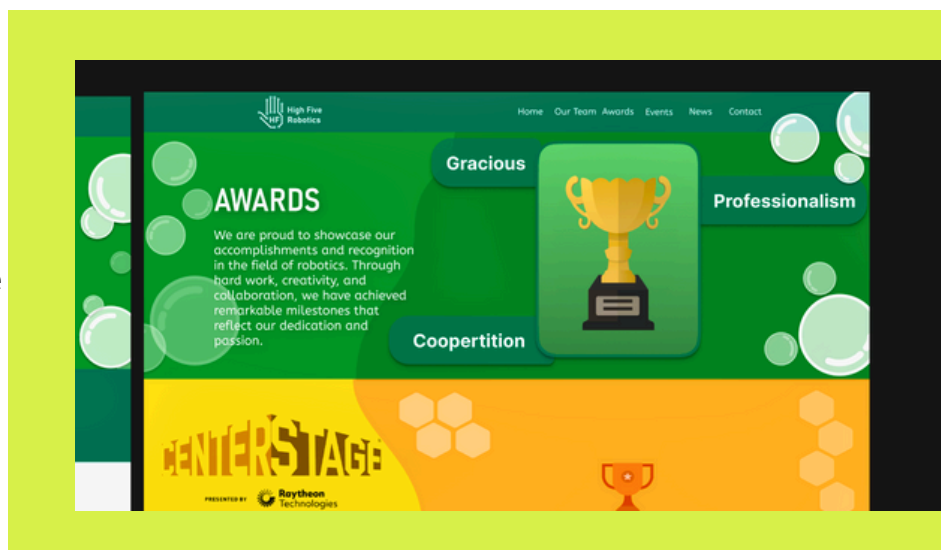


4. Events

Pagina **Events** reprezintă un istoric al evenimentelor la care noi am participat sau pe care le-am organizat, iar fiecare eveniment este rezumat printr-un articol.

5. Awards

Pentru vizitatorii site-ului interesați de evoluția noastră, ne-am gândit să includem și pagina **Awards**, ce cuprinde premiile obținute de noi în fiecare sezon, la Regională și Națională.



6. Resources

Nu în cele din urmă, pagina de resurse reprezintă o arhivă a tuturor caietelor tehnice pe care le-am realizat de-a lungul anilor. Ne dorim ca acestea să servească drept sursă de inspirație pentru echipele rookie aflate la început de drum.

Concluzii Social Media

Reach:

- **Instagram:** 56.068
- **YouTube:** 19.873
- **TikTok:** 9.525
- **Facebook:** 25.687

Cea mai vizualizată postare

- **Instagram:** 3.136
- **YouTube:** 6.300
- **TikTok:** 1.269
- **Facebook:** 2.362

Creștere urmăritori:

- **Instagram:** 42,9%
- **YouTube:** 43%
- **TikTok:** 40,4%
- **Facebook:** 45,4%

Cel mai vizualizat videoclip este **Robot Reveal-ul** publicat pe YouTube pe **22 noiembrie 2024**, având peste **6.3K vizualizări**.

Cel mai vizualizat reel pe Instagram are **4.960 de vizualizări**.

Audiența de pe Facebook se împarte în **72% femei** și **28% bărbați**.



BETTER TOGETHER

Aprilie 2024 - Februarie 2025



Introducere

Programul educațional **FIRST® Tech Challenge** nu este doar despre roboți, ci este despre oameni colaborând și acționând cu valorile **Gracious Professionalism** și **Coopertition** pentru a atinge imposibilul (Cum spune și fondatorul, Dean Kamen, „**FIRST® is More Than Robots**. The robots are a vehicle for students to learn important life skills. Kids often come in not knowing what to expect – of the program nor of themselves. They leave, even after the first season, with a vision, with confidence, and with a sense that they can create their own future.”), iar noi, membrii echipelor **FIRST® Tech Challenge România** ne-am creat o **mentalitate** în jurul acestor valori.

De aceea, pe parcursul sezonului, am încercat să ne structurăm activitățile, în așa fel încât să îmbinăm sesiunile de lucru și evenimentele cu activități de tip team building atât interne cât și cu alte echipe.

Halloween 31 Octombrie 2024

Continuând tradiția, am sărbătorit și anul acesta Halloweenul împreună, într-un mod specific american: ne-am deghizat în costume cât mai creative, am jucat board-games și, pentru ca suntem o echipă de robotică, bineînțeles că și jocuri pe consolă. Am adus fiecare snacks-urile preferate și am avut o seară minunată.



Mystery of the Coral Reef

9 Noiembrie 2024

Datorită pasiunii noastre pentru treasure hunt-uri, în data de **9 noiembrie** am răspuns afirmativ la provocarea echipei organizatoare, **TehnoZ #15972**, de a participa la evenimentul **Mystery of the Coral Reef**, integrat perfect în tema sezonului curent.

Misiunile pe care a trebuit să le realizăm pentru a câștiga au fost variate, ne-au pus mintea la contribuție și ne-au testat abilitatea de a lucra în echipă.

În final, ne-am clasat pe **locul trei**. Deși a necesitat mult mers pe jos, entuziasmul echipelor și dorința de a câștiga nu s-au scurs cu trecerea orelor, ba chiar s-au amplificat pe măsură ce se apropiau de ultimele provocări.

Speechless 24 Noiembrie 2024

Pe **24 noiembrie 2024**, a avut loc conferința „**Speechless**”, organizată de echipele **Homosapiens #19053** și **NeuroBotix #19045** la **Facultatea de Inginerie Industrială și Robotică din UPB, București**. Evenimentul a reunit echipe de robotică din toată țara și a oferit participanților o perspectivă amplă asupra carierelor viitorului în tehnologie.

Printre speakeri s-au numărat: **Liviu Bouruc** – fost student UNIBUC, **George Popescu** – student UNIBUC, **Vlad Dieaconu** – angajat Adobe, **Marian Bănică** – colaborator NASA, **Ștefan Petriceanu** – profesor UPB. Prezentările au abordat subiecte variate, de la programe educaționale universitare la experiențe de lucru în start-upuri și corporații. Evenimentul a fost o sursă de inspirație și informare, oferind participanților o înțelegere mai clară a oportunităților educaționale și profesionale din domeniul tehnologiei.

GODMOTHER

Octombrie 2023 - Ianuarie 2025

Introducere

Conceptul acestui proiect a luat naștere încă din sezonul anterior, când ne-am propus să sprijinim formarea și dezvoltarea echipelor noi. Astfel, în prezent, mentorăm **3 echipe** - echipa **Coral Tech #28260** de la **Liceul Teoretic „Ion Cantacuzino”**, Pitești, **2EZ #28298 din Mumbai, India** și **Cassiopeia #27882** din **Sutton, Marea Britanie**, contribuind la construirea și consolidarea parcursului lor în competițiile viitoare.

Cuprins

Scopul nostru, ca mentori, este să îi ghidăm pe noile echipe pe drumul lor, oferindu-le suport și îndrumare la fiecare pas. Le explicăm atât conceptele **tehnice**, cât și cele **non-tehnice** esențiale, astfel încât să înțeleagă fundația solidă pe care se construiește o echipă. Discutăm despre cum să atragă mentori și sponsori, unde să găsească informații relevante și cum să utilizeze resursele într-un mod cât mai eficient. Ne propunem să îi învățăm cum să performeze în orice condiții, indiferent de provocări, totul respectând valorile și principiile programului **FIRST®**. Prin acest proces, sperăm să formăm o nouă generație de tineri capabili, entuziaști și dedicați, pregătiți să devină la rândul lor mentori pentru alții.

În robotică, mentoratul are o valoare crucială. Tehnologia evoluează rapid, iar acumularea cunoștințelor necesare pentru a construi și programa roboți poate fi o sarcină copleșitoare pentru o echipă nouă. Din acest motiv, sprijinul oferit de o echipă experimentată, devine un catalizator al progresului. Prin mentorat, se transmite nu doar informația tehnologică, ci și o mentalitate orientată spre colaborare, perseverență și inovație, bazată pe **valorile FIRST®**.



3 echipe mentorate din țări diferite (Pitești - România, India și Marea Britanie)



• Coral Tech - 28160, Pitești, România

Echipa noastră de robotică reprezintă mai mult decât un simplu grup de tineri pasionați de știință, tehnologie, inginerie și matematică; este o comunitate unită de valori precum **inovația, colaborarea și dorința** de a împărtăși cunoștințele dobândite. Am demonstrat asta prin rolul esențial pe care l-am jucat în mentorarea unei noi echipe de robotică, **Coral Tech**, contribuind astfel la extinderea și diversificarea comunității **STEM**.

La începutul sezonului, am aflat că **Liceul Teoretic „Ion Cantacuzino”** Pitești, liceu care este situat în același oraș cu noi, ar dori să-și înființeze o echipă care să participe în cadrul competiției **FIRST® Tech Challenge**.

Desigur, pentru orice echipă rookie, începutul este cel mai greu, complexitatea jocului și a sezonului putând fi copleșitoare. Astfel, ne-am decis să îi ajutăm, abordând mentoratul într-un mod structurat și empatic, împărțind acest proces în mai multe etape

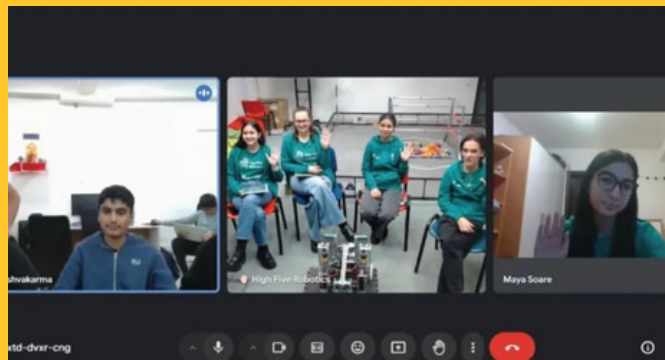
Pentru a le oferi un prim ajutor, le-am donat piese în valoare de peste **20.000** lei.

Am organizat sesiuni de mentorat pentru a împărtăși ceea ce am învățat din propria experiență, explicând regulile competiției, cum să-și organizeze echipa, rolurile fiecărui membru, cum să colaboreze eficient și prezentându-le fiecare departament, pentru a le oferi o viziune de ansamblu. Prin sesiuni interactive, am reușit să îi inițiem în **competiția FIRST® Tech Challenge**, aceștia alegându-și numele de **Coral Tech**.

Totodată, prin intermediul proiectului nostru, **International Hub**, am avut șansa de a mentora echipe rookie din străinătate. Am răspuns afirmativ solicitării lor de a-i mentora, organizând meet-uri online prin intermediul cărora am putut să le fim alături, răspunzându-le la toate întrebările.

- **2EZ - 28298 Mumbai, India**

Întâlnirea cu echipa **2EZ** a fost prima sesiune de mentorat din cadrul proiectului **International Hub**. Cei din echipa rookie au fost curioși și ne-au pus diverse întrebări privind dificultățile pe care le-am întâmpinat în acest sezon sau cum am reușit să ne stabilim o identitate vizuală. Cu mult drag, le-am răspuns tuturor întrebărilor și am avut ocazia să le arătăm și caietele noastre din sezonul trecut, **CENTERSTAGE**, pentru a le oferi o sursă de inspirație pentru propriile caiete și portofolii.



- **Cassiopeia - 27882, Sutton, Marea Britanie**

Cea de-a doua sesiune de mentorat internațional a fost cu echipa **Cassiopeia** din **Sutton, Anglia**. Aceasta se afla în primul ei an, fiind o echipă rookie, dar care este constituită și din membrii experimentați, având câteva sezoane înainte. Le-am oferit sfaturi tehnice, aceștia prezentându-ne problemele pe care le-au întâmpinat și exemplificându-ne într-un mod sugestiv subansamblele robotului lor. De asemenea, am discutat împreună și despre strategii de outreach local, gândindu-ne la modalități inovative de a prezenta valorile **FIRST®** cât mai multor persoane.



Concluzie

Mentoratul oferit de echipa noastră a avut un **impact profund** privind consolidarea în propriile forțe atât a echipei noastre, cât și a celor 3 echipe. În același timp, am înțeles mai bine importanța responsabilității sociale. Prin acest proces, relația dintre cele două echipe a devenit una de **reciprocitate** și **respect**. Într-o lume tot mai interconectată, astfel de inițiative demonstrează că progresul adevărat se obține prin **colaborare, dedicare și împărtășirea cunoștințelor**.

International Hub

Noiembrie 2024 - Ianuarie 2025



Introducere

Întregul proiect a luat naștere din dorința de a putea comunica cu echipe de robotică la nivel internațional, de a descoperi modul în care competiția **FIRST®** se desfășoară în alte țări și de a forma relații stabile.

Astfel, pe parcursul mai multor săptămâni am desfășurat proiectul **International Hub**, menit să ilustreze impactul fenomenului **FIRST®** pe întreg globul. Prin întâlniri online și discuții libere am reușit să depășim barierele lingvistice și diferențele de fus orar, implicând în acest proiect echipe din toate cele 3 programe **FIRST®** - **FIRST® Lego League**, **FIRST® Tech Challenge** și **FIRST® Robotics Competition**.

Cuprins

În cadrul meet-urilor online din acest proiect, **International Hub**, am avut ocazia de a ne întâlni cu echipe de pe tot globul, **22** la număr, reușind să interacționăm cu persoane din **11 țări**, aflate pe **5 continente**.

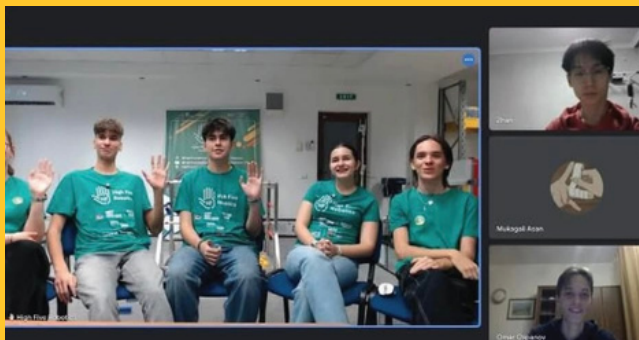
Folosind aplicații pentru online meetings, **Google Meet** sau **Zoom**, am reușit să creăm o conexiune puternică, bazată pe comunicare, cu ajutorul pasiunii comune pentru robotică.

În aceste întâlniri am reușit, de asemenea, să transmitem și o parte din cultura noastră și modul prin care fenomenul **STEM** și **valorile FIRST®** au impactat România. Am împărtășit opinii și impresii privind sezoanele la care am participat, în special despre parcursul și obiectivele sezonului actual, **INTO THE DEEP**.

Am identificat probleme atât **tehnice**, cât și **non-tehnice** împreună, am prezentat deschis variate soluții și idei, rezultatele impactând semnificativ progresul ambelor echipe.



Am interacționat cu **22 de echipe** din **11 țări**, aflate pe **5 continente**

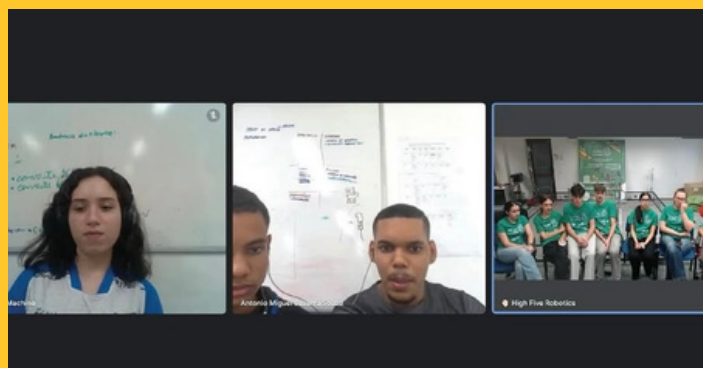


1. Bolt.m3 - #22801 Almaty, Kazakhstan

Prima întâlnire din cadrul acestei serii a fost alături de echipa **Bolt.m3**, echipă cu care am colaborat și sezonul anterior prin intermediul a câtorva sesiuni de mentorat, sezonul **CENTERSTAGE** reprezentând anul lor rookie. A fost un meet de mare succes, reușind să discutăm cu aceștia despre experiențele personale și impedimentele întâmpinate până în acel moment. Am comunicat deschis și am reușit să rezolvăm o mare parte din problemele prezentate, sesiunea fiind una **productivă** pentru ambele echipe.

2. XMachin - #17801 Salvador, Brazilia

Cu ajutorul prezentărilor, făcute atât de noi, cât și de cei de la echipa **XMachin**, cu toții ne-am mărit cunoștințele, aflând atât despre cultura celorlalți, cât și despre cum se desfășoară fenomenul **FIRST®** în alte țări. Aceștia ne-au prezentat importanța uriașă a componentei non-tehnice, impresionându-ne prin complexitatea și impactul proiectelor lor. Am discutat despre **outreach**, identificând împreună variate modalități de a răspândi fenomenul **FIRST®** atât în comunitatea locală, cât și peste hotare.





3. Cyber Sharks Team - #24270 Tripoli, Libia



Cel de-al treilea meet din cadrul proiectului nostru a fost alături de echipa **Cyber Sharks** din Libia. Aceasta ne-a extins viziunea privind strategia de joc, principalele subiecte fiind abordarea misiunilor, importanța autonomiei și a colaborării Drive Team-ului. De asemenea, cei de la **Cyber Sharks** ne-au prezentat și viitoarele lor proiecte, iar noi le-am descris evenimentele și **structura sezonului în România**.

4. Black Tigers - #11192 Kfar Yona, Israel



Alături de cei de la **Black Tigers** am avut ocazia de a ne aprofunda cunoștințele privind importanța culturilor și a tradițiilor. De asemenea, am discutat despre cum măreția **fenomenului FIRST®** impactează comunitățile noastre și despre cum putem noi, ca echipă participantă, să îl facem mai cunoscut.

5. 2EZ - #28298 Mumbai, India

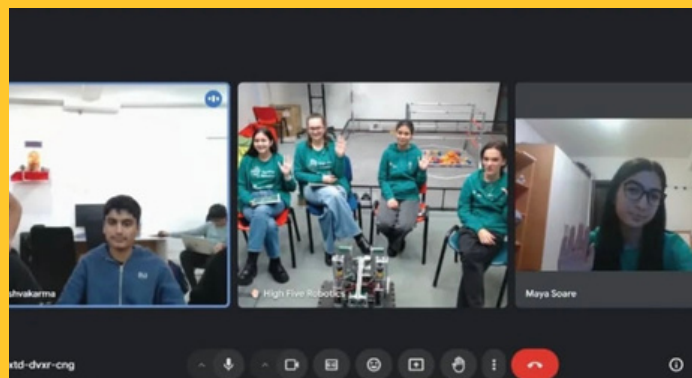


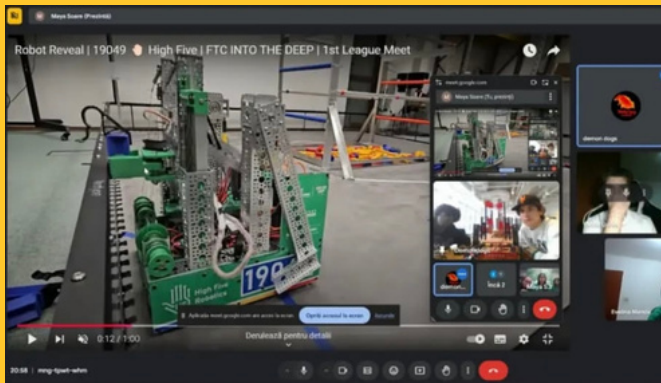
Întâlnirea cu echipa **2EZ** a fost **prima sesiune de mentorat** din cadrul acestui proiect. Cei din echipa rookie au fost curioși și ne-au pus diverse întrebări privind dificultățile pe care le-am întâmpinat în acest sezon sau cum am reușit să ne stabilim o identitate vizuală. Cu mult drag, le-am răspuns tuturor întrebărilor și am avut ocazia să le arătăm și caietele noastre din sezonul trecut, **CENTERSTAGE**, pentru a le oferi o **sursă de inspirație** pentru propriile caiete și portofolii.

6. Cassiopeia - #27882, Sutton, Anglia



Cea de-a doua sesiune de mentorat a fost cu echipa **Cassiopeia** din **Sutton, Anglia**. Aceasta se afla în primul ei an, fiind o echipă rookie, dar care era constituită și din membrii experimentați, având câteva sezoane înainte. Le-am oferit **sfaturi tehnice**, aceștia prezentându-ne problemele pe care le-au întâmpinat și exemplificându-ne într-un mod sugestiv subansamblele robotului lor. De asemenea, am discutat împreună și despre strategii de outreach local, gândindu-ne la modalități inovative de a prezenta valorile **FIRST®** cât mai multor persoane.





7. Demon Dogs - #22437, New York City, SUA



La o lună de la începerea proiectului, întâlnirea cu echipa **Demon Dogs** a fost una specială, aceștia fiind prima echipa din **Statele Unite ale Americii** din cadrul acestor întâlniri. Am împărtășit din problemele întâmpinate până la acel moment, ambele echipe putând să **propună soluții** și să își prezinte roboții. Mulțumită acestora, am reușit să aflăm despre atmosfera și modul în care se desfășoară **FIRST®** în țara de unde a început acest fenomen, **acum 35 de ani**. De asemenea, am aflat că aceștia aparțin unui liceu destinat competițiilor **FIRST®**, iar că în anul lor rookie, la **FIRST® Tech Challenge**, au participat un număr de 14 echipe!

8. Aperture - 5064, North Carolina, SUA



Cea de-a doua întâlnire cu o echipă din **Statele Unite ale Americii** a decurs minunat. Alături de aceștia am discutat despre **iterațiile de roboți** la acel moment, problemele întâmpinate pe parcursul testărilor, dar și dificultățile pe care fiecare echipă le întâmpină precum obținerea sponsorilor și partenerilor. De asemenea, am vorbit deschis privind conținutul și aspectele caietelor și ale portofoliilor, ambele echipe având noțiuni de învățat de la cei de peste ocean.



9. PlumBum - 24475, Vilnius, Lituania



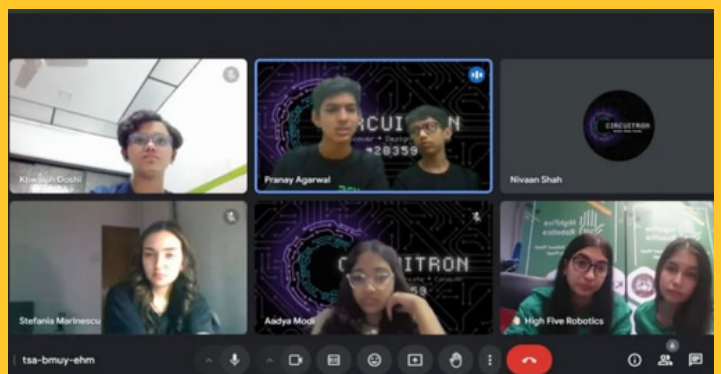
Întâlnirea cu echipa **PlumBum** a fost cu adevărat **inspirațională**, deoarece acesta este o echipă formată doar din fete, care în sezonul trecut, **CENTERSTAGE**, a participat la campionatul din Italia, la acel moment în Lituania nefiind organizat **FIRST® Tech Challenge**. Acestea ne-au povestit despre experiența lor de la **Bucharest Twin Cup**, la care au participat în **vara anului 2024**, dar și despre oportunitatea de a face parte din programul internațional **FIRST® Like A Girl**. În cadrul meetului, am discutat despre diverse probleme comune întâmpinate, precum abordarea viitorilor sponsori sau importanța colaborării Drive Team-ului.



10. Circuitron - 28359 Mumbai, India



Împreună cu echipa **Circuitron**, am avut oportunitatea de a împărtăși cât mai multe detalii tehnice în legătură cu robotul nostru, evidențiind în același timp și strategia de joc abordată, dar și tipul de **mecanisme folosite**, fie ele COTS, fie fabricate la hub chiar de către noi. Ne-am bucurat când ne-au explicat obstacolele și dificultățile tehnice întâlnite până acum ca echipă rookie, reușind astfel să oferim mai multe sfaturi practice pentru a îi ajuta să își îmbunătățească robotul, dar în același timp și strategia de autonomie și de scorare în TeleOp.





11. Quant – #23004, Astana, Kazakhstan



Invitați de echipa **Quant**, de altfel organizatoare a acestui meeting online, am avut oportunitatea de a participa activ în dezbateri constructive cu patru echipe din diferite colțuri ale lumii. Pe lângă echipa Quant, au mai fost prezente echipele **Potential Energy #19706** (MN, SUA), **Aperture Science #5064** (NC, SUA) și **Reboot #247** (NJ, SUA). În cazul unora dintre echipe, numărul de sezoane active l-a depășit cu mult pe al nostru, echipa **Reboot** fiind activă, spre exemplu, încă din anul **2007**. Astfel, experiența vastă a participanților a creat un mediu favorabil învățării pentru noi.

12. Next Level – Maroc



Întâlnirea cu echipa Next Level ce participă în cadrul programului **FIRST® LEGO LEAGUE** a reprezentat o experiență nouă și unică. Pe parcursul sesiunii, am aflat mai mult despre sezonul lor curent, **SUBMERGED**, iar noi la rândul nostru le-am povestit despre **INTO THE DEEP**, stârnindu-le dorința de a afla mai mult. Astfel, i-am ajutat cu câteva sfaturi privind o posibilă trecere de la FLL la FTC în viitor. Indiferent de vârstă, **SUBMERGED** sau **INTO THE DEEP**, ambele se bazează pe principiile cooperării și dezvoltării armonioase, având un impact pozitiv real asupra participanților.



13. LYBOTICS Wizards - #18422, Tripoli, Libia

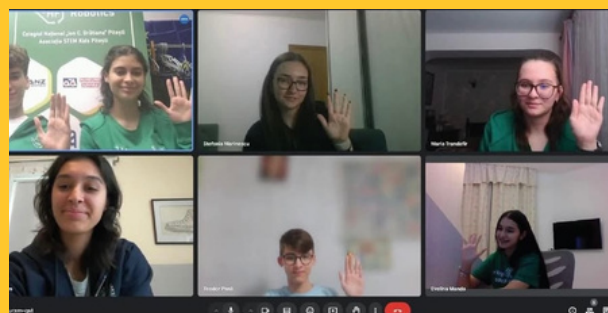


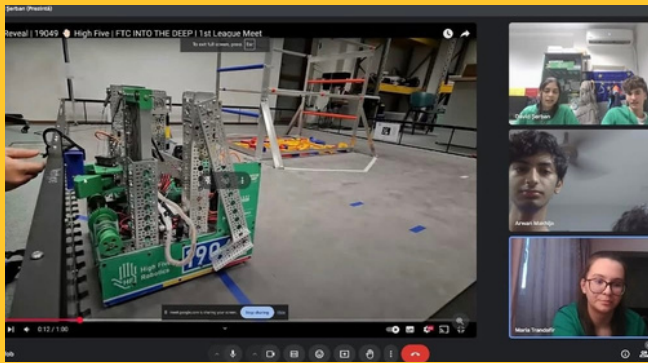
Am participat la meetul numărul 13 alături de echipa **Wizards** din **Libia**, cu care am povestit despre mecanismele pe care le folosește robotul nostru, explicându-le în detaliu îmbunătățirile vizibile pe care le-am adus acestuia după fiecare League Meet la care am participat. În afară de subiectele tehnice pe care le-am aprofundat, ne-au împărtășit o dificultate pe care am constatat că am întâmpinat-o și noi și cu siguranță încă multe alte echipe atât din Libia, cât și din țara noastră, și anume găsirea de sponsori. Astfel, ambele echipe am venit cu câte o abordare și bineînțeles și **sfaturi** pentru problemele întâlnite.

14. Occam's Razor Clams - #636, Rhode Island, SUA



Meet-ul cu echipa **ORC (Occam's Razor Clams)** a fost concentrat în special pe **valorile FIRST®**, din care am învățat și cât este de important ca fiecare echipă, **indiferent de continent, țară, regiunea sau orașul** din care provine să își ghideze pașii în concordanță cu **misiunea și viziunea FIRST®**. Ambele echipe am rezonat legat de problemele tehnice întâlnite până la momentul actual în competiție. Totuși, discuția a fost axată pe **partea non-tehnică**, unde am oferit câteva sfaturi legate de o planificare eficientă în lucrarea caietelor.





15. G Force- #19013, Mumbai, India

G Force a reprezentat, pentru noi, a doua echipă cunoscută în urma proiectului **International Hub** originară din **Mumbai, India**. Meetingul s-a concentrat mai mult pe **partea tehnică**, de altfel indispensabilă unei echipe de **FTC**, abordând detalii despre mecanisme, soluții inovatoare și optimizarea sistemelor. Am schimbat idei despre **design** și **funcționalitate**, punând accent pe importanța unei baze tehnice solide în performanță unui robot.

16. StormTech- #16054, Goiânia, Brazilia

Meetingul cu echipa **StormTech** a constituit un alt moment important în cadrul proiectului nostru internațional. Ne-am axat mai mult pe subiecte tehnice, am discutat despre **performanțele noastre**, dar și despre evenimente și proiecte ce ne aparțin. Acest schimb de experiențe a contribuit cu siguranță la **creșterea nivelului de pregătire tehnică** a ambelor echipe.



17. ViperBots Venom - #6209, Texas, SUA

Pe 27 ianuarie, echipa noastră s-a întâlnit cu **ViperBots Venom #6209** din Texas, SUA. Aceștia ne-au prezentat parcursul lor, oferindu-ne o perspectivă valoroasă, iar noi le-am arătat robotul nostru și progresul realizat. Am discutat despre provocările comune, precum dificultatea găsirii sponsorilor, și am avut un schimb de idei constructiv. Ne-a impresionat implicarea fiecărui membru al echipei lor în conversație. Astfel de interacțiuni ne motivează să inovăm și să ne dezvoltăm în continuare în domeniul roboticii.

Voluntari la Someș Tech Challenge

26-28 Iulie 2024

Spiritul FIRST® unește comunități de tineri din întreaga lume sub un scop comun, creând conexiuni pe termen lung și experiențe care ne dezvoltă din toate perspectivele: la nivel de responsabilitate, cunoștințe, abilități și interacțiuni sociale.

Astfel, în datele de **26-28 iulie 2024**, 2 membri ai echipei și-au dorit să se implice, din postura de voluntari (doi Referee) la **Someș Tech Challenge**, eveniment organizat de echipa **Vectron #17873**. Experiența a fost una inedită pentru noi, iar interacțiunea cu cele **28 de echipe** ne-a apropiat și mai mult de comunitatea tinerilor roboticieni.





Gaming Night 30 decembrie 2024

Pentru că avem nevoie și de momente de conectare, din când în când ne place să organizăm câte un gaming night la hubul nostru, unde ne strângem toți și jucăm **boarding games**. Performanța este importantă, dar la fel de importante sunt și cultivarea sentimentului de **apartenență** și **starea de bine** a echipei. Astfel, seara de 30 decembrie s-a transformat într-o seară de jocuri pentru noi. Am jucat *Mafia*-un joc bazat pe multă intuiție și atenție la detalii pentru a câștiga și *Activity*-centrat pe lucru în echipă.

Practice



În datele de **22 noiembrie**, **7 ianuarie**, **29 ianuarie** și **1 februarie** am desfășurat **patru sesiuni** de antrenament în dorința de a ne pregăti pentru viitoarele competiții.

În prima sesiune, ce a avut ca scop pregătirea pentru primul League Meet din sezon, am invitat echipa **4D Robotics #18160** la noi la hub.

În cadrul celei de-a doua sesiuni, menită să faciliteze și punerea la punct a ultimelor detalii organizatorice pentru Hide&Meet, League Meet-ul organizat în colaborare cu **4D Robotics #18160**, **ARRA #25538** și **LightBulb Robotics #23203**, am invitat cele 3 echipe cu care am lucrat pentru acesta.

În cea de-a treia sesiune, desfășurată pe **29 ianuarie**, am avut din nou alături echipa **ARRA #25538**. Aceasta ne-a ajutat să ne pregătim pentru cel de-al 4-lea League Meet. Am simulat meciuri sub atenta observație a membrilor ce aveau dobândite certificate de Referee, recreând atmosfera de competiție.

De asemenea, pe **1 februarie**, după League Meet, am fost invitați de **BraveBots #19141** să ne mai antrenăm la ei la hub, având astfel ocazia de a **exersa** și **analiza** în continuare performanțele noastre în condiții de competiție.



Brave around the world



23 ianuarie 2025



În data de **23 ianuarie**, am avut deosebită plăcere de a participa la podcast-ul organizat de echipa **Brave Bots #19141**, **Brave around the world**, eveniment cu scop informativ, care s-a dovedit a fi și extrem de plăcut. În cadrul discuției, am abordat teme diverse, de la modul în care **gestionăm perioadele stresante** și **cum facem față situațiilor neprevăzute**, până la **povestea echipei noastre** și momentele amuzante care ne-au marcat parcursul. De asemenea, am avut ocazia să împărtășim din lecțiile învățate de-a lungul timpului, dar și să ascultăm perspectivele colegilor noștri, ceea ce ne-a ajutat să vedem lucrurile dintr-un unghi diferit.

FTC Global Ambassadors



25 Ianuarie 2025

Introducere

Am răspuns afirmativ propunerii echipei **Cyber Sharks #24270** din **Libia** de a deveni **ambasadorii Europei** în proiectul **FTC Global Ambassadors** – un eveniment virtual revoluționar în care **6 echipe FTC** se reunesc pentru a-și reprezenta **continentele**, pentru a răspunde la provocări interesante și pentru a discuta **probleme din lumea reală**, cum ar fi punerea în pericol a vieții marine.

Astfel că pe data de **25 ianuarie** am avut prima întâlnire alături de celelalte **echipe ambasadoare**: **Cyber Sharks (#24270, Libia)**, **Atomic (#18630, Texas, SUA)**, **XMACHINE (#17801, Brazilia)**, **leocopsar (#26487, Indonezia)**, **VegeMight (#17556, Australia)**.

Cuprins

După ce am realizat introducerile și am făcut cunoștință, a urmat o sesiune de discuții în care fiecare dintre noi am prezentat soluții la următoarea întrebare: **„Cum contribuie activitățile umane la punerea în pericol a speciilor marine și ce soluții inovatoare putem implementa pentru a proteja și a restabili ecosistemele marine?”**

Fiecare echipă a pregătit o prezentare în care a răspuns la întrebarea propusă, venind cu soluții inovatoare.

Echipa noastră a pus în plan **poluarea fonică marină**. În **Europa**, **traficul naval intens** în zone aglomerate precum

Marea Nordului și **Marea Mediterană** reprezintă o mare sursă de poluare fonică, având o influență negativă asupra diferitelor animale precum **balenele** și **delfinii**. De asemenea, zonele de exploatare a petrolului amplifică fenomenul.

Pentru a rezolva această problemă și a ajuta speciile marine sensibile la sunet să-și mențină existența și dezvoltarea, am propus ideea unui robot ce ajută la anularea zgomotului. Acesta va avea capacitatea de a inversa undele sonore.

Sistemul va funcționa asemenea opțiunii de anulare a zgomotului de pe căștile Bluetooth, creând o zonă în care speciile sensibile la sunet, cum ar fi delfinii și balenele, vor fi protejate.

A urmat o sesiune distractivă și interactivă în care ne-am jucat **„Would You Rather Game”**, distrându-ne de minune.

În final, fiecare participant și-a prezentat experiența în **FTC**. S-a vorbit despre cum acest program a reușit să schimbe vieți, ajutând tinerii să realizeze ce vor să facă în viitor.

Concluzie

Așadar, acest eveniment a fost o oportunitate excelentă de a intra în legătură cu echipe din întreaga lume, de a discuta despre **provocări globale importante** și de a **participa în activități distractive**.

