RIVER WOLVES

Caiet Tehnic

RO049

17887

Pg 1 Echipa noastră și Obiective
Pg 2 Management-ul echipei Training
Pg 4 Unitate prin calitate Outreach STEM +FIRST
Pg 9 Eco FIRST RespoDEEE
Pg 10-11 ROBOT Mecanică Design
Pg 12 Protitipuri Robot
Pg 13 Programare TELEOP
Pg 14 AUTONOMIE
Pg 15 BUGET Analiza SWOT Obiective Viitor

Echipa noastră

Povestea echipei începe în septembrie 2016, când un grup de liceeni ambițioși, coordonați de domnii Niculae Dobrescu și Niculae Aldea au pus bazele Clubului de Robotică "River Wolves". Încă de la început am fost motivați de promovarea valorilor STEM la nivelul județului nostru. În această privință, un ajutor substanțial venit din partea mentorilor noștri a fost atragerea celei mai mari comunități de profesori implicați în știință și tehnologie la nivelul comunității noastre: Societatea Științifică "ORION". Cu timpul am fuzionat, elevi, mentori si visuri, am devenit un tot unitar, o familie ce crește din ce în ce mai mult și merge pe un drum ce deschide noi orizonturi. În această aventură am întâmpinat oportunități de dezvoltare, ne-am forțat limitele și am devenit o versiune mai bună a noastră. Am învățat ce înseamnă lucrul în echipă, iar astăzi putem spune cu mândrie că am reușit să condensăm valori importante ce sunt transmise fiecăruia dintre noi.

Obiective sezon

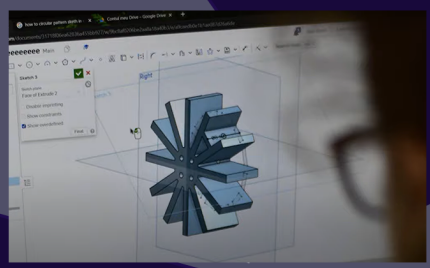
Pentru al 6-lea sezon al nostru, participând la FTC ne-am propus să excelăm în mai multe domenii. Am intenționat să excelăm pe parte tehnică, cu un robot ingenios, capabil de punctaje mari. Partea non-tehnică a fost alt element extrem de important pentru noi, reușind să organizăm o serie de evenimente care promovează valorile în care credem ca echipă.

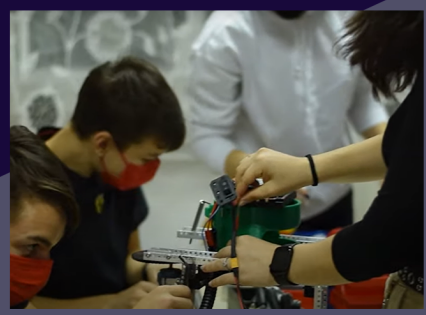
Acestea fiind spuse, considerăm că suntem calificați pentru următoarele premii:

"INSPIRE AWARD", "THINK AWARD", "CONNECT AWARD", "MOTIVATE AWARD", "CONTROL AWARD" și "INNOVATE AWARD".

Management echipă și training-uri

Sezonul acesta, echipa noastră a pus mare accent pe organizarea și familiarizarea noilor membri cu mediul competitiv al comunității FIRST. Tot ce ţine de organizarea şi managementul echipei este dezbătut de către Board-ul administrativ, un grup alcătuit prin convenţie din 5 elevi implicaţi în mod deosebit în activitatea clubului. Membrii echipei, în număr de 40, sunt organizaţi pe 4 departamente: Mecanică, Proiectare 3D, Programare şi Media. Pe lângă aceştia, echipa dispune de un grup de voluntari implicaţi în diverse evenimente organizate de noi.





Exrem de important pentru noi în acest sezon a fost pregătirea multi-disciplinară a membrilor noi ai echipei și acomodarea lor în cadrul echipei și comunității FTC și STEM. În această privință, începutul sezonului a fost rezervat pentru ședințe de team-building și training-uri organizate de membri ALUMNI și profesori de fizică, respectiv electronică ai Scoietății Științifice “ORION”, conexiunea cu societatea STEM locală fiind o prioritate pentru noi.

PROGRAM TRAINING	SEPTEMBRIE	OCTOMBRIE	NOIEMBRIE	DECEMBRIE	IANUARIE	FEBRUARIE
Mecanică	TEAM BUILDING + ACOMODARE	PROTECȚIA MUNCII	Curs familiarizare kit FTC	Cursuri Mecatronică Ascoiația “ORION”	Asamblarea robotului →	
Design 3D				Training ONSHAPE și CURA	Curs de bază în operarea imprimantei 3D	Proiectare și printare →
Coding				Curs gândire computațională (Blocks)	Training programare Java în Android Studio	Programarea sistemelor →
Media		Training Public Speaking și persuasiune		Training editare foto-video în Suita ADOBE		Conceperea caietului, organizarea evenimentelor, contactare de sponsori →

Mecanică

La început, mecanicii au fost instruiți cu privire la utilizarea în siguranță a uneltelor folosite la construcția robotului. Ca probă de inițiere, aceștia au avut ca task de construit un raft, care le-a testat îndemânarea și cunoștințele practice. De asemenea, cursul de familiarizare cu kit-ul FTC a fost o prioritate pentru departament, acesta fiind organizat cu asistența profesorilor Societății Științifice "ORION". Expertiza lor în domenii precum fizică, matematică, electronică și mecanică a pus bazele gândirii practice și inovative a membrilor noi din departament.

Design 3D

Primele ore de training au fost dedicate prezentării platformei în care membrii noi urmau să proiecteze şi să opereze robotul, OnShape. Pentru început, accentul a fost pus pe tot ce înseamnă proiectarea unei piese şi amintirea anumitor cunoştinţe de geometrie necesare. Cu scopul de a perfecționa skill-uri precum viziunea în spațiu și calculul matematic, li s-a oferit atât task-ul de a crea ceva la liber arbitru, cât şi un challenge de natură tehnică. În urma cursului de familiarizare cu kit-ul FTC, au învățat să pună cap la cap piesele în format CAD folosindu-se de funcții utile ale platformei ce facilitează procesele de construire şi gândire ale sistemelor de pe robot. În cele din urmă au fost puse şi bazele software-ului folosit ca slicer şi anume Cura. Au fost prezentate setările specifice fiecărui tip de print în funcție de scopul său, în paralel având loc şi cursul de operare al imprimantei 3D.

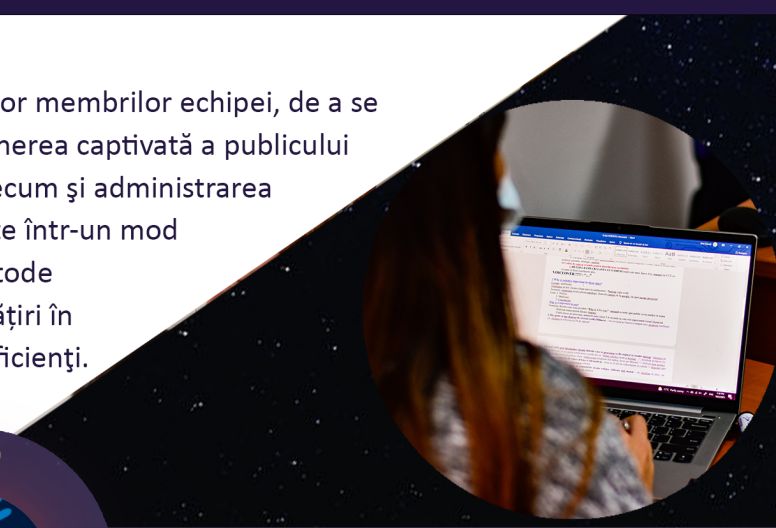
Coding

Pentru dezvoltarea abilităților noilor veniți, membrii experimentați și-au împărtășit cunoștințele în domeniu punând accent pe gândirea computațională și învățarea algoritmilor în programul Blocks. După dobândirea unor cunoștințe și punerea bazelor în programare, aceștia au trecut la lucruri mai complexe ca: programarea folosind limbajul Java în Android Studio, machine learning și computer vision, înțelegerea matematicii de la baza sistemului de odometrie, precum și aplicarea lor practică.

Media

În cadrul acestor şedinţe, învăţăm să punem la punct organizarea anumitor activităţi, precum ecologizări, acţiuni caritabile şi alte evenimente şi conceperea caietului tehnic. Imperativ pentru noi a fost învăţarea programelor de editare: Adobe Illustrator, Photoshop, Premier Pro, pentru a oferi claritate şi a crea o imagine de ansamblu estetică pentru a ajuta comunitatea să înţeleagă mai uşor ceea ce facem şi să poată urmări activităţile noastre.

Pe lângă acestea, liderul se ocupă şi cu dezvoltarea abilităţilor membrilor echipei, de a se descurca în timpul unor întâlniri pentru sponsorizări, menţinerea captivată a publicului în timpul unor evenimente organizate, vorbitul în public precum şi administrarea paginilor de socializare ale echipei. Toate acestea sunt făcute într-un mod distractiv, prin diferite joculeţe de interpretare, aceaste metode ţinându-ne activi şi implicaţi. În final, am observat îmbunătăţiri în relaţia dintre membri, existând comunicare și făcându-ne eficienţi.



Unitate prin egalitate

Sezonul acesta s-a întamplat ca persoanele memorabile, anume Team Leaderul și persoana nominalizată la Dean's List să fie fete, motiv pentru care strategia organizatorică a evoluat. "Am realizat că scopul nostru nu ar trebui să fie strict promovarea fetelor în domeniul tehnic. Pentru a ținti mai sus, la o lume gender blind, acel respect reciproc trebuie să vină de la sine. Este vorba de educația și atmosfera impusă de cei din jur, iar inițativele luate de obicei nu privesc imaginea de ansamblu spre a face o schimbare notabilă în legatură cu această discriminare. Mediul în care activăm a fost gândit de către și pentru băieți, iar eu personal simțeam nevoia de a mă comporta "baiețește" pentru a mă integra. În schimb, începând cu anul acesta membrii echipei și-au permis să dea frâu liber sentimentelor, să lase garda jos fără reținere și să își arate afecțiunea de fiecare dată când au simțit nevoia în cadrul ședințelor. Aflându-ne în prag de națională, mă bucur să constat că, în urma acestei schimbări, echipa a ajuns să fie unită și plină de viață. Mai mult, oamenii lucrează din plăcere, iar laboratorul de robotică a devenit un safe space pentru fiecare dintre noi, în care calitatea unei persoane nu este subestimată în baza genului ei." -Deea, Team Leader-

Outreach STEM + FIRST

Code Kids Fest:

Organizat online, pe 22 octombrie 2021, Code Kids Fest este evenimentul în cadrul căruia am avut ocazia să insuflăm valorile STEM tinerei generații. Le-am povestit despre debutul nostru în FTC, despre motivația și experiența dobândită în decursul celor 6 ani. După ce le-am detaliat în ce constă de fapt competiția pentru care ne pregătim, le-am prezentat în amănunt robotul, iar activitatea a continuat cu o conversație liberă. Am apreciat atât întrebările, cât și interesul lor de a afla cât mai multe despre concursurile și activitățile desfășurate în cadrul echipei. La final, copiii ne-au arătat proiecte realizate de ei, fiind impresionați de idei precum: sisteme de irigare smart, device-uri pentru nevăzători și altele. Impactul a fost de 60 de copii, care și-au îmbunătățit cunoștințele tehnice, fapt care ne-a entuziasmat, deoarece există atât de mulți tineri pasionați de tehnologie.

Anul acesta, datorită interesului comun al membrilor pentru astronomie, Team Leader-ul sezonului trecut a venit cu inițiativa unui rebranding pe tematică spațială. Unul din mentorii noștri, fiind atât profesor de electronică, cât și de astrofizică a susținut ideea oferindu-ne cursuri de operare a telescopului și încurajând colaborarea dintre echipă și clubul de astronomie.

Ziua școlii

Începând cu sezonul trecut, echipa de robotică s-a afirmat în mod deosebit și la nivel local, motiv pentru care anul acesta tematică zilei liceului s-a axat pe domeniul tehnic. Scopul evenimentului a fost przentarea activității echipei și stârnirea interesului colegilor noștri pentru robotică. Am luat parte și la proiectele diferitelor clase concurente din liceu, iar evenimentul s-a încheiat cu o scurtă demonstrație a robotului.

Campionatul de CS:GO "Gaming Week" XeoAcademy
Campionatul de "Rubix LOL Turnament" Rubix
Campionatul de table, organizator: BraveBots
xRC Freight Frenzy Tournament -- Winter Edition

Am ajuns să vorbim cu participanţii mai multor echipe despre pasiuni, tehnici de joc şi ce ne uneşte într-o comunitate, iar meciurile propriu-zise au devenit unele prieteneşti. Acestea ne-au inspirat să organizăm ceva asemănător, în scopul de a socializa cu alţi membri din comunitatea FIRST.

Schimb de experiență internațional

Ca activitate de team building în cadrul FTC Internațional, ne-am întâlnit cu o echipă de First Lego League din Brazilia, SESI HEROES, care ne-au pus întrebări legate de First Tech Challenge și experiența noastră în cadrul acestui program, astfel încât să se familiarizeze cu ideea dorind să participe în viitor. Pentru noi discuția cu aceștia ne-a inspirat să lansăm proiectul "HOWLING TECH PODCAST".

O altă echipă cu care am păstrat o relație de prietenie este Byteforce RO037 din Galați. Prima întâlnire cu aceștia am avut-o în 2019, înainte să se anuleze regionala de la Iași, la un meci amical de exercițiu. După aceasta, am păstrat legătura. Am fost foarte încântați să vedem că ei ne-au picat la Secret Santa-ul organizat de Xeo. Pe lângă cadoul pe care îl cumpărasem pentru aceștia, am hotărât să le facem o vizită de dragul vremurilor trecute. A fost distractiv să schimbăm opinii despre strategia de joc FTC învățând jocuri noi de comunitate

REVEDERE

Ce e Gracious Professionalism?

La începutul sezonului, cealaltă echipă din județul nostru, Epsilon RO189, ne-a contactat pentru a-i ajuta cu câteva detalii atât tehnice, cât și organizatorice. Văzându-le determinarea și voința, am decis să îi sprijinim pe tot parcursul sezonului. În decursul a 5 luni am reușit să îi introducem în ceea ce înseamnă FTC și Gracious Professionalism cu adevărat. Nu am ratat detaliile despre managementul echipei și despre locurile unde găsesc resurse pentru un rezultat cât mai bun. În pragul regionalei, pe 8 martie, ne-am întâlnit cu ei și le-am oferit un ultim sfat prietenesc, urmat de o strângere fermă de mână.

Noaptea Cercetătorilor

În urma invitației primite din partea mai multor școli gimnaziale din municipiu am fost principalii expozanți în cadrul evenimentului Noaptea Cercetătorilor Europeni 2021. Am petrecut ziua de 24 Septembrie alături de elevi dornici să ne audă povestea. Le-am explicat cum a luat naștere echipa noastră, parcursul acesteia până la momentul actual, mecanismul robotului, modul de funcționare și nu în ultimul rând principiile comunității STEM și importanța acestora.

Demo Vectron

Punctaj: RP: 292, TBP1: 56, TBP2:200, HS: 85

Strategii de joc

Autonomous: ▶Două camere (una pentru detectarea rației, una pentru navigarea în teren), poziționare cub pe nivelul corespunzător, parcare parțială în storage unit.
Driver control: ▶Trecere peste țevi; colectare cât mai multe bile (intake-ul funcționa mai bine pentru ele, iar șansele de a destabiliza shipping hub-ul erau mai mici), parcare în warehouse.

Observații

- ▶Prelungirea brațului este ineficientă
- ▶Motorul pentru carusel este prea rapid
- ▶Navigarea în teren cu ajutorul imaginilor e inexactă
- ▶Trebuie respectate cu mare strictețe etapele impuse
- ▶Avem nevoie de o listă cu etapele impuse

Demo Rubix

Punctaj: RP:564, TBP1: 12, TBP2:330, HS:109

Strategii de joc

Autonomous: ▶Parcare completă în storage unit (autonomia a prezentat probleme, deoarece odometria era în proces de montare)
Driver control: ▶Trecerea peste țevi, colectarea bilelor în defavoarea cuburilor nu a mai fost ceva necesar (intake-ul nu mai prezenta probleme pentru niciunul dintre elementele de joc), parcare în warehouse.

Observații

- ▶ Avem nevoie de o persoana care să anunțe etapele impuse și timpul pe cronometru
- ▶ Pereții trebuiau schimbați cu unii mai rigizi
- ▶ Intake-ul cu traiectorie lunga functioneaza
- ▶ Atat seriozitatea, cat si bunastarea echipei trebuie sa coexiste

Evenimente organizate

TREASURE HUNT

Traseu și Premiere

La ora 17:00, prin intermediul unui algoritm, participanții au primit primul indiciu, urmând să fie trimiși în diferite locații din oraș. La 19:30 toți s-au întors la locul de start, unde echipa noastră amenajase deja din timp decorul premierei. Atunci s-au primit și pozele făcute înainte de începerea jocului.

Impresii și Impact

Treasure Hunt-ul a devenit o amprentă pentru echipa River Wolves, iar această ediție a reprezentat **cel mai mare eveniment organizat pe timp de pandemie la nivelul județului nostru**, cu un efectiv de **300 de participanți și 40 de voluntari**. Feedback-ul a fost și de data aceasta pozitiv, oamenii au apreciat progresul nostru ca echipă, dar și implicarea și ambiția de care am dat dovadă cu toții.

A fost o experiență inedită atât pentru noi, cât și pentru concurenți. În final, am strâns **3000 de lei**, bani folosiți pentru prima comandă de piese.

Inițiativă

Ideea de a organiza un nou Treasure Hunt pentru acest sezon a venit după un brainstorming legat de evenimente. Am considerat feedback-ul pozitiv al primei ediții din mai 2021. Astfel, **evenimentul de fundraising** a avut loc pe 12 septembrie 2021.

Sponsori

Am fost plăcut surprinși când am aflat că inițiativa noastră i-a inspirat pe prietenii noștri de la **“Green Gym”** să facă un eveniment asemănător la ei în sală. Astfel, premiile pe care le-am oferit participanților, împreună cu cei de la "Green Gym", au fost 6 vouchere la sala lor.

Organizare

Am avut o echipă de 4 oameni care le-au explicat participanților în ce constă traseul pe care îl vor parcurge. După înscriere, aceștia au avut oportunitatea de a merge la standul nostru pentru fotografii. Am avut și o echipă de oameni care, împreună cu **Grupul Local de Tineret Tulcea**, au organizat jocuri în timpul traseului.

ERASMUS

În vară, am avut parte de o experiență inedită și am insuflat în alții pasiunea noastră pentru robotică. În cadrul proiectului Erasmus+, susținut de liceul nostru, ni s-a dat oportunitatea de a le prezenta străinilor, necunoscători în domeniu, ce propune de fapt robotica. I-am pus în pielea unui driver, unui mecanic, unui programator, le-am arătat ce înseamnă public speaking-ul și cum să atragă sponsori, urmând să îi învățăm cum să conceapă un design de robot funcțional.

DONAȚIE DE CRĂCIUN

Tu cum ești mai bun de Crăciun?

De Crăciun, am ales să aducem un zâmbet pe fețele copiilor de la **Centrul de Plasament „Pelican”**, copii cu nevoi speciale, cărora viața nu le-a oferit cele mai ușoare experiențe. Astfel, am organizat evenimentul **„Santa's Wolves”** care s-a extins la nivelul echipei și liceului nostru.

În perioada 14-20 decembrie am strâns tot ce aveam nevoie, urmând să dispunem și de un moment de team building prin prisma acestui eveniment, și anume împachetatul cadourilor.

Pe data de 20 decembrie, la ora 17 am transportat darurile la centru și atunci am dispus de puțin timp cu copiii. A fost un eveniment emoționant, care ne-a făcut să ne simțim cu adevărat mai buni de Crăciun!

Howling Tech Podcast

INIȚIATIVĂ ȘI DESCRIERE

După ce am văzut mai multe podcast-uri, am ajuns la concluzia că vrem să ne aducem contribuția și să îi ajutăm pe oameni să înțeleagă **cum funcționează robotica, ingineria, business-ul** și cum sunt persoanele care întreprind aceste activități, ca să îi motivăm să urmeze o carieră în **STEM**.

EPISOADE

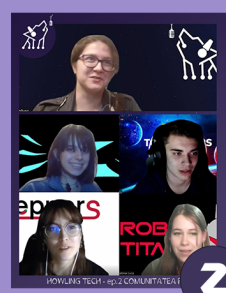
1

HOWLING TECH EP.1
Robobusiness 101 cu Ana Popescu - Viața în STEM și NAȚIE PRIN EDUCAȚIE

O discuție destinsă despre dezvoltare personală, FTC și alte subiecte relevante tinerilor stresați de subiectul alegerii unui viitor profesional.

HOWLING TECH EP.2
-Unde s-a dus EcoFIRST?

Un episod despre impactul comunității STEM asupra celor din jurul nostru, ecologie în contextul competiției FTC, decizii de viață și diverse proiecte alături de echipele Ro2D2, Peppers, TehnoZ și Robo Titans.



2

3

HOWLING TECH EP.3
Fly above Cyber Security cu Vlad Andrei Predescu, cercetător la "German Aerospace Center"

O discuție despre securitatea pe internet în timpul războiului cibernetic, despre avioane (cât de sigure sunt) și sfaturi pentru cei care vor să urmeze o carieră în acest domeniu.

HOWLING TECH EP.4
Ingineria START-UP-urilor - Rareș Bișag

Împreună cu Rareș Bișag, inginer aerospațial și fondator ROSPIN am purtat o discuție despre inginerie, decizii de viitor, voluntariat, economie, business, start-up-uri și cum să faci greșeli din care să înveți.

4

CS:GO TOURNAMENT

ORGANIZARE

La începutul lunii februarie, echipa noastră a organizat un campionat de CS:GO, dorindu-ne atât **interacțiunea cu alte echipe de robotică**, dar și demonstrarea abilităților noastre de gaming.

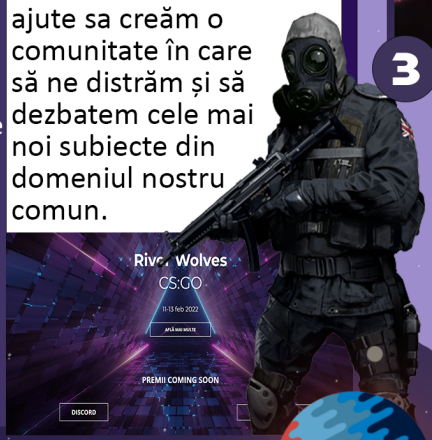
Înscrierea a fost sub formă de Google Forms și cu opțiunea de a participa solo și/sau într-o echipă de 5. Platforma aleasă pentru găzduirea campionatului a fost “**FACEIT**” pentru a simula o experiență asemănătoare meciurilor oficiale. De asemnea, am integrat o **pagină web specială**, ce era destinată doar campionatului, cu rolul de a clarifica regulamentul și desfășurarea jocului.

PREMII

Premiile au fost digitale și fizice, sub forma unor jocuri video, respectiv cupoane de la sponsorul nostru oficial **“Pick Up Coffee and More”**

FEEDBACK

La final, feedback-ul a fost atât de bun, încât cei de la **Alphabit137** ne-au transmis că doresc să ne ajute sa creăm o comunitate în care să ne distrăm și să dezbatem cele mai noi subiecte din domeniul nostru comun.



FIRST LOVE

First Love este un proiect pe care l-am întemeiat în **“luna iubirii”** cu scopul de a celebra **unitatea comunității FTC**, dar și de a detensiona stresul din perioada regionalei. Astfel, invitația a vizat **toate echipele de robotică din țară**, iar misiunea lor a fost să ne trimită câte un videoclip de 5 secunde în care să arate ce înseamnă acest concurs pentru ei și de ce îl iubesc. Din toate clipurile primite a rezultat unul de 1 minut în care am surprins atât dragostea colectivă pentru FTC, dar și conexiunea dintre echipe la nivel național.

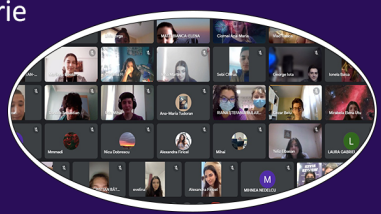
WEBINAR MENTAL HEALTH

Webinarul despre gestionarea stresului în echipă a luat naștere din dorința de a ne îmbunătăți coordonarea în cadrul clubului de robotică. Organizat în noiembrie 2021, cu un invitat foarte special, calificat în lucrul cu oamenii, webinarul s-a axat pe o discuție relaxantă, informativă în jurul subiectului Mental Health.

Libertatea discursului a inspirat în invitații noștri siguranța de a merge la psiholog, fapt ce ne-a bucurat foarte mult.

Webinar Leadership & Marketing

Ideea a venit de la **decizia de a ne schimba logo-ul și lansarea noului nostru merch**, iar cu ocazia aceasta, ne-am dorit să organizăm ceva cu adevărat special. În decursul a 3 săptămâni ne-am asigurat că sediul, subiectul, intrebările, interacțiunea cu publicul sunt toate puse la punct. Mult timp ne-am gândit pe cine am dori să aducem ca **invitat special**, iar mintea ne-a dus într-un final la **Radu Constantin**, influencer foarte bine informat despre subiectul pe care l-am abordat. Înainte de eveniment am creat formularul de înscriere și astfel, pe 22 ianuarie am dat startul webinar-ului. Speach-ul lui Radu a fost relaxat și clar, motiv pentru care **ne-a și captat atenția**. Am primit cu bucurie sfaturile lui într-un **domeniu de mare interes** pentru noi, **idei pe care le aplicăm și acum** pentru mentenanța echipei, dar și a paginii noastre de Instagram.



La finalul evenimentului, am făcut **inaugurarea noului logo și a merch-ului**, atât live, cât și pe Instagram.

A fost într-adevăr **o reușită colosală** a noastră, având pentru prima dată un influencer arhicunoscut alături, dar și un subiect pe care publicul l-a tratat cu multă atenție.

Feedback-ul a fost copleșitor, iar în **sondajul de opinii** am inclus rubrica de **sugestii**, care a fost umplută de idei pe care le vom lua în considerare.

Pentru că suntem exact la graniță cu o țară care se află în război, chiar dacă se apropia regionala, nu puteam trece neobservat acest eveniment tragic. **Ne-am mobilizat** repede și **le-am sărit în ajutor** cetățenilor ucraineni cu:

1. o strângere de **haine groase de iarnă** pe care le-am dus la graniță;
2. **donații materiale**;
3. **voluntariat la granița Isaccea-Orlivka**, unde membrii echipei: - au sortat donațiile primite din toată România
   - au oferit **mâncare și ceaiuri** calde refugiaților
   - **s-au jucat cu copiii**
   - au împărțit **ghiduri de orientare** ș.a.
4. afișe cu **"Vocabular util"**în orașul Tulcea;
5. o colaborare cu o **echipă de FRC din Ucraina “NeuraBlink”** și crearea unui **"grup de suport"** pentru a le găsi cazare celor ce au trecut granița în România;
6. **atragerea atenției spre acest subiect** la nivel local și la nivelul comunității FTC.

În final, pentru a marca toate aceste activități, ne-am schimbat **poza de profil** pe Instagram în **culorile steagului național al Ucrainei**.

Sending help for UKRAINE

ECO FIRST

Tu cum participi la salvarea planetei?

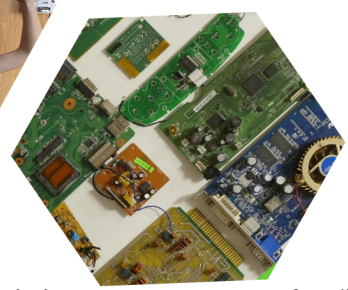
Ne-am pus și noi această întrebare observând că membrii echipei noastre sunt activi din acest punct de vedere, am ales să organizăm o ecologizare împreună. Implicând voluntarii echipei ne-am întâlnit în parcul din apropierea liceului nostru. Era o zonă plină dedeșeuri, greu de manageriat, dar după trei ore, în echipe de câte patru,am curățat mai mult de jumătate de parc. Am umplut cincisprezece saci de gunoi pe care i-am depozitat la ghena din apropiere.Dopurile, plasticele, hârtia, cartoanele și dozele metalice le-am strâns separat și le-am pus, pe categorii, în pubelele corespunzătoare. A fost o activitate în care ne-am simțit productivi, utili și mult mai încrezători în puterea oamenilor de a schimba mediul

STRÂNGEREA DE CAPACE

Din **2019**, activitatea de colectare de capace a devenit o tradiție pentru echipă, fiind unul dintre cele mai nobile evenimente organizate de noi. Am fost remarcați pentru inițiativele în domeniul ecologiei, fapt ce a avut impact în procesul de obținere al sponsorizărilor. Anul acesta am făcut o cutie pe care am amplasat-o la intrarea in liceu, iar capacele adunate au fost duse la Muzeul "Delta Dunării" din Tulcea. În final, acestea au ajuns la o companie de reciclare, care a donat pentru efortul nostru **1000 de lei** cauzei pe care am susținut-o și anul trecut. Impactul acestei activități este unul uriaș atât pentru noi, cât și pentru comunitatea locală din care facem parte. Suntem foarte bucuroși să auzim de la celelalte echipe din **FTC** că sunt motivați de noi să strângă în continuare capace și să le doneze companiilor de reciclare. Am aflat că **Sofia** (fetița care suferă de cancer și pentru care am făcut colectarea sezonul trecut) **se simte mai bine**. Ne-a bucurat de solidaritatea și dorința de implicare a tulcenilor în activitățile umanitare.

RespoDEEE

Inspirați de parteneriatul celor de la **Nație prin Educație** cu ONG-ul **RespoDEEE**, care se ocupă cu strângerea și reciclarea deșeurilor, echipamentelor electrice și electronice, am hotărât că vrem să ne implicăm în această mișcare. Ideea a fost să organizăm o strângere de DEEE-uri prin care să ajutam la prevenirea poluării mediului cu acestea şi de a atrage atenţia asupra problemei.



Activitatea a luat amploare mai ales în momentul în care am obţinut susținerea Consiliului Școlar al Elevilor din cadrul Liceului Teoretic "Grigore Moisil" și am facut strângerea de echipament în interior. Cutia, trimisă de la cei de la RespoDEEE, a fost pusă pe un cântar pentru a vedea, în timp real, progresul. Întregul eveniment a fost un succes, strângându-se 21 kg de DEEE-uri în interval de 2 saptămâni.

Următorii noștri pași pentru a ne dubla succesul au fost:

organizarea unui eveniment de strângere de deșeuri "1 kg de echipament = 1 sac de gunoi" și reciclarea DEEE-URI lor într-un mod creativ.

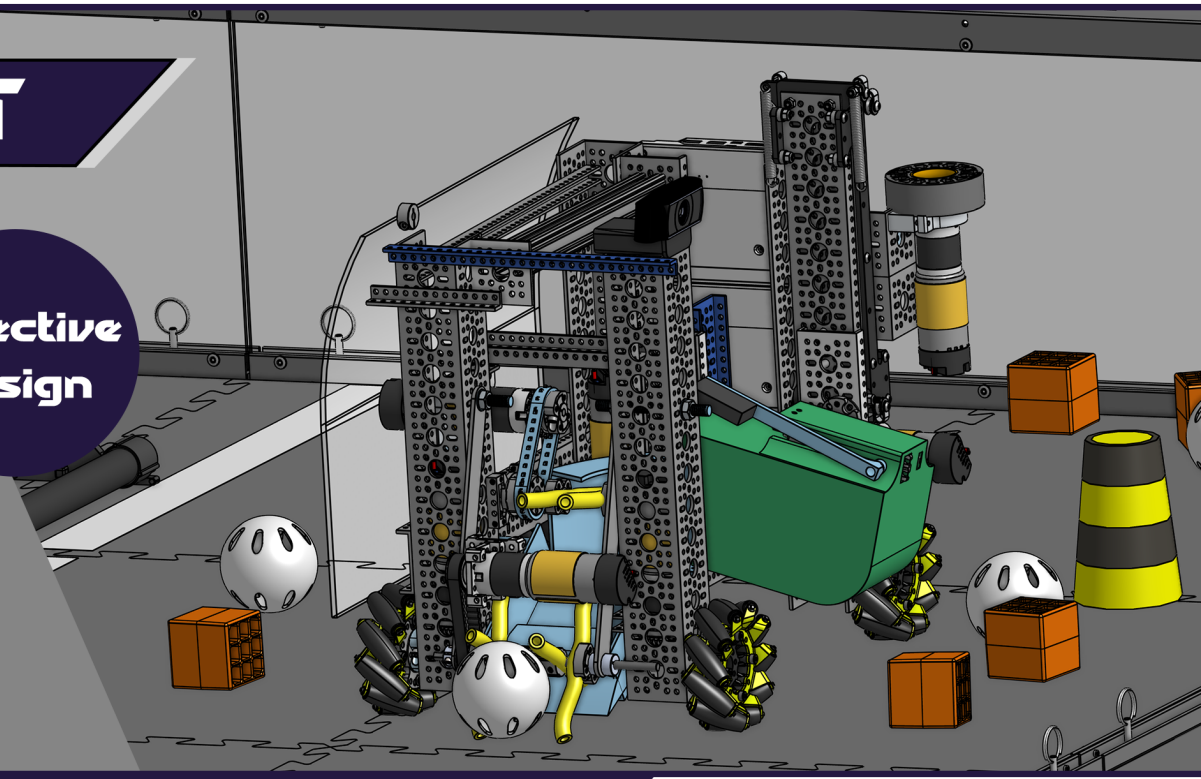
Pe 6 martie i-am contactat pe cei de la Precious Circuit, o firmă care face bijuterii din deșeuri electronice, ca să dăm o nouă viață DEEE-urilor colectate până atunci. Pe 18 martie a ajuns coletul nostru la aceștia, colet care conținea aproximativ 2.5 kg de plăcuțe pe care le-am extras din electronicele vechi, o carte scrisă de o membră a echipei, merch-ul River Wolves și o scrisoare de admirați

Astfel, pe 22 martie, de Ziua Mondială a Apei, am colectat 21 de saci de gunoi, echivalentul kilogramelor de DEEE-uri strânse, din parcul Victoria. Bucuria noastră a fost cu atât mai mare când ni s-au alăturat copiii curioși, dornici să ne ajute și am concluzionat că cei mici sunt motivați de noi să facă fapte bune.

ROBOT

- robot îngust
- stabilitatea șasiului
- un intake fiabil
- subsisteme simple și eficiente

Obiective design



Șasiu

- roți mecannum de 96mm de la goBilda
- motoare goBilda seria 5202 cu 312 RPM

▶ În acest sezon, ne-am bazat orice decizie legată de design-ul robotului nostru luând în considerare calcule și formule fizice foarte bine documentate. Având experiența sezoanelor trecute am avut de ales între un șasiu de tip omni, cu roți poziționate la 45 de grade și un șasiu mecannum. Decizia a fost luată în urma unei analize fizice, ajungând la cocluzia că roțile mecannum au **41% mai multă putere de tracțiune** decât un sistem omni.

▶ Lățimea robotului este de 34 de cm, iar șasiul este ridicat pentru a facilita atât trecerea prin spațiul dintre peretele terenului și obstacole, cât și peste țevi, fără a deteriora restul subsistemeleor.

OMNI

$$F = \frac{\sqrt{2}(\tau_a + \tau_b)}{r \cos \alpha}$$

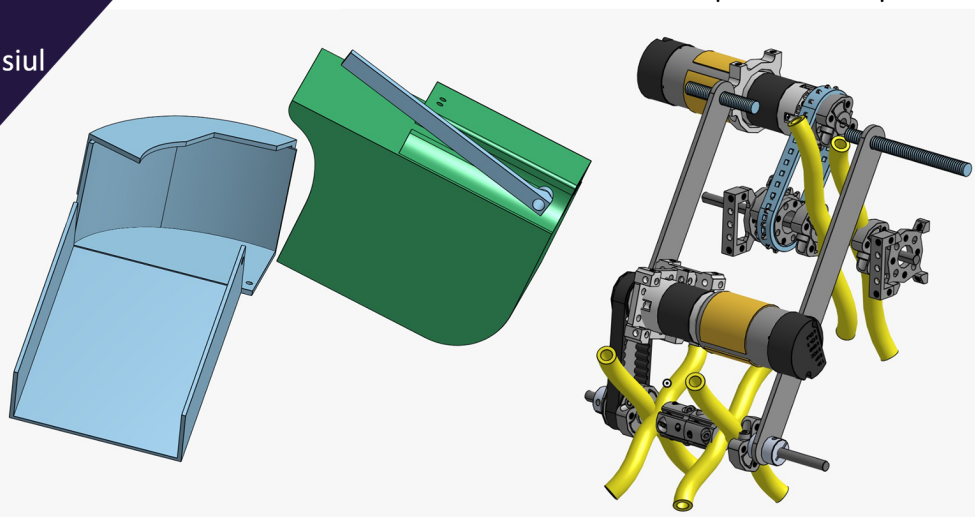
MECANNUM

$$F = \frac{2(\tau_a + \tau_b)}{r \cos \alpha}$$

Din cele 2 formule rezultă procentul de 41%. Roțile mecannum având un avantaj evident.

Intake

▶ Extrem de important pentru noi în acest sezon a fost conceperea proiectarea și asamblarea unui sistem de preluare fiabil, capabil atât de colectarea sferelor, cât și a cuburilor de diferite greutăți. Astfel, după multe prototipuri, am ajuns la concluzia că cel mai fiabil sistem pentru provocarea sezonului acesta este un sistem bazat pe furtunuri pliabile.



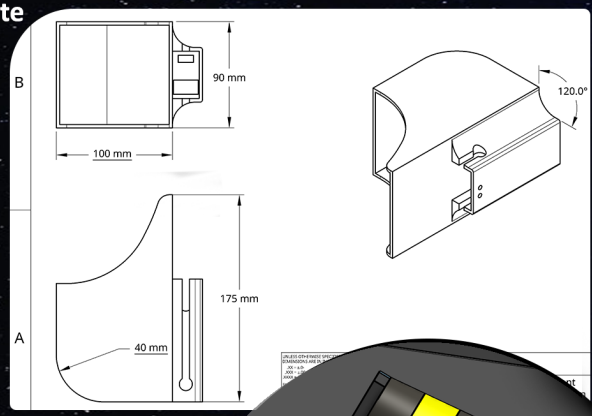
- x1 motor AndyMark 360 RPM
- x1 motor goBilda 60 RPM
- furtun solid și flexibil pentru compliance
- pantă din plexiglas + PLA

▶ Prima parte a intake-ului utilizează un motor de 360 RPM pentru introducerea facilitată a Freight-ului în robot, acesta fiind ulterior propulsat de un motor mai puterinic de 60 RPM. În final, Freight-ul propulsat este condus de panta curbată către cutie, urmând să fie plasat pe Shipping Hub.

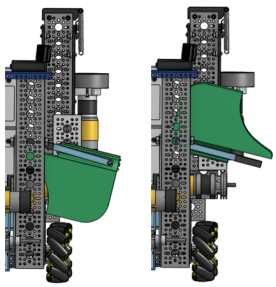
Cutia + Sistem Team Element

Cutia a fost concepută astfel încât să permită colectarea și plasarea în siguranță a Freight-ului pe cele trei niveluri ale Shipping Hub-ului. Aceasta are încorporate două servomotoare de putere, unul folosit pentru a da peste cap cutia, iar cel de-al doilea pentru sistemul de plasare al Team Elementului.

Printată 3D, aceasta a prezentat o serie de probleme legate de anexa folosită la prinderea servomotoarelor în cutie. Soluția ultimă găsită a fost îngustarea carcasei prin adăugarea unor fante prin care sa treacă axul servoului.

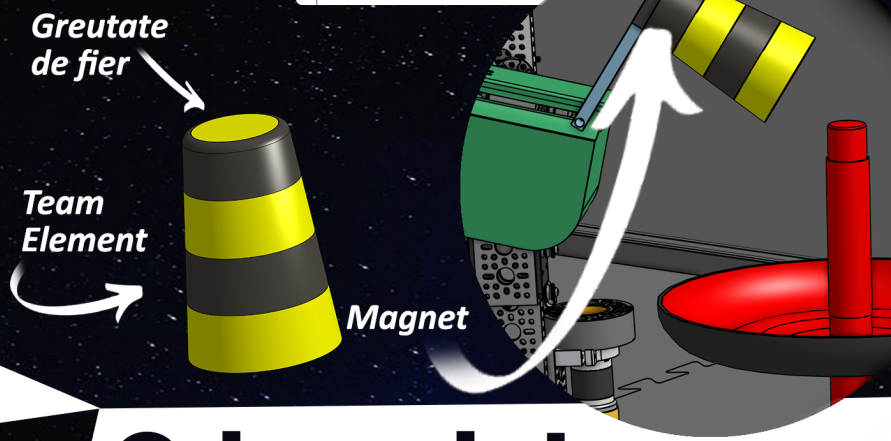


Rezolvare si maximizare



Ca strategie de joc, am căzut de comun acord ca TSE-ul să fie folosit doar dacă:

1. Team Shipping Hub-ul este deja debalansat
2. Mai sunt cel puțin 7s până la End Game, timp alocat colectării TSE-ului, astfel incât să livrăm cât mai multe rațe



Design-ul cutiei a fost gândit spre a maximiza înălțimea la care cutia urca și pune elementele de joc. Astfel, rotația în jurul celui mai de sus punct de prindere al cutiei compensează semnificativ înăltimea la care poate urca liftul nostru.

Carusel

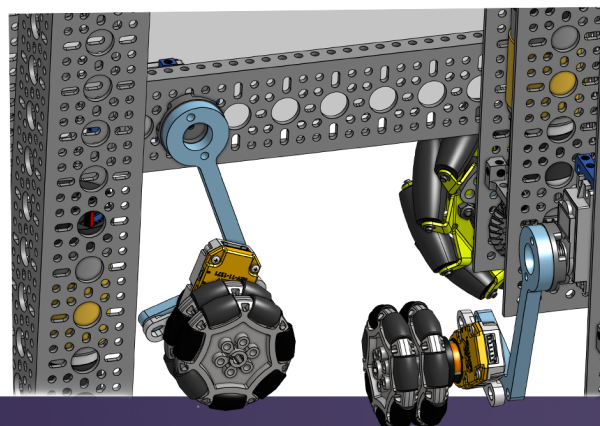
Pentru carusel s-a folosit un motor Andymark Neverest 40 și o roată compilantă

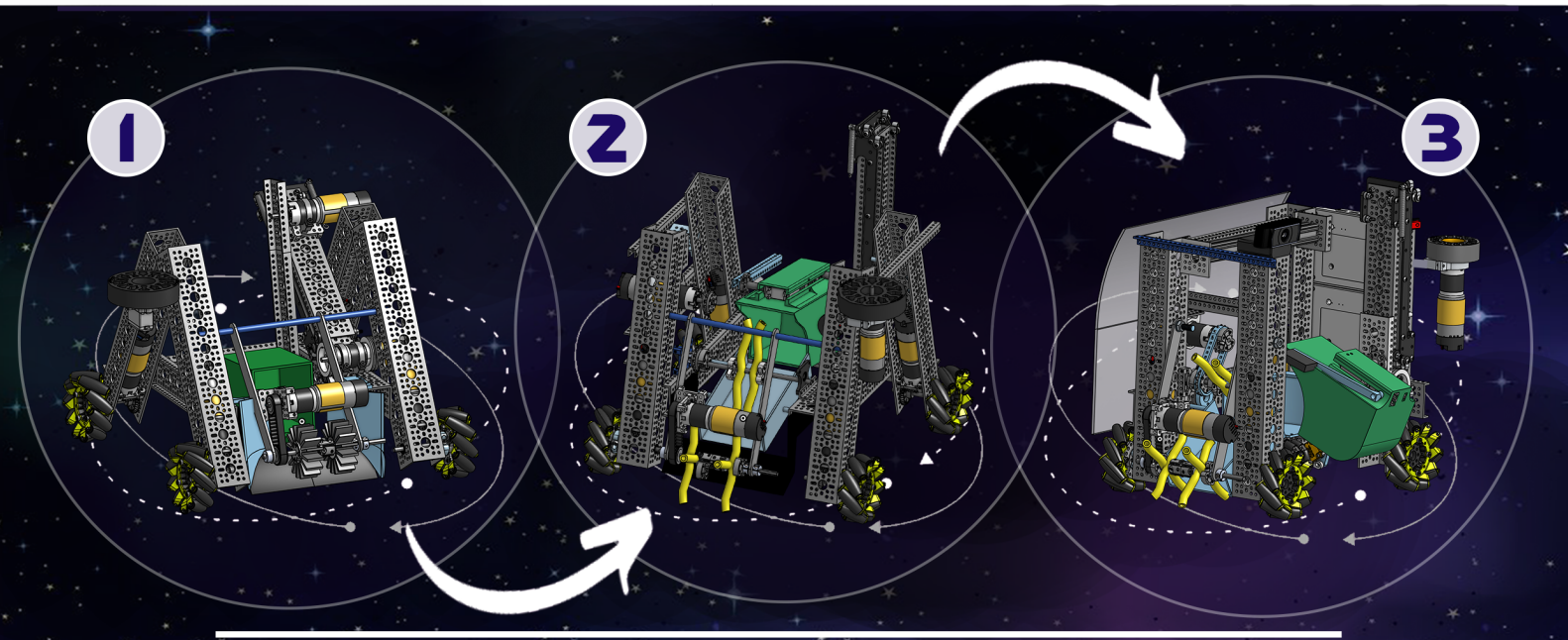
Ca strategie de joc ne propunem ca toate cele 8 rate să fie livrate în End Game în eventualitatea în care TSE-ul nu este folosit

Odometria

În urma unei expertize atente, am ajuns la concluzia că pentru a avea o autonomie eficientă, nu putem folosi navigarea în teren cu ajutorul imaginilor.

De aceea, anul acesta am montat într-un mod inedit pe robot două seturi de roți omni - 60mm, cu Through Bore Encoders și o serie de piese printate 3D. Cele din urmă adaptează piesele achiziționate pentru cerințele sezonului acesta. Ele fac posibilă ridicarea odometriei cu ajutorul a două servomotoare în perioada de driving, cu scopul de a permite robotului trecerea peste țevi.

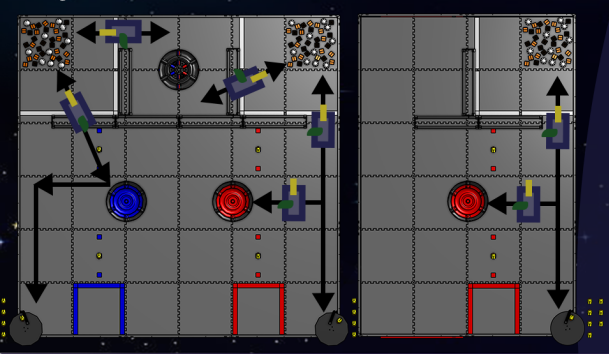




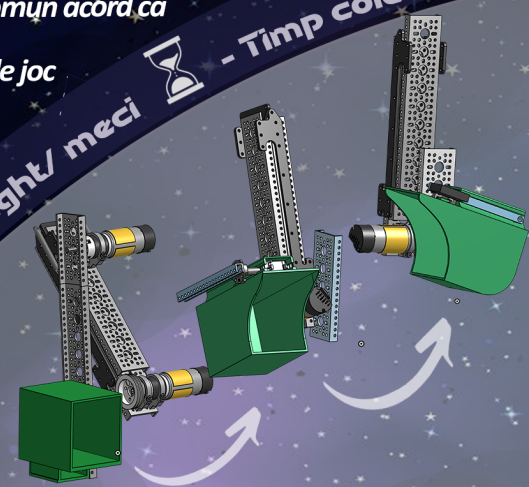
Robotul nostru a trecut prin 3 faze principale. Dacă al doilea prototip a rezolvat probleme legate de modul în care au fost gândite inițial sistemele, decizia de a trece la cel de-al treilea model a reprezentat o adevarată provocare. Fiind la exact 3 saptămâni distanță de regională, am constatat că robotul este cel ce ne limitează ca punctaj și nu pregătirea driverilor.

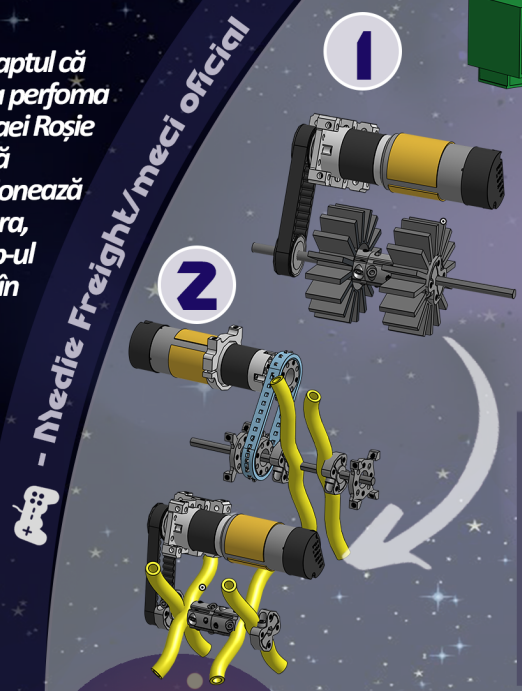
În urma unei ședințe executive, membrii celor 3 departamente pe tehnic au decis de comun acord că modificarea design-ului viza în mod pozitiv strategia jocului în felul următor:
► îngustarea șasiului ne permitea să ridicăm mai rapid liftul, fără a pierde elementul de joc din cauza trepidațiilor la traversarea peste țevi
► ideea inovativă ce ne-a convins a fost însă cutia amplasată pe partea dreaptă a robotului. Sistemul a fost gândit cu scopul de a elimina eroarea umană a driverilor. Traseul a devenit mai simplu, fără obstacole precum țevile și a doua rață, mergând strict pe un sistem de axe x și y fără rotiri și potriviri inexacte. Ca rezultat, aceștia au fost mult mai relaxați și eficienți fără prea mult antrenament.
► această schimbare a permis crearea unei autonomii de excepție, folosind odometria, iar mai apoi inspirând programatorii noștri să imbunătățească experiența driverilor.

Următoarea problemă întâmpinată a fost evident faptul că această strategie de joc a fost gândită cu scopul de a perfoma exemplar pe terenul remote, anume pe zona Alianțaei Roșie ce nu include Shared Hub-ul. Acest lucru înseamnă că mutarea strategică a cutiei pe laterală nu mai funcționează pe 2 din cele 4 locuri în care robotul se poate desfășura, anume Shared Hub-ul Alianței Roșii și Shippping Hub-ul Alianței Albastre. De aceea, s-a ajuns la concluzia că în urma negocierii cu celelalte echipe pentru planul de bătaie, fie vom juca în pozițiile avantajoase pentru noi, fie vom fi nevoiți să trecem peste țevi.



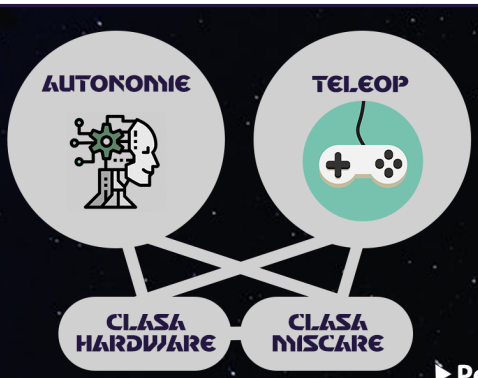
- Medie Freight/meci oficial
- Max Freight/ meci
- Timp colectare





Statistică pentru colectare Freight

	Intake 1	Intake 2
	4.25	6.66
	6	8
	3.5 s	1.5 s

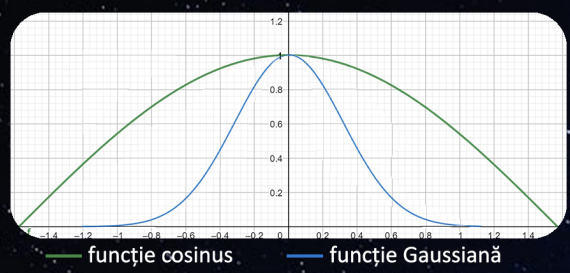


Programare

▶ Codul este structurat pe clase care intercomunică. În acest fel, autonomia și teleop-ul împart clasa care încarcă obiectele ce vor face legătura între cod și componentele hardware și clasa care este responsabilă de calcularea, respectiv aplicarea puterilor la roțile mecanum.

▶ **Pentru controlul fluid** al robotului în perioada de autonomie am folosit o parte din librăria numită “Road Runner” pe care unele echipe o folosesc pentru a face robotul să navigheze la poziții exacte, însă nu am putut să o folosim complet întrucât partea mecanică de la roțile mecanum făcea robotul să se abată de la traseul presatbilit de librărie (eroarea se numește “Path continuity exception”). Așadar am fost nevoiți să dezvoltăm un algoritm propriu. Am făcut o funcție în care introduceam poziția inițială a robotului (***a1***), poziția finală pe teren (***a2***), limita funcției în stânga, în cazul algoritmului cu cosinus, -π/2(***b1***),limita din dreapta a funcției, π/2 (***b2***) și valoarea poziției robotului în momentul aplicării (***s***). Algoritmul bazat pe funcția cosinus nu a fost prima noastră alegere. Anterior am încercat să folosim funcția “Gaussiană”, dar am renunțat întrucât aceasta are o asimptotă orizontală pe axa OX, determinând o serie de valori care atingeau infinitul.

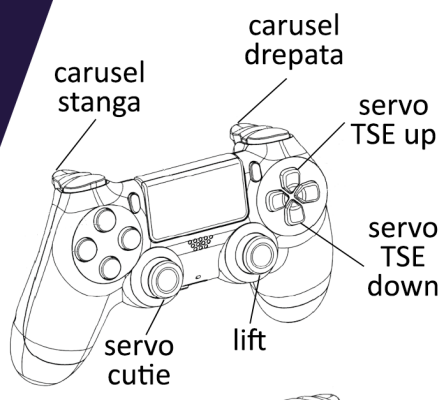
```
public class RiverCosinus {

    public static double toMotor(double valoare, double a1, double a2){
        double limitaCosinus = Math.PI/2;
        double translatatInCosinus = translateaza(a1,a2,-limitaCosinus,limitaCosinus, valoare);
        return translateaza( a1: 0,  a2: 1,  b1: 0.1 , b2: 0.4, Math.cos(translatatInCosinus));
    }

    private static double translateaza(double a1, double a2, double b1, double b2, double s){
        return b1 + ((s - a1)*(b2 - b1))/(a2 - a1);
    }

}
```

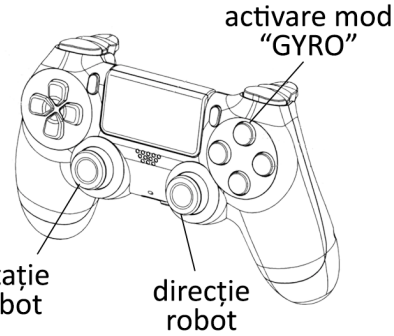


Teleop

▶ Pentru a ușura trecerea robotului prin spațiul dintre perete și țevi am dezvoltat un mod “GYRO” care ia controlul driverului asupra rotirii robotului, transferându-l la giroscop. Acesta face robotul să se rotească la unghiul din care s-a inițializat și să mențină acest unghi până modul este dezactivat sau este schimbat la un alt unghi multiplu de 90 cu ajutorul joystick-ului din dreapta. În acest fel, driver-ul nu mai are grija menținerii unui unghi constant pentru a evita lovirea țevilor și se poate concentra asupra mișcării mecanum.

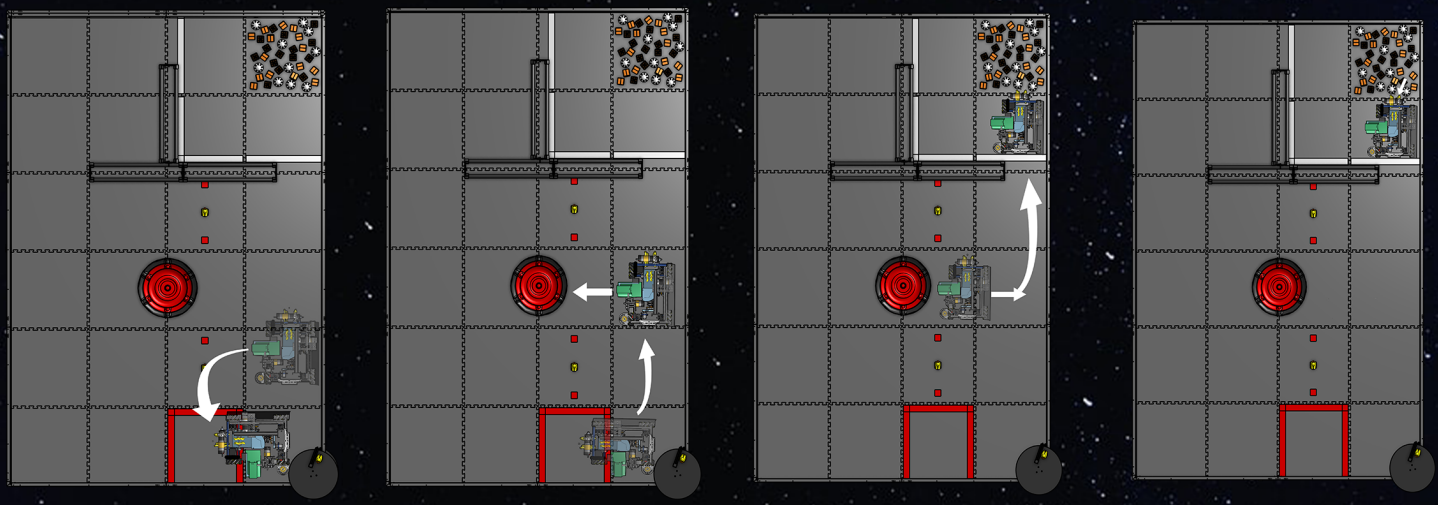
▶ Alt feature este avertizarea driver-ului care controlează liftul robotului prin aplicarea efectului de vibrare al controllerului când acesta ajunge la pozițiile extreme. Acesta are limite la poziție, dar din cauza inerției uneori trece peste ele, existând riscul să se rupă firul care acționează sistemul liniar. Astfel, acest feedback haptic este extrem de util driver-ilor în perioada controlată, comunicarea dintre “human players” și sistemul mecanic fiind un obiectiv important pentru programatorii noștri.





Autonomie

- La autonomie, clasa numită “Creier” se updatează la fiecare ciclu dat de structura while, unde se verfică și se aplică fazele de control automatizat.



ETAPA 1 - Se detectează poziția Team Scoring Elementului. Camera poate detecta elementul doar pe două poziții din cauza amplasării ei, așadar așteaptă 5 secunde și dacă nu vede nimic, asumă că poziția este cea pe care nu o poate vedea. După ce își dă seama de poziție, liftul se ridică la înălțimea corespunzătoare, viteza încetinind când se apropie de punctul țintit pentru acuratețe și siguranța integrității liftului, acesta fiind foarte fragil.

ETAPA 2 - Se pornește motorul care va acționa caruselul, iar robotul se rotește la un unghi de 63 de grade. Am folosit senzorii motorului pentru a citi viteza acestuia. Dacă programul nu înregistrează o scădere a vitezei generată de forța de frecare datorată de contactul roții compilante cu caruselul, asumă că aceasta nu atinge caruselul și apropie robotul mai mult.

ETAPA 3 - Așteaptă 3 secunde și după se rotește înapoi la poziția de inițializare.

ETAPA 4 - Robotul folosește algoritmul cosinuidal pe axa X ca să se alinieze cu Shipping Hub-ul.

ETAPA 5 - Acesta acum navighează pe axa Y cu același algoritm cosinuidal ca să se apropie de hub-ul menționat la faza 6. Nu am făcut robotul să se deplaseze pe o traiectorie oblică, direct de la punctul de începere întrucât șasiul nostru este inegal iar roțile nu ating mereu pământul și apar blocaje ale roților întrucât două sunt mai sus iar acesta nu se mai poate deplasa. Acesta merge cu un inch mai mult sau mai puțin în funcție de nivelul pe care se află cutia pentru a evita atingerea acesteia de shipping hub.

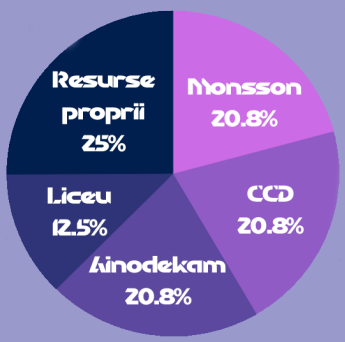
ETAPA 6 - Se rotește servo-ul cutiei și lasă cubul în Shipping Hub după care revine la poziția inițială. De asemenea, liftul primește comanda să coboare pentru a asigura poziția în care intake-ul poate introduce elementele de joc în cutie.

ETAPA 7 - Robotul revine pe poziția 0 pe axa Y, adică aproape de perete și își redresează direcția cu ajutorul giroscopului pentru a nu exista riscul să lovească țevile când va încerca să parcheze.

ETAPA 8 - Înainte cu 30 de inchi de parcare, robotul se rotește 5 grade spre perete pentru a se asigura că nu lovește țevile și pornește motoarele de la intake pentru a lua un cub sau o sferă din warehouse cu scopul de a ajuta driverii să nu mai piardă timp în perioada de control.

ETAPA 9 - Se asigură cu o secundă de încheierea autonomiei că toate motoarele se opresc și servo-ul cutiei de preluat se pune în poziție

Bugetul Sezonului



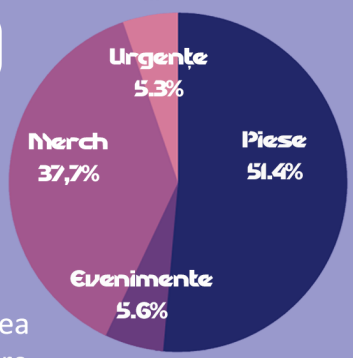
Sponsorizări

24.220 RON

Treasure Hunt (Fundraising)
Logiscool Eden Audit SRL

Cheltuieli

14.220 RON



► Sezonul acesta, bugetul a reprezentat pentru noi o provocare în ceea ce privește gestiunea.
Ne-am concentrat pe obținerea de sponsorizări care să acopere nevoile urgente ale echipei.
Astfel, am alocat mai mult de 50% din primele fonduri pentru achiziția de piese care să îndeplinească cerințele de DESIGN ale noului robot. Un alt procent considerabil din acesta l-am alocat pentru materiale promoționale (Roll-Up, stickere, insigne) și Merch-ului (tricouri și badge-uri), deoarece am considerat că este necesar ca echipa noastră să se diferențieze printr-o imagine nouă și serioasă.
Din cauza situației pandemice, am fost limitați în privința evenimentelor fizice, iar cele online nu au generat costuri de organizare, logistică și mentenanță, din acest punct de vedere am fost avantajați.
Spre finalul sezonului, ne bucurăm să observăm că am reușit să rămânem cu 10.000 RON. Aceștia vor reprezenta o parte din fondurile ce vor acoperi costurile pentru îndeplinirea obiectivelor viitoare.

Analiză SWOT

S

- Renumele creat în comunitate în ultimii ani
- 65 de înscrieri la începutul sezonului FREIGHT FRENZY
- Training-urile oferite noilor membri de către specialiști

W

- Personalitățile diverse ale membrilor generau conflicte
- Timpul alocat training-urilor ne-a constrâns să începem mai târziu pregătirile pentru regională
- Programul diferit ne-a permis să lucrăm împreună doar seara

O

- Sponsorizări considerabile
- Am comandat mai devreme piesele pentru robot
- Parteneriate de succes
- Participarea la DEMO-uri
- Cea mai longevivă echipă FTC din județ

T

- Restricțiile din cauza pandemiei
- Modificarea DESIGN-ului Robotului
- Modificarea caietului TEHNIC până la deadline

Obiective de Viitor

OUTREACH

- Primul DEMO organizat în Tulcea - ian 2023
- 10 episoade din HOWLING TECH - aug 2022
- River Wolves Art Challenge ediția a II-a - iun 2022
- River Wolves Treasure Hunt ediția a III-a - 14 mai 2022 de "Noaptea Muzeelor"

TEHNIC

- Crearea de resurse fixe pentru membrii noi și training-uri timpurii - aug 2022

MANAGEMENT INTERN

- Instruirea viitorului BOARD
- Activități de Team Building atât la nivelul echipei cât și comunității FTC România