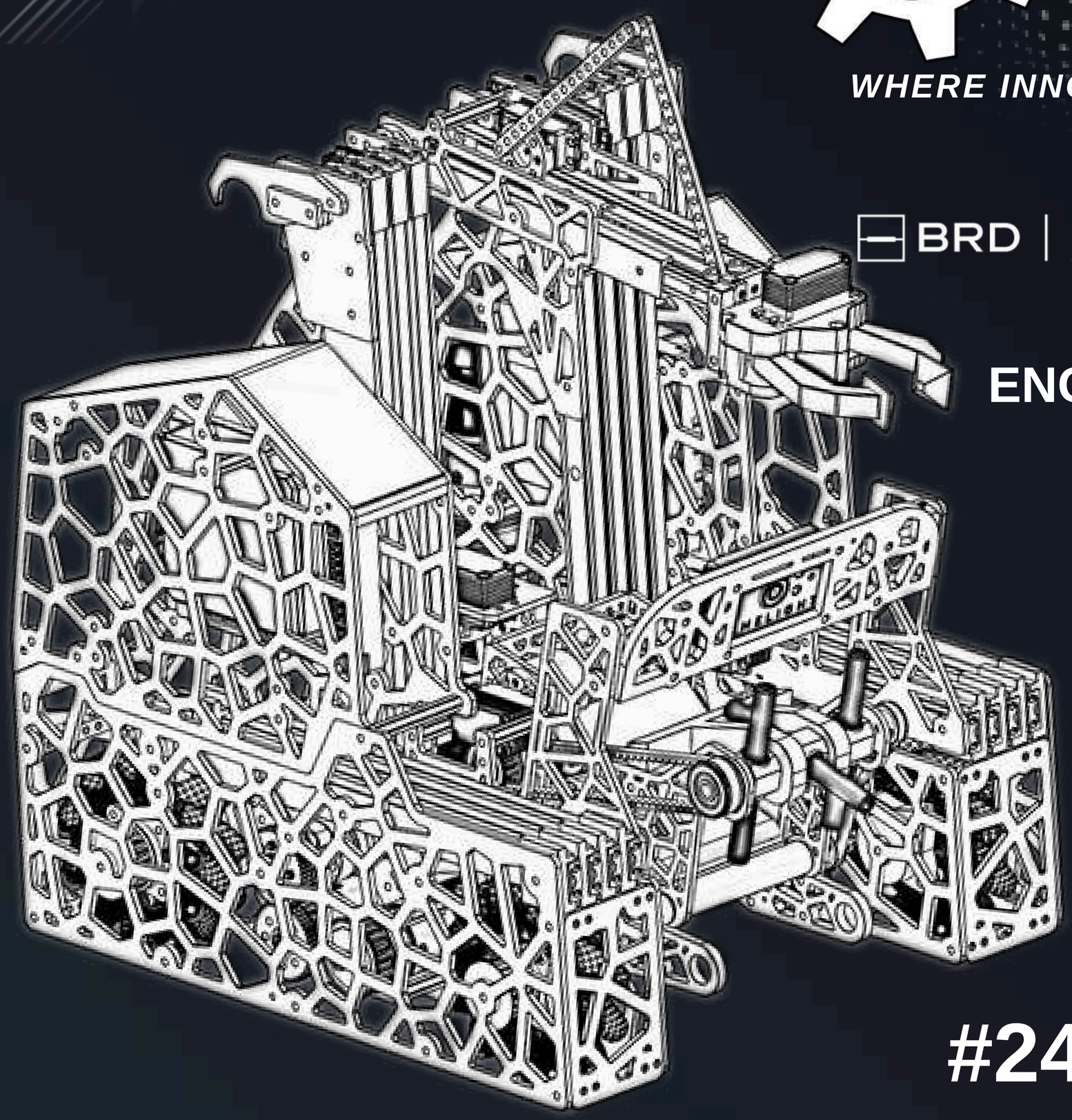
ENGINEERDS

WHERE INNOVATION MEETS COMPETITION

BRD | FIRST TECH CHALLENGE ROMANIA | NAȚIE PRIN EDUCAȚIE | INTO THE DEEP

2024-2025 - SEASON #9

ENGINEERING NOTEBOOK



#24478

@cnrgengineerds

@engineerds_ro190

@engineerds24478

@engineerds

"RADU GRECEANU" NATIONAL COLLEGE
SLATINA, OLT, ROMANIA

CUPRINS

ENGINEERDS #24478

INTRODUCERE

- Ce este FIRST? ---------- 1
- Povestea EngiNeerds ---------- 2
  - Începuturile noastre ---------- 3
  - Parcursul nostru în sezonul #8: “CENTERSTAGE” 2023-2024 ---------- 5
  - Parcursul nostru în perioada Off-Season 2024 ---------- 6
  - Parcursul nostru în sezonul #9: “INTO the DEEP” 2024-2025 ---------- 7
- Originea si Identitatea Vizuală ---------- 10
  - Istoria Logo-ului ---------- 10
  - Istoria Tematicii ---------- 11
  - Alegerea Steagurilor pentru Competiții ---------- 12
- Prezentarea Membrilor Echipei ---------- 13
- Prezentarea Voluntarilor Echipei ---------- 20
- Valorile FIRST și Gracious Professionalism în Echipa noastră ---------- 23
- Analiza SWOT ---------- 27
- Obiective ---------- 28
  - Obiective pe Termen Scurt ---------- 28
    - Tehnice ---------- 28
    - Non-tehnice ---------- 29
  - Obiective pe Termen Lung ---------- 30
- Sinteză a Performanței noastre la Competiții de-a lungul celor Două Sezoane ---------- 31

SECȚIUNE NON-TEHNICĂ

- Modalitate de organizare a timpului și a atribuțiilor fiecărui membru ---------- 32
  - Obiective ---------- 32
  - Strategie ---------- 34
    - Utilizarea aplicațiilor ca mijloc de organizare și structurare a echipei ---------- 34
    - Comunicarea constantă între membrii echipei ---------- 36
    - Monitorizarea constantă a echipei de către mentorii și părinții din domeniu ---------- 36
    - Brainstorming meeting în fiecare zi de luni ---------- 36
- Recrutarea noilor membri ---------- 37
  - Obiective ---------- 37
  - Strategie ---------- 37
    - Voluntari ---------- 37
    - Rolul voluntarilor ---------- 37
    - Procesul de voluntariat ---------- 37
    - Integrarea noilor membrii ---------- 38
    - Metode de recrutare ---------- 38
- Buget și Finanțe ---------- 39
  - Obiective ---------- 39
  - Strategie de promovare a echipei pentru sponsori ---------- 39
  - Stragegie de atragere a sponsorilor ---------- 40
  - Sponsori și finanțări ---------- 41

CUPRINS

- Organizarea finanțelor - Alocarea bugetului pentru proiectul nostru ---------- 42
  - Costuri de bază ---------- 42
  - Costuri de marketing și promovare ---------- 42
- Strategie de marketing ---------- 43
  - Obiective ---------- 43
  - Strategie ---------- 44
    - Publicul țintă ---------- 44
    - Modalități de promovare ---------- 44
      - Rețele noastre sociale ---------- 44
      - Statisticile conturilor noastre ---------- 44
      - Website ---------- 46
      - Materiale informative ---------- 47
      - Relația cu publicul ---------- 49

EVENIMENTE

- Obiective ---------- 51
- Sezonul #8: „Centerstage” 2023 - 2024 ---------- 52
  - Competiții During Season ---------- 52
    - League Meet 1 ---------- 52
    - League Meet 2 ---------- 53
    - League Meet 3 ---------- 53
    - Etapa Regională ---------- 54
    - Training cu Byonic Royals și Masterbots ---------- 55
    - Soft Hoarders #12560 Demo: „Future Robotics Network Demo” ---------- 55
    - Etapa Națională ---------- 56
  - Competiții Off-Season ---------- 57
    - Chicago Robotics Invitational ---------- 57
    - Bucharest Twin Cup ---------- 58
  - Evenimente Off-Season ---------- 59
    - Zilele Porților Deschise ale Colegiului Național „Radu Greceanu” ---------- 59
    - Vizitele la sponsorii Delta Aluminium și Vimetco Extrusion ---------- 60
    - Participarea la „Slatina, Orașul Copiilor” ---------- 61
- Sezonul #9: „INTO the DEEP” 2024-2025 ---------- 62
  - Competiții During Season ---------- 62
    - League Meet 1: „Deep Waters, Deeper Minds: Craiova Robotics Challenge” ---------- 62
    - League Meet 2: „TechTide Oltenia” ---------- 63
    - League Meet 3: „Currents Unleashed” ---------- 64
    - League Meet 4: „Aloha” ---------- 65
    - League Meet 5: „Robotics Reef” ---------- 66
    - Etapa Regională: „Western Romania League Tournament” ---------- 67
      - Regională Vest - Prima zi ---------- 67
      - Regională Vest - A doua zi ---------- 68
      - Regională Vest - A treia zi ---------- 68
      - Regională Vest - Premiul „Control Award - First Place” ---------- 69

CUPRINS

ENG NEERDS #24478

OUTREACH - Evenimente During Season ---------- 70
- Evenimentul KickOff ---------- 70
- The BotCast ---------- 71
- Sponsorizarea Campionatului de Fotbal Next Gen Athletes ---------- 72
- Vizita la sponsorul nostru Pirelli ---------- 73
- Vizite la școli gimnaziale ---------- 74
- Training Session înainte de Regionala de Vest ---------- 75
- Atelierele LEGO ---------- 76
- Atelierele LEGO pentru copii din zonele defavorizate ---------- 77
- Spectacolul de treatru „CreActorS Hub” ---------- 78
- Apariţiiile la emisiunea „Ora de Educație” Olt TV ---------- 79

SECȚIUNE TEHNICĂ
- Obiective ---------- 80
- Procesul de proiectare ---------- 81
- Aplicațiile utilizate în proiectarea robotului în 3D (CAD) ---------- 83
  - Autodesk Fusion ---------- 83
  - OnShape ---------- 84
- Imprimarea și crearea pieselor 3D ---------- 86
  - Orca Slicer - Un software avansat pentru slicing ---------- 87
  - Calibrarea imprimantei Creality K1 Max ---------- 87
- Versiunea 1 - Sezonul #8: „Centerstage” ---------- 88
  - Preview ---------- 88
  - Componente electronice ale robotului ---------- 88
  - Șasiu ---------- 88
  - Intake / Outtake ---------- 88
  - Transfer ---------- 89
  - Endgame ---------- 89
    - Agățare ---------- 89
    - Lansarea dronelor ---------- 89
- Versiunea 2 - Sezonul #8 „Centerstage” ---------- 89
  - Preview ---------- 89
  - Componente electronice ale robotului ---------- 90
  - Șasiu ---------- 90
  - Sisteme de extensie ---------- 90
  - Intake / Outtake ---------- 90
  - Agățare ---------- 91
- Versiunea 3 - Sezonul #8 „Centerstage” ---------- 91
  - Preview ---------- 91
  - Componente electronice ale robotului ---------- 92
  - Șasiu ---------- 92
  - Intake / Outtake ---------- 93
  - Sisteme de extensie ---------- 93

CUPRINS

ENG NEERDS #24478

- Versiunea 4 - Sezonul #8 „Centerstage” ---------- 93
  - Preview ---------- 93
  - Componente electronice ale robotului ---------- 94
  - Șasiu ---------- 95
  - Sistemul de Intake ---------- 95
  - Transfer ---------- 96
  - Outtake ---------- 97
  - Agățare ---------- 97
  - Lansarea avionului ---------- 97
- Varianta 1 „INTO the DEEP” ---------- 98
  - Preview ---------- 98
  - Componente electronice ale robotului ---------- 98
  - Șasiu ---------- 100
  - Sisteme de extensie ---------- 101
  - Intake ---------- 102
  - Un alt prototip de Intake ---------- 102
  - Transfer ---------- 103
  - Outtake ---------- 103
  - Agățare ---------- 104
- Varianta 2 „INTO the DEEP” ---------- 105
  - Preview ---------- 105
  - Componente electronice ale robotului ---------- 106
  - Outtake ---------- 107
- Varianta 3 „INTO the DEEP” ---------- 108
  - Preview ---------- 108
  - Componente electronice ale robotului ---------- 109
  - Șasiu ---------- 111
  - Sisteme de extensie ---------- 112
  - Intake ---------- 113
  - Transfer ---------- 114
  - Outtake ---------- 115
  - Agățare ---------- 116
- Varianta 4 „INTO the DEEP” ---------- 117
  - Preview ---------- 117
  - Componente electronice ale robotului ---------- 118
  - Șasiu ---------- 120
  - Sisteme de extensie ---------- 121
  - Intake ---------- 123
  - Transfer ---------- 124
  - Outtake ---------- 125
  - Agățare ---------- 126

CUPRINS

ENG NEERDS #24478

SOFTWARE

- GHID DE PROGRAMARE ---------- 129
  - Modalități de programare ---------- 129
  - Programarea în sezonul „INTO the DEEP” ---------- 130
    - Programarea modulelor (Drivetrain Mecanum) ---------- 130
    - Mișcarea perfect unilaterală a robotului (Față - Spate) ---------- 131
    - Mișcarea perfect unilaterală a robotului (Stânga - Dreapta) ---------- 131
    - Mișcarea rotațională a robotului (clockwise-counterclockwise) ---------- 131
    - Coincidența cu sistemul de ecuații ---------- 132
  - Programarea modulelor - Glisiere liniare ---------- 133
    - Folosirea unui sistem de servo-linkage ---------- 133
    - Folosirea unui motor ---------- 133
    - Sistemul PID - Ajutor pentru menținerea stabilității și preciziei ---------- 133
  - Controlul PID ---------- 134
    - Componenta proporțională (P) ---------- 134
    - Componenta integrală (I) ---------- 134
    - Componenta derivativă (D) ---------- 135
    - Formula generală a controlului PID ---------- 135
    - Reglajul empiric al controlului PID și FTCLib ---------- 135
    - Gestionarea variabilelor și a timpului în metoda PID ---------- 137
  - Rolul Feedforward în controlul unui braț robotizat ---------- 139
  - Utilizarea senzorului de culoare și proximitate ---------- 139
  - Rolul senzorului REV V3 ---------- 139
  - Implementare în cod ---------- 139
  - Interpretarea valorilor senzorului de culoare REV V3 ---------- 140
    - Conversia semnalelor analogice în date digitale ---------- 140
    - Detectarea culorii unui obiect ---------- 140
    - Determinarea distanței față de un obiect ---------- 140
  - Utilizarea senzorului de voltaj situat în Expansion Hub ---------- 141
  - Utilizarea camerei Limelight 3A ---------- 141
  - Utilizarea servo hub-ului în loc de SPM (Servo Power Module) ---------- 141
  - Localizarea robotului pe teren ---------- 142
  - Utilizarea odometriei ---------- 142
  - Logica odometriei ---------- 143
  - Roadrunner 1.0 ---------- 143

CE ESTE FIRST ?

ENG NEERDS #24478

O EXPLORARE A EDUCAȚIEI STEM ȘI A VALORILOR COMUNITARE

FIRST TECH CHALLENGE

FIRST (For Inspiration and Recognition of Science and Technology) este o organizație non-profit de renume mondial, fondată de inventatorul Dean Kamen, cu misiunea de a inspira tinerii să-și dezvolte interesul și aptitudinile în domeniile științei, tehnologiei, ingineriei și matematicii (STEM). Timp de trei decenii, FIRST a reușit să combine rigoarea educației STEM cu dinamismul și entuziasmul specific competițiilor sportive, creând o comunitate globală care pregătește tinerii pentru provocările viitorului.

Ca lider în domeniul educației STEM pentru tineri, FIRST oferă programe care au un impact asupra procesului de învățare, dezvoltării competențelor și stimulării pasiunii
pentru domenii tehnice. Unul dintre cele mai reprezentative programe ale organizației este FIRST Tech Challenge, un proiect centrat pe elevi, care le oferă participanților o experiență practică și stimulantă. În cadrul acestui program, echipe mici de elevi, sprijinite de mentori, se angajează într-un proces complex de proiectare, construcție, testare și programare a roboților, care trebuie să îndeplinească o serie de sarcini specifice, atât în mod autonom, cât și sub controlul echipei.

Un pilon fundamental al filosofiei FIRST este conceptul de Gracious Professionalism, un principiu care îmbină excelența profesională cu respectul și empatia față de ceilalți. Gracious Professionalism nu este definit rigid, ci este un ghid flexibil, care îmbracă forme diferite în funcție de context și persoană. Acesta încurajează atitudini și comportamente care promovează colaborarea, respectul reciproc și contribuția pozitivă la comunitate. În esență, Gracious Professionalism încurajează participanții să fie competitori puternici, dar și indivizi empatici, care îi tratează pe toți cu demnitate și deschidere.

Așadar, FIRST reprezintă mai mult decât un program educațional; este o mișcare care inspiră tinerii să devină pionieri ai viitorului, echipați nu doar cu competențe tehnice, ci și cu valori umane profunde. Indiferent dacă ești pasionat de robotică, programare sau pur și simplu dorești să faci parte dintr-o comunitate care te ajută să evoluezi, FIRST este un cadru ideal pentru a-ți explora potențialul și a contribui la un viitor mai bun.

POVESTEA ENGINEERDS

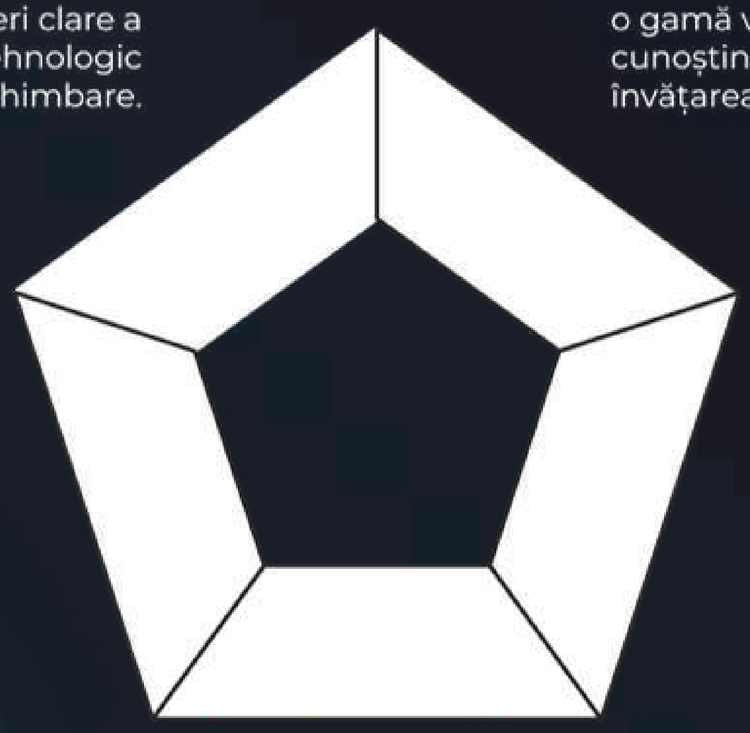
ENGINEERDS #24478

EngiNeerds, echipa **FTC 24478**, a fost înființată în cadrul **Colegiului Național „Radu Greceanu”** din **Slatina**, județul **Olt**, în anul **2018**, însă primul nostru an de **activitate** în cadrul competiției **FTC** a fost **2023**.

Echipa este formată din **17 membri** și **7 voluntari**, cu vârste între **15 și 19 ani**. Fiecare **membru** contribuie cu **cunoștințe valoroase** în această **comunitate**, facilitând astfel **dezvoltarea** noastră în **domenii** pe care încă nu le **stăpânim** și colaborăm împreună în vederea **construirii** unei **echipe** cât mai **solide**. Ne considerăm un **grup de elevi** devotați **cunoașterii** cât mai **diversificate** în domeniul **tehnologiei**, deoarece numai **cunoscându-l** întru totul îl vom putea **utiliza** în **folosul nostru**.

În acești ani, ne propunem să **excelăm** în **competiții**, să **învățăm** din **greșeli** și să **promovăm valorile STEAM** în **comunitatea** noastră, dar și să dezvoltăm o **perspectivă clară** asupra lumii **tehnologice**, aflată în continuă **schimbare**.

Echipa EngiNeerds



Perspectivă Tehnologică
Dezvoltarea unei înțelegeri clare a peisajului tehnologic în schimbare.

Competență Diversificată
Membrii echipei aduc o gamă variată de cunoștințe, facilitând învățarea și creșterea.

Valorile STEAM
Promovarea științei, tehnologiei, ingineriei, artei și matematicii în comunitate.

Excelență în Competiții
Echipa își propune să exceleze în competițiile FTC prin pregătire și colaborare.

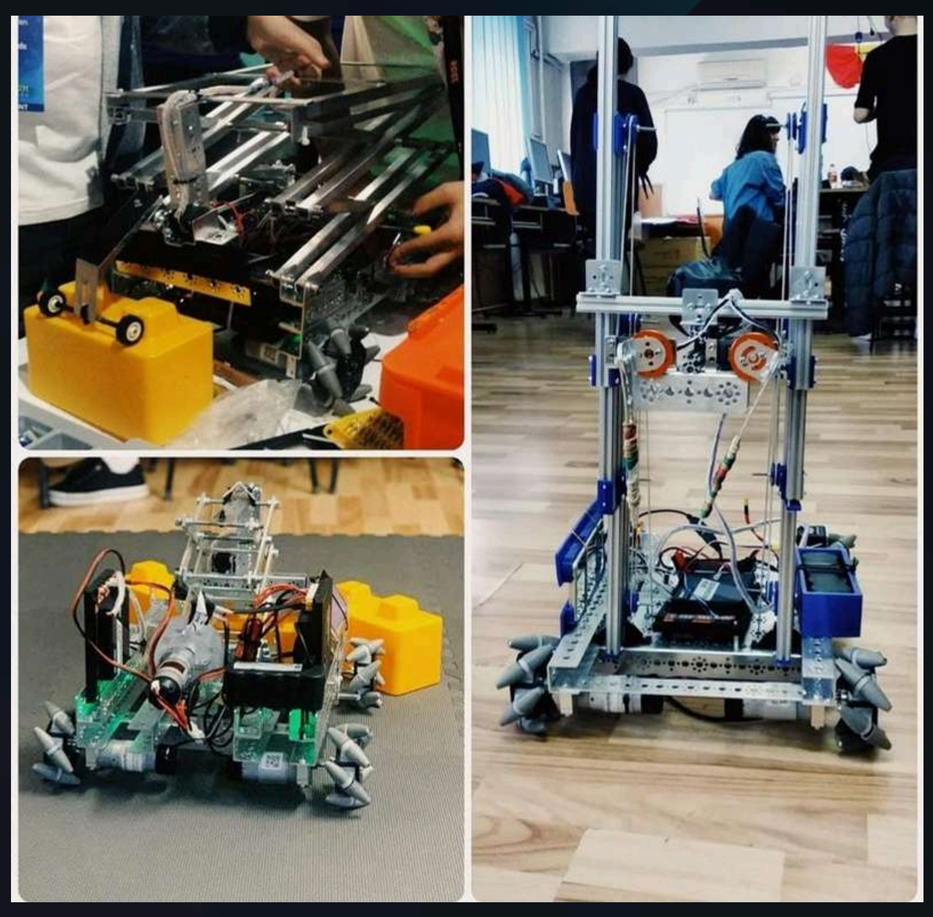
Învățare din Greșeli
Îmbrățișarea greșelilor ca oportunități de învățare pentru îmbunătățirea continuă.

POVESTEA ENGINEERDS

ÎNCEPUTURILE NOASTRE

ENGINEERDS #24478

În **2018**, mentorii noștri, **Alin și Anda Dumbrăvescu**, au deschis porțile **școlii** noastre către **robotică**, înființând o **echipă** care avea același **nume** ca cel din prezent, participând în sezonul **FTC „SKY STONE”**. În acest fel a început drumul nostru în **educația despre tehnologie**.



Ulterior, din cauza **pandemiei**, echipa a devenit **inactivă** până în anul **2022**, când câțiva **elevi** ai clasei în care mentorul nostru, **Alin Dumbrăvescu**, este **diriginte**, și-au dorit să devină o **versiune mai bună** a lor și să se **dezvolte** în domeniul **tehnologiei**, moment în care echipa a prins din nou **viață**.

Anul școlar **2022-2023** a fost cel de **învățare**, de evoluție, de **pregătire** pentru a putea participa în cadrul **competiției** la cel mai **înalt nivel** posibil. Astfel, mentorul nostru a organizat săptămânal **ședințe de robotică**, în cadrul cărora învățam bazele **mecanicii** și ale **programării unui robot**. Din păcate, din cauza **lipsei fondurilor**, nu am putut **asambla** un **robot funcțional**.

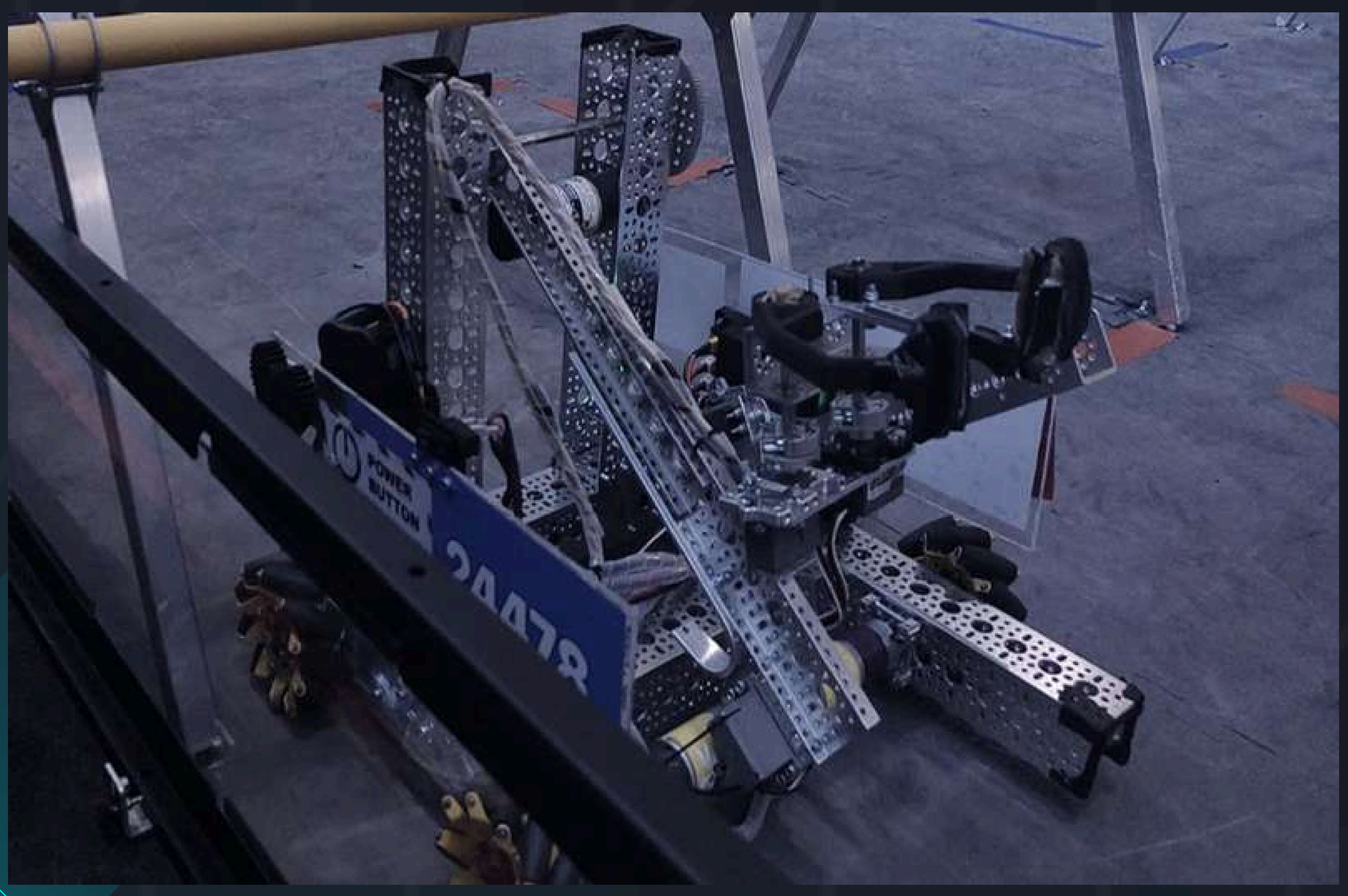
POVESTEA ENGINEERDS

ÎNCEPUTURILE NOASTRE

ENGINEERDS #24478

Cu toate acestea, în anul următor, integrând câțiva **membri** cu mai multă **experiență** în **tehnologie**, unii participând anterior la etapa **internațională** a competiției **„Coolest Projects”**, am început documentarea despre **FIRST** cu o **motivație** și o **dorință deosebită** de **cunoaștere și succes**.

Am studiat nu numai **principiile** și **valorile** promovate de **FIRST** și **STEAM**, dar și modul de organizare și **marketing** al altor **echipe** mai **experimentate**. După ce ne-am format un **plan de sustenabilitate**, ne-am **divizat rolurile**, iar echipa de robotică **EngiNeerds #24478** a fost **formată**. Odată ce am strâns câțiva **sponsori de încredere**, am putut achiziționa **piese durabile** care ne-au asigurat un **robot funcțional**, dar care însă prezenta unele **deficiențe** în ceea ce privește **aspectul**.



POVESTEA ENGINEERDS

ENGINEERDS #24478

PARCURSUL NOSTRU ÎN SEZONUL #8: “CENTERSTAGE” 2023-2024

Am participat la trei **meet-uri**, o experiență complet nouă, care ne-a **propulsat** în **clasamentul ligii** din **regiunea de vest**.

În cadrul **competiției regionale**, după încheierea **meciurilor**, echipele **CSH #17861** și **Delta Force #17713** ne-au ales pentru a juca alături de ele în **meciurile de play-off**, unde am reușit să obținem premiul **"Finalist Alliance – Second Pick"**, care ne-a asigurat un **loc la etapa națională**.

Experiența trăită la etapa **națională** ne-a oferit oportunitatea de a stabili **conexiuni valoroase** cu **echipe de performanță remarcabilă**, relații pe care le menținem și astăzi. **Participarea** în **meciuri intense** ne-a motivat să ne perfecționăm și să dezvoltăm **roboți** și mai **performanți** pentru competițiile **off-season** viitoare.

Participare la Meet-uri
Echipa a participat la trei întâlniri pentru a se pregăti.

Propulsare în Clasament
Echipa a avansat în clasamentul ligii regionale.

Competiție Regională
Echipa a intrat în competiția regională.

Alegerea pentru Play-off
Echipa a fost aleasă pentru meciurile de play-off.

Câștigarea Premiului Finalist Alliance - Second Pick
Echipa a câștigat premiul de finalist.

Asigurarea Locului Național
Echipa a obținut un loc în competiția națională.

POVESTEA ENGINEERDS

PARCURSUL NOSTRU ÎN PERIOADA OFF-SEASON 2024

ENGINEERDS #24478

În vară, datorită **dedicării** noastre, ne-am calificat la competiția **Chicago Robotics Invitational**, o competiție desfășurată în **Chicago, SUA**, cu un format modificat pentru a fi mai dificil decât jocul obișnuit. Aici, am învățat noi **strategii** și am concurat împotriva echipelor din întreaga lume, clasându-ne pe **locul 8** – o realizare care a consolidat stabilitatea echipei. Ulterior, am participat la **Bucharest Twin Cup**, în alianță cu Bionic Royals, unde am câștigat **două roți de odometrie** oferite de **Plex Robotics** și un **voucher** de 125 de euro.

Chicago Robotics Invitational
- Locul 8
- Strategii noi
- Concurență internațională

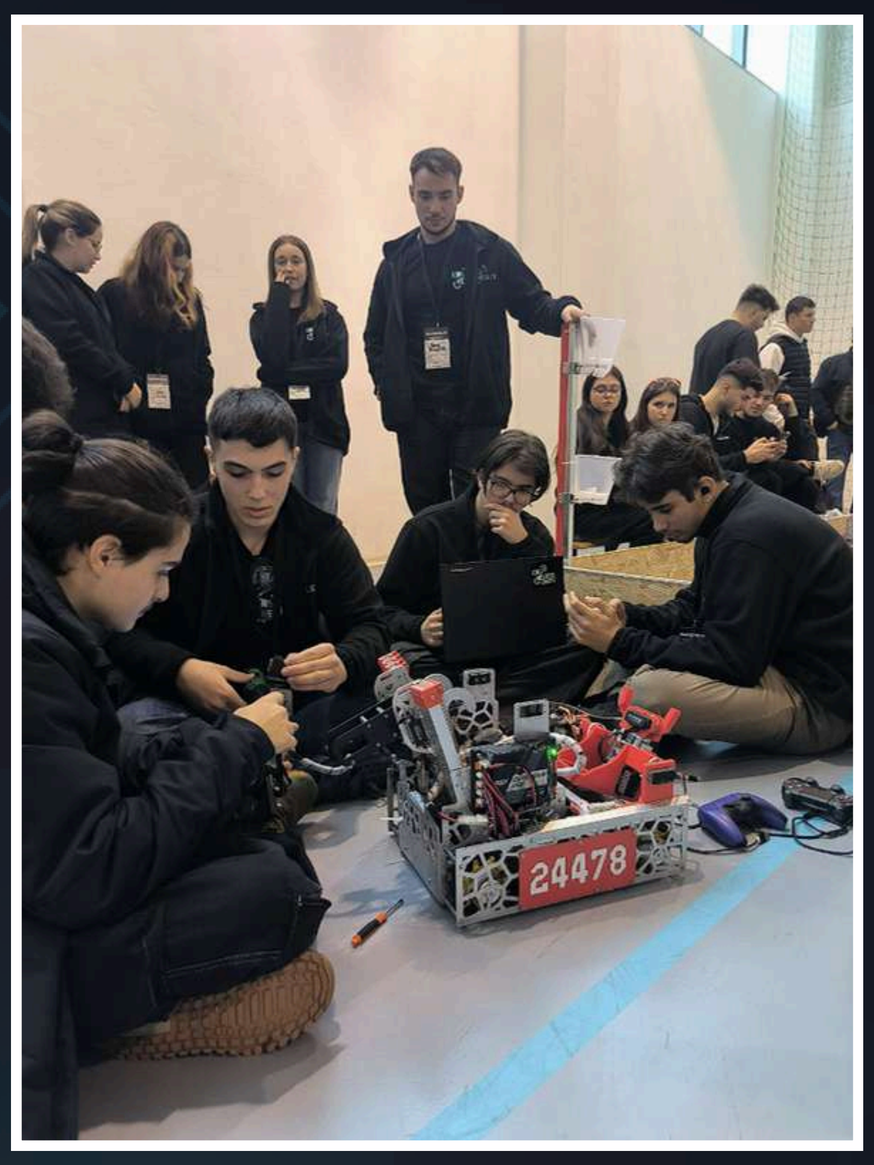
Echipa de Robotică

Bucharest Twin Cup
- Alianță cu Bionic Royals
- Premii
- Stabilitate echipă

POVESTEA ENGINEERDS

PARCURSUL NOSTRU ÎN SEZONUL #9: "INTO THE DEEP" 2025

ENGINEERDS #24478



Am început acest sezon participând la evenimentul de **Kick-Off** ținut la **București**, unde am aflat tematica jocului de anul acesta. Având deja un **șasiu** gata, prima versiune **3D** a robotului a fost finalizată cu ușurință.

Primul meet la care am participat a fost **"Deep Waters, Deeper Minds" Meet**, organizat de echipele **Soft Hoarders #12560** și **RaSky #19109** pe data de 15 decembrie, desfășurat în orașul **Craiova**. În urma acestuia, am descoperit probleme semnificative în construcția **robotului** pe care nu le observasem în versiunea **3D**.

Fiind de asemenea într-o colaborare strânsă cu echipa **Soft Hoarders #12560** din **Craiova**, am concluzionat, după numeroase discuții, să organizăm propriul nostru **meet**, denumit **"TechTide Oltenia"**, în perioada 4-5 ianuarie la **Craiova**.

În timpul inspecției de la acest **meet**, am aflat că, din cauza orientării diagonale a **glisierelor**, întinderea lor determina ieșirea robotului din limitele de extensie. Această constatare ne-a determinat să **reproiectăm** întregul **robot**, transformând această situație neplăcută într-o oportunitate de a-l îmbunătăți.

POVESTEA ENGINEERDS

ENG NEERDS #24478

PARCURSUL NOSTRU ÎN SEZONUL #9: "INTO THE DEEP" 2025

De asemenea, am refăcut **sistemul de intake** și **outtake**, precum și gestionarea cablurilor pentru a fi mai ordonată, făcând astfel robotul per ansamblu mai organizat. Acest lucru, împreună cu **dexteritatea driverilor** dobândită prin ore intense de antrenament, ne-a făcut să ieșim învingători la următoarele **trei meet-uri**:

CRAIOVA	ARAD	TIMIȘOARA
Meet-ul „Currents Unleashed"	Aloha League Meet	Robotics Reef League Meet
18 ianuarie	1 februarie	8 februarie

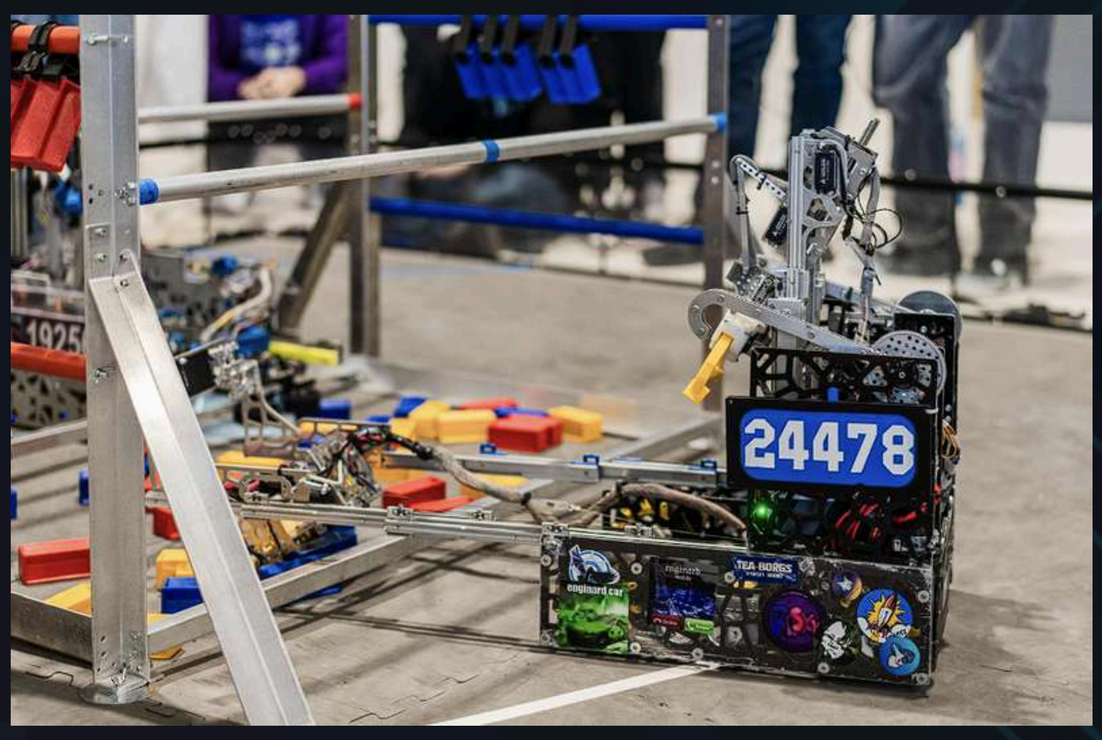
Aceste **performanțe** remarcabile au fost rodul muncii și dedicării fiecărui membru al echipei, consolidându-ne poziția la nivel regional. La începutul evenimentului **WEST League Tournament - Etapa Regională**, am jucat șase **meciuri dificile**, înregistrând **patru victorii** și **două pierderi**. Aceste rezultate ne-au plasat pe **locul 9** în clasamentul ligii regionale.

În timpul evenimentului, am dezvoltat o prietenie neașteptată cu echipa **CyberMoon #19256**, iar în etapa de formare a alianțelor pentru **play-off**, aceștia ne-au ales să jucăm alături de ei. Datorită eforturilor depuse de ambele echipe, am reușit să ajungem în **semifinale**, unde am concurat împotriva unei alianțe formate din echipele **RavenTech_HD #19047** și **Soft Hoarders #12560**.

Astfel, ne-am asigurat **calificarea** la **etapa națională**, un rezultat ce nu doar ne-a adus satisfacție, ci a și consolidat legăturile dintre membrii echipei, întărindu-ne determinarea pentru următoarea etapă a competiției.

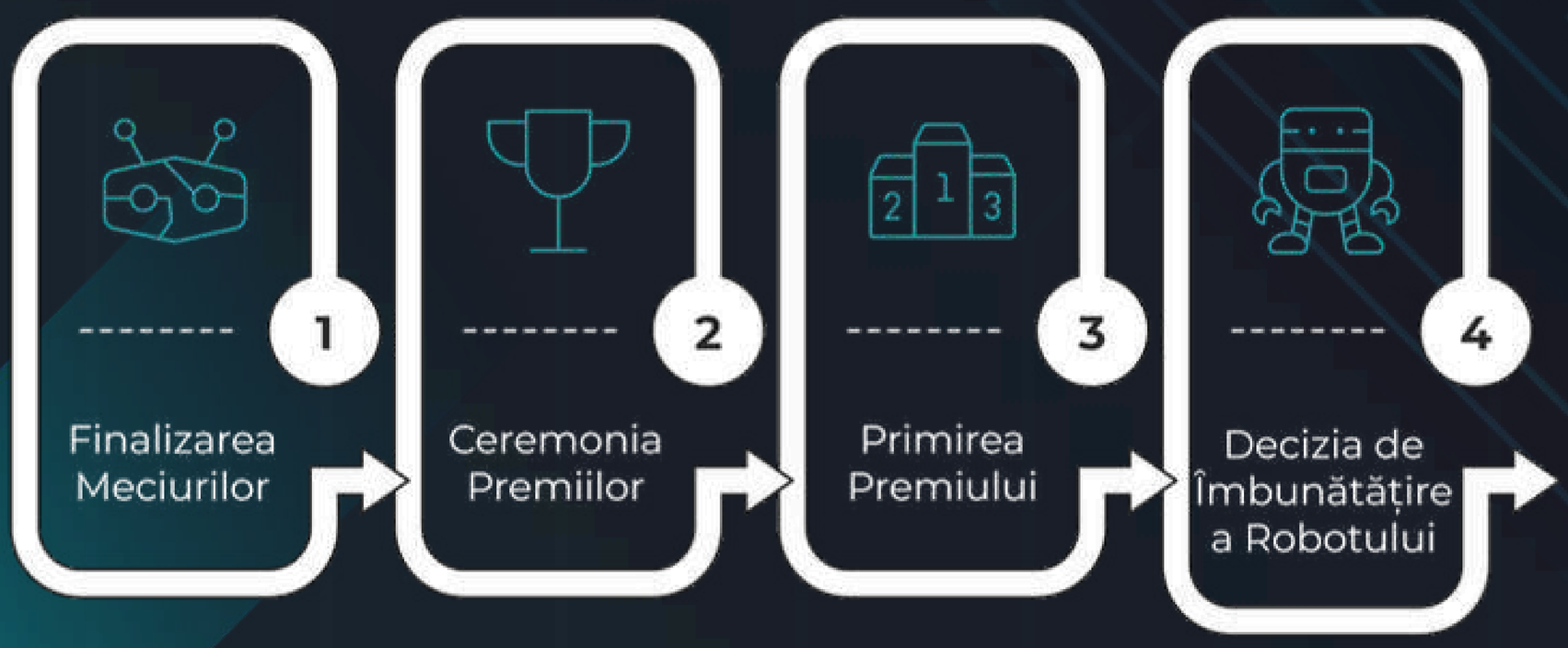
POVESTEA ENGINEERDS

PARCURSUL NOSTRU ÎN SEZONUL #9:
"INTO THE DEEP" 2025



După finalizarea meciurilor, a avut loc **decernarea premiilor**, iar echipa noastră a fost onorată să primească premiul **„CONTROL AWARD – First Place"**, o distincție deosebită care recunoaște cea mai bună performanță în **autonomia robotului**, precum și excelenta în **programare** și **funcționarea eficientă** a acestuia. Premiul a fost o dovadă a muncii noastre susținute și a **ingineriei de înaltă calitate** pe care am pus-o în fiecare detaliu al robotului.

Considerând că **versiunea actuală** a robotului nu se conformează așteptărilor noastre pentru **etapa națională**, am decis să refacem un **nou robot** care să îndeplinească condițiile **agățării** și, de asemenea, să fie mult mai **rapid** și mai ușor de **extins orizontal** pe teren.

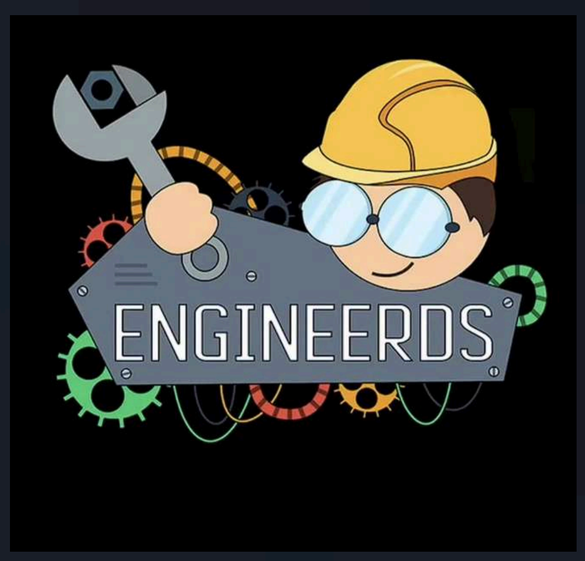


ORIGINEA ȘI IDENTITATEA VIZUALĂ

Inițial, conceptul numelui **“EngiNeerds”** a fost inspirat de cuvântul **“engineers”**, referindu-se în mod direct la **domeniul ingineriei**. Totuși, echipa a dorit un nume mai distinctiv, care să evite repetitivitatea și să adauge o notă de umor. Așadar, a fost introdus termenul **“nerds”**, pentru a reflecta atât **pasiunea pentru inginerie**, cât și **spiritul de “tocilari”** devotați. Astfel, numele propus păstrează ideea inițială de „inginer” într-o variantă **mai amuzantă** și, totodată, **mai personalizată**.

Cu toate acestea, echipa a evitat folosirea unui termen care să fie asociat într-un mod prea direct cu **stereotipurile** unui **“tocilar”**. De aceea, pentru a păstra un echilibru între **inginerie** și **umor**, s-a optat pentru o formă mai **complexă** a numelui, ajungându-se astfel la **„EngiNeerds”** în loc de **„EngiNerds”**.

ISTORIA LOGO-ULUI



Logo V1: Logo-ul **inițial** al echipei EngiNeerds prezintă o **ilustrație simplă** a unui **băiat cu ochelari**, ținând o **cheie franceză**, acesta simbolizând **“nerd”-ul** din numele echipei. Această imagine reflectă esența personalității echipei: **tehnică**, **practică**, dar și cu un **strop de umor**. Sub imaginea omulețului, era plasat numele echipei, completând astfel un design **simplu** și eficient.

Logo V2: Cu toate acestea, în timp, echipa a simțit că logo-ul avea nevoie de o **actualizare**, care să reflecte mai bine **evoluția ca grup**, dar să fie și mai captivant. Astfel, s-a ajuns la designul actual, mult mai **sofisticat** și **dinamic**

Inițial, nu am reușit să ajungem la un consens privind **noile culori** ale **logo-ului**, așa că am explorat mai multe **combinații**. Acestea sunt celelalte variante de logo pe care le-am luat în considerare înainte de a decide asupra **versiunii finale**.

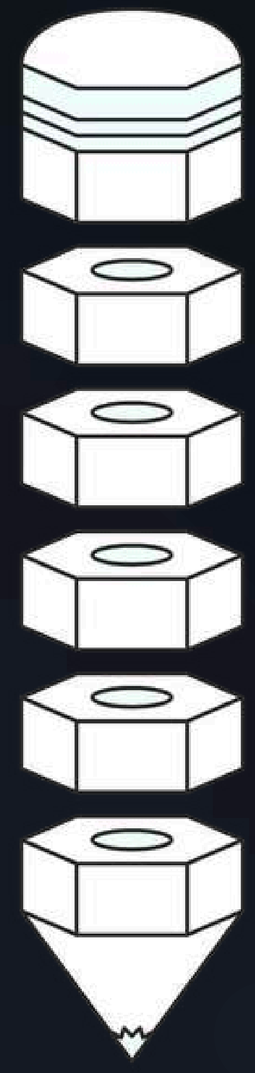
ORIGINEA ȘI IDENTITATEA VIZUALĂ

ENGINEERDS #24478

ISTORIA TEMATICII

Tematica logo-ului este influențată de universul **Sci-Fi**, fiind inspirată de imagini și elemente ale unei **realități imaginare**. **Nori roz**, **stele** și **munți** sunt incluse în designul logo-ului, adăugând un strat **artistic** care scoate în evidență **aspectul tehnic**. Astfel, logo-ul capătă un caracter **unic**, ieșind din zona simbolurilor obișnuite pentru a include un element artistic **deosebit**, **inovator**.

Componentele Designului Logo-ului Sci-Fi



Nori Roz
Adaugă o notă visătoare și unică designului

Munți
Oferă o bază stabilă și măreață designului

Caracter Unic
Asigură diferențierea de simbolurile convenționale

Stele
Sugerează un aspect cosmic și nelimitat

Aspect Tehnic
Integrează elemente tehnologice în design

Element Inovator
Împinge limitele creativității în design

Inițial, logo-ul a fost creat pe un **fundal neutru**, inspirat din mediul **mecanic** specific **roboticii**, însă echipa a simțit că o abordare mai deosebită va adăuga un **impact vizual** mult **mai puternic**. În acest sens, au fost alese **culori** și **elemente** care **captează atenția** și oferă o senzație **dinamică** și **creativă**, în concordanță cu identitatea lor **unică**.

Astfel, acest design transmite ideea că **EngiNeerds** nu este doar o echipă de robotică, ci și un grup de oameni plini de **creativitate** și **pasionați de tehnologie**, **inovație** și **explorare**. **Elementele** care au adus logo-ul la **viață** se îmbină **perfect**, făcându-l **astfel** unic față de logo-urile obișnuite

DESIGNUL LOGO-ULUI UNIC

1 — Fundal neutru
Fundalul inițial care oferă o tabula rasa simplă

2 — Inspirație mecanică
Influența robotică care adaugă un aspect tehnic

3 — Culori atrăgătoare
Paleta aleasă pentru a capta atenția

4 — Elementele designului
Componentele care formează logo-ul

ORIGINEA ȘI IDENTITATEA VIZUALĂ

ENGI NEERDS #24478

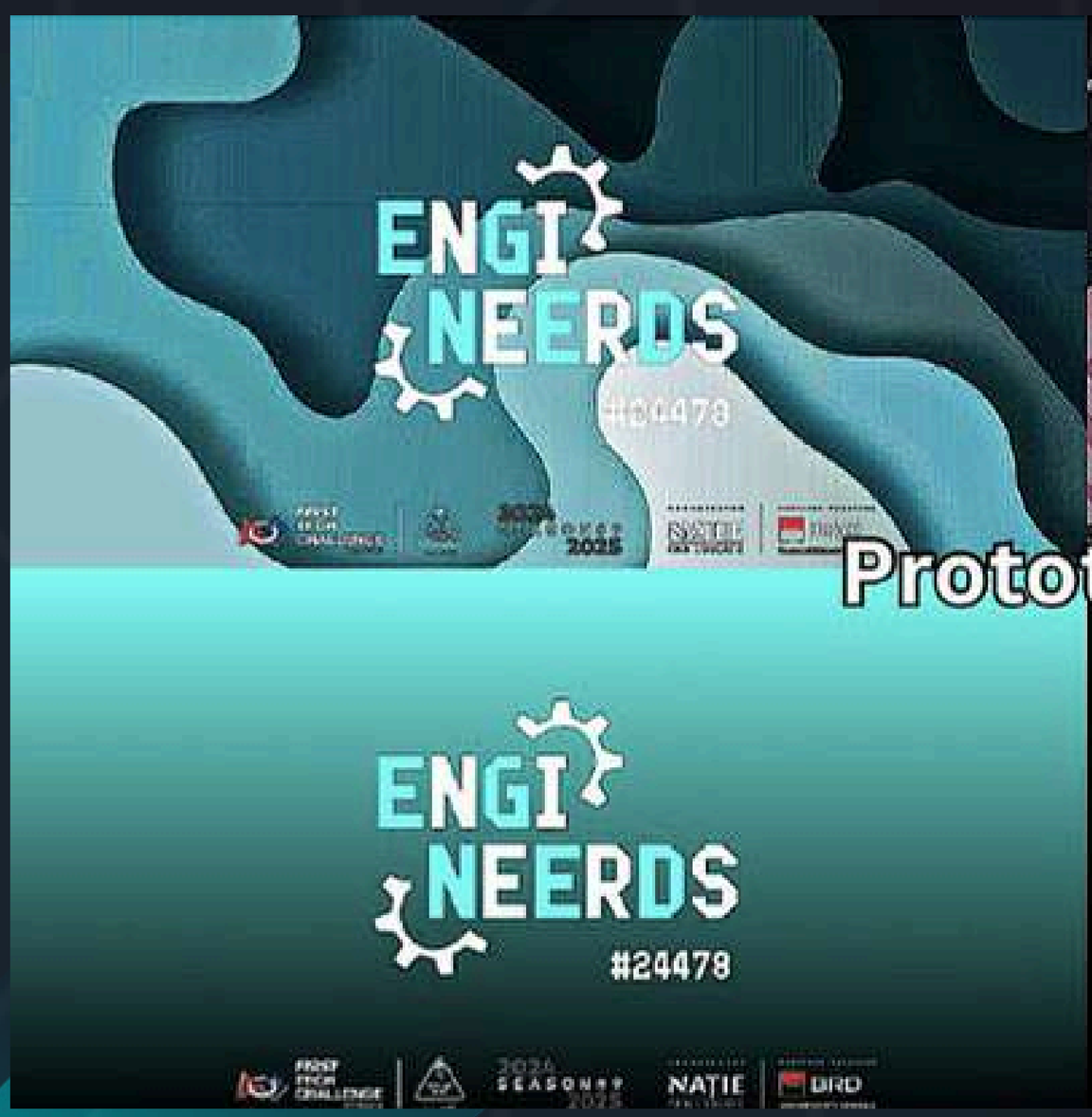
ALEGEREA STEAGURILOR PENTRU COMPETIȚII

Pentru reprezentarea echipei la nivel **național**, am decis să realizăm un **nou steag**, unul care să reflecte **identitatea noastră** într-un mod **profesionist** și **artistic**. Deși anterior am avut un design mai **informal**, am considerat că în afară de acesta, este necesar un simbol vizual mai **bine definit**. **Steagul** joacă un rol esențial, fie că este fluturat în timpul **meciurilor**, fie că este luat cu noi după **câștiguri** pe scenă, el devenind un **element central** al **imaginii** noastre.

Am parcurs mai multe **etape de creație**, testând diferite **prototipuri**, până când am ajuns la **varianta finală**.

Designul ales este **modern**, **simplu** și **curat**, respectând **paleta de culori** a echipei și **integrându-se armonios** în tema sezonului **"INTO the DEEP"**.

Totodată, **elementele vizuale** inspirate de **valuri**, atât prin formă, cât și prin cromatică, se încadrează perfect în **atmosfera acvatică** a **competiției**.

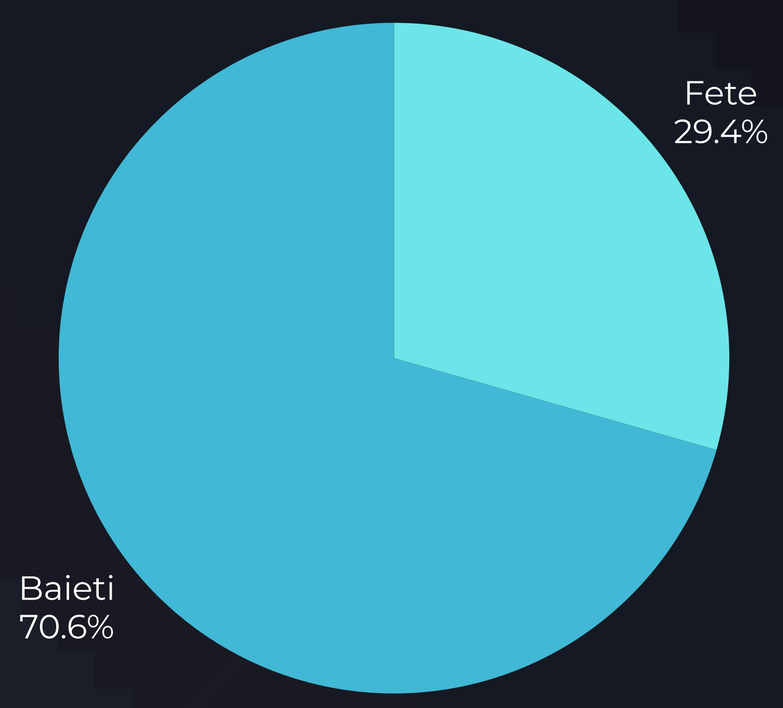


Prototipuri

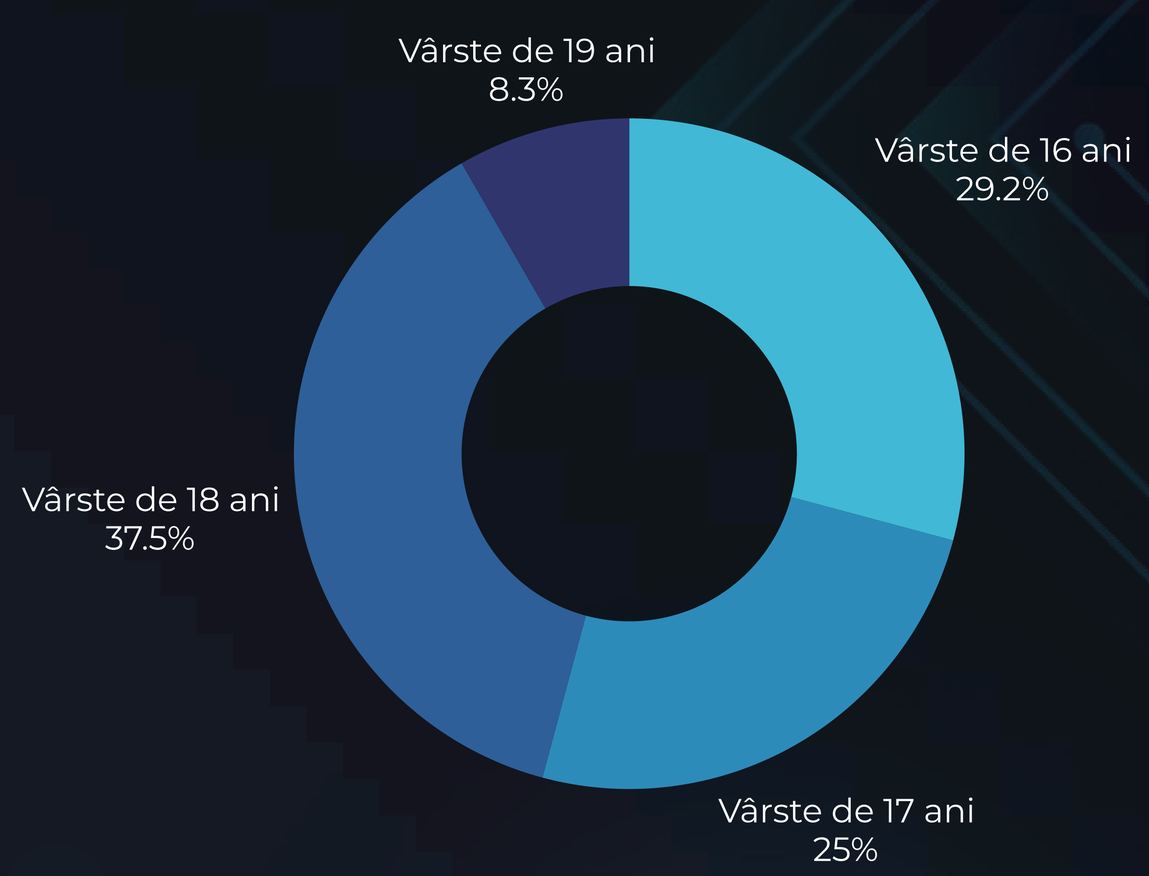
PREZENTAREA MEMBRILOR ECHIPEI

ENG NEERDS #24478

REPARTIZAREA MEMBRILOR ÎN FUNCȚIE DE GEN

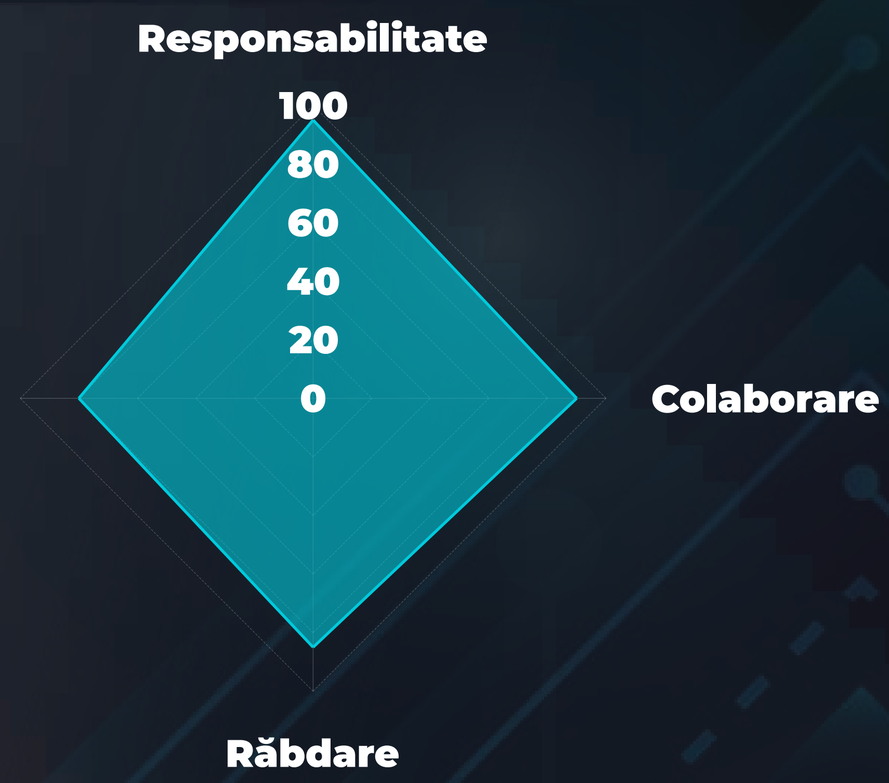


REPARTIZAREA MEMBRILOR ÎN FUNCȚIE DE VÂRSTĂ



LUȚĂ DAVID

TEAM LEADER/HARDWARE LEAD
3D DESIGNER/IN-GAME: DRIVER
18 ANI



Drumul meu în echipă este încă la început și îmi doresc să mă dezvolt pe partea de Hardware, dar încerc să mă informez și despre celelalte domenii pentru a putea ajuta echipa cât mai mult. Sper că eforturile mele vor ajuta echipa în realizarea obiectivelor propuse.

DUMITRESCU ROBERTO

PROGRAMMING LEAD
TECHNICAL WRITER
19 ANI

Sunt o persoană înțelegătoare și pasionată de informatică și programare. Tehnologia mă fascinează și cred că robotica are puterea de a ne schimba viețile. Îmi doresc să contribui cu toate cunoștințele mele în această echipă, pe care o consider mai mult decât un grup de lucru – o adevărată familie.

PREZENTAREA MEMBRILOR ECHIPEI

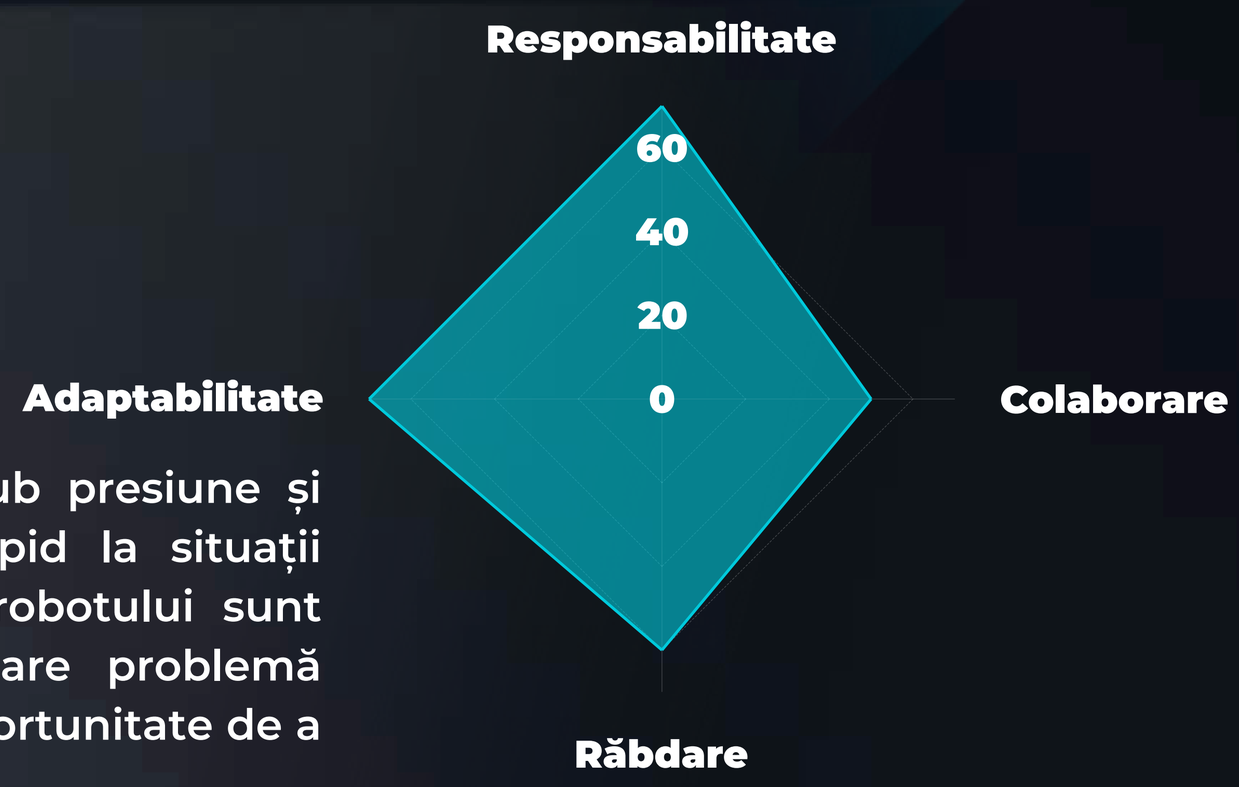
ENG NEERDS #24478

PRICĂ RAREȘ

HARWARE

17 ANI

Lucrez cel mai bine atunci când sunt sub presiune și contra timp, reușind să mă adaptez rapid la situații neprevăzute. Construirea și dezvoltarea robotului sunt aspecte esențiale pentru mine, iar fiecare problemă tehnică pe care o întâmpin reprezintă o oportunitate de a găsi soluții eficiente și inovatoare.

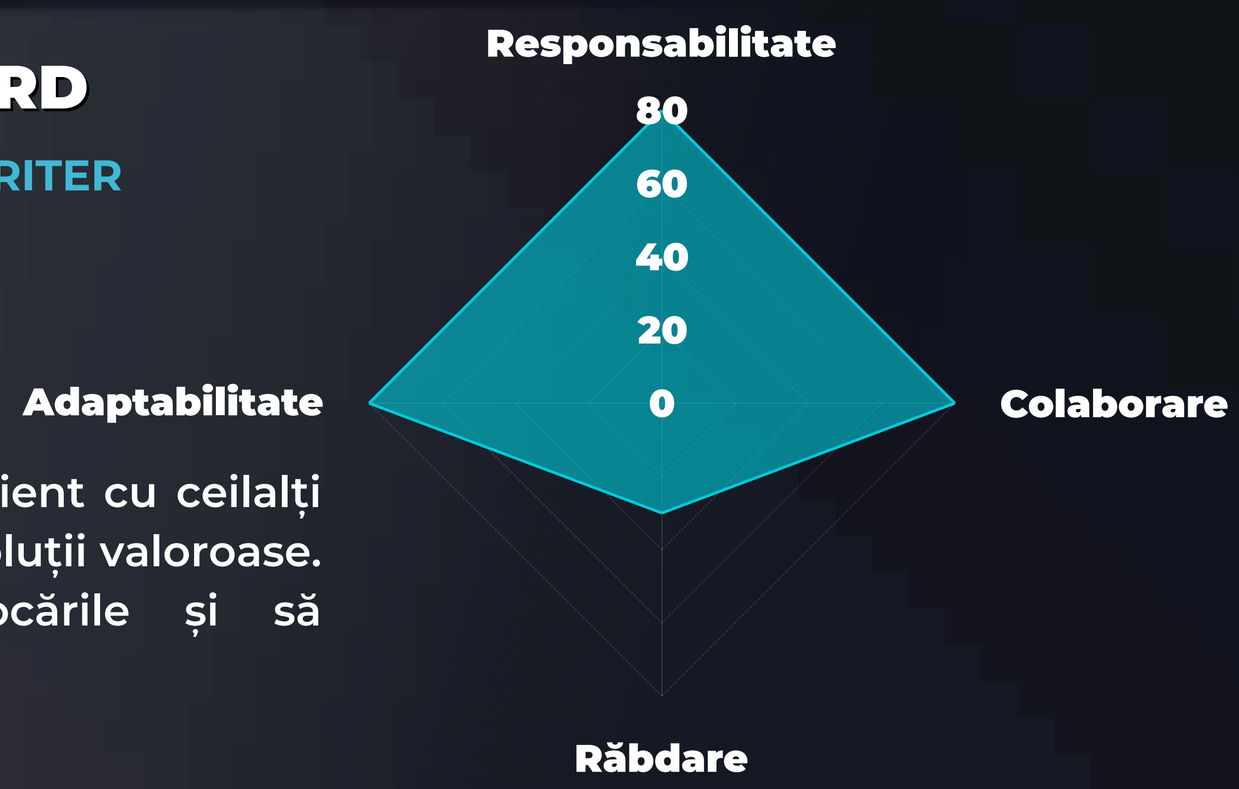


UNGUREANU EDUARD

HARDWARE / TECHNICAL WRITER

17 ANI

Sunt un inginer pasionat, și colaborez eficient cu ceilalți membrii ai echipei, contribuind cu idei și soluții valoroase. Întotdeauna caut să depășesc provocările și să îmbunătățesc performanța echipei.

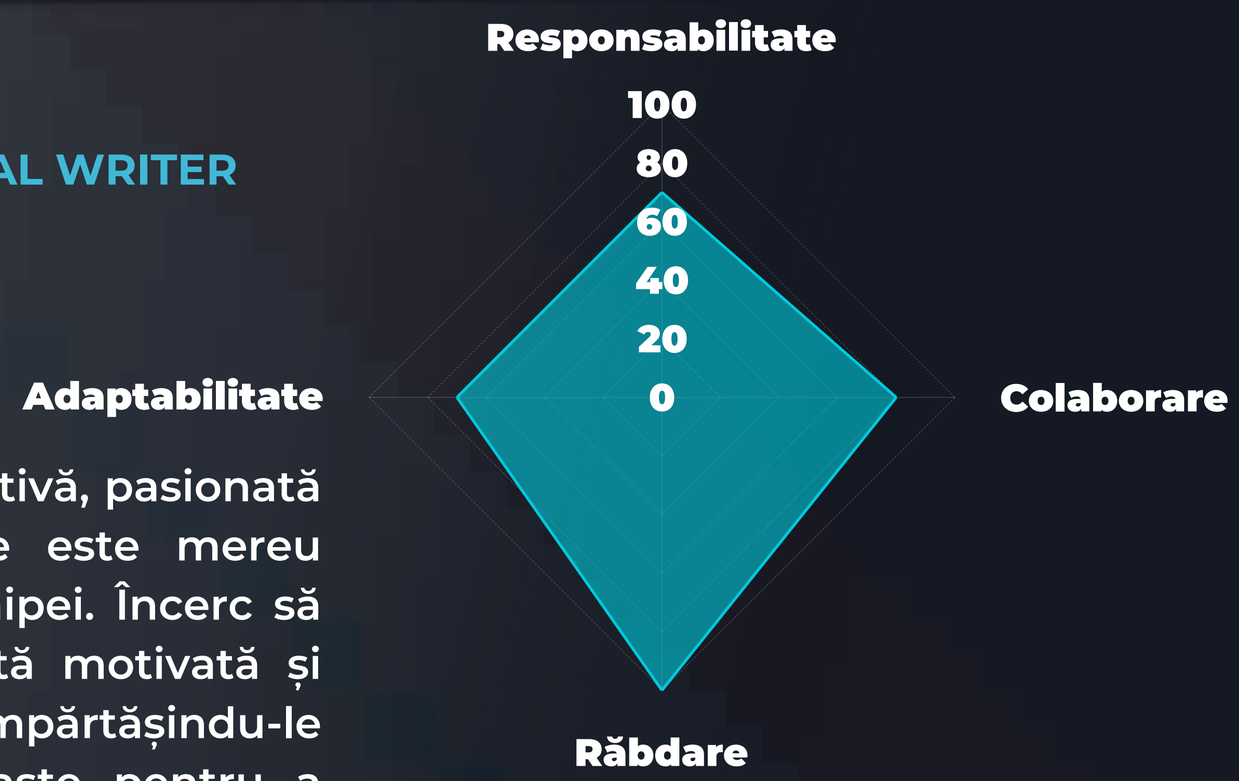


VELCEA FLORINA

MARKETING & PR / TECHNICAL WRITER

18 ANI

Mă consider o fire comunicativă și cooperativă, pasionată de domeniul de PR și marketing, care este mereu orientată spre succesul și dezvoltarea echipei. Încerc să dau tot ce e mai bun din mine, totodată motivată și implicată să îmi inspir și sprijin colegii, împărtășindu-le din experiențele și cunoștințele mele vaste pentru a evolua împreună.



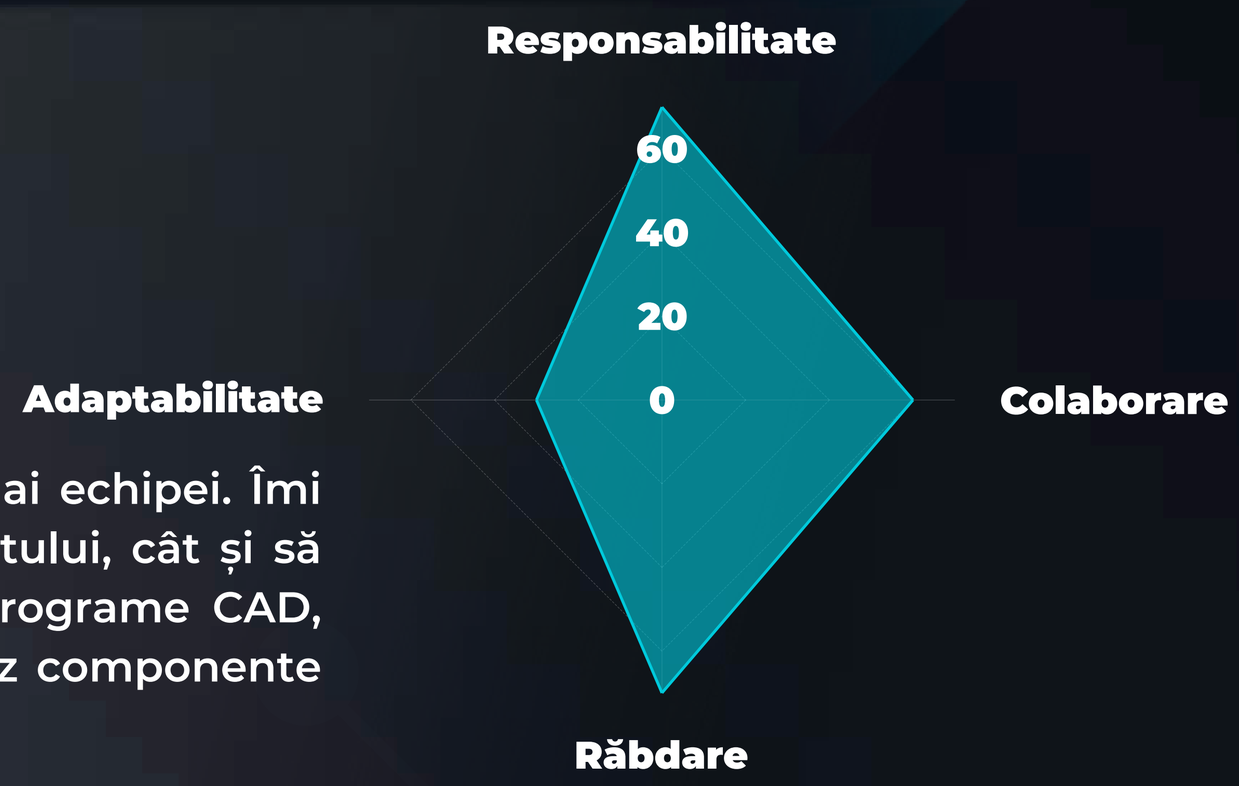
PREZENTAREA MEMBRILOR ECHIPEI

ENG NEERDS #24478

OLANU GABRIEL

HARDWARE / 3D DESIGNER
IN-GAME: HUMAN PLAYER
18 ANI

Sunt inginer și unul dintre primii membri ai echipei. Îmi place atât să asamblez mecanismele robotului, cât și să proiectez piese pentru aceasta folosind programe CAD, iar atenția mea la detalii mă ajută să creez componente care să funcționeze perfect.



POPA ANDREI

HARDWARE
IN-GAME: DRIVER
18 ANI

Rolul meu în această echipă este valorificat prin intermediul creativității și ingeniozității, găsind soluții pentru a scăpa cât mai rapid de situațiile sub presiune. De asemenea, fiind și Driver în competiție, mă consider o persoană care nu se panichează și reușește să se coordoneze bine în situații stresante, reușind să împart din energia pozitivă și să îi scap de emoții și pe cei din jur.

PÎRVU MIHNEA

PROGRAMMER
IN-GAME: COACH
18 ANI

Rolul meu combină programarea robotului cu fabricarea pieselor necesare folosind imprimarea 3D. Scriu și optimizez codul care controlează robotul, integrez senzori și motoare și mă asigur că totul funcționează eficient. Pe lângă programare, mă ocup și de imprimanta 3D, proiectând și imprimând componente esențiale pentru robot.

PREZENTAREA MEMBRILOR ECHIPEI

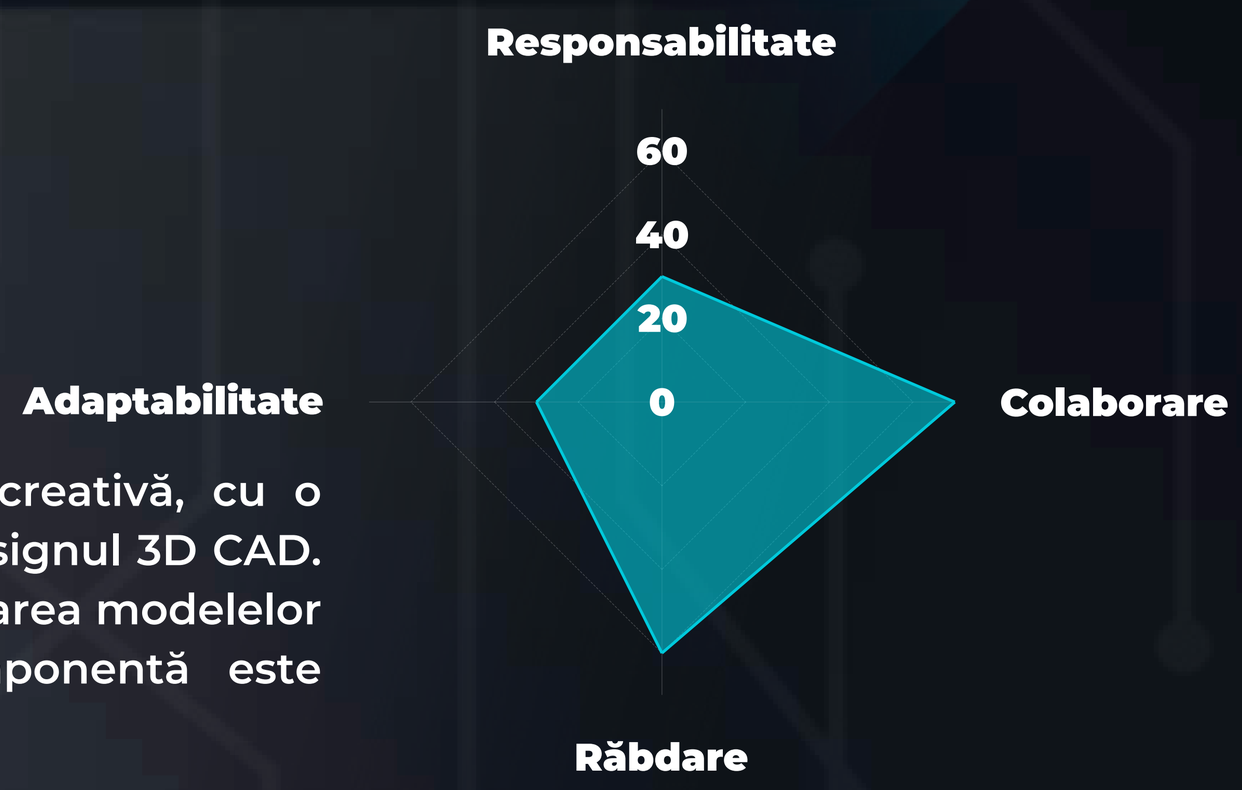
ENG NEERDS #24478

STANCA ROBERT

3D DESIGNER

18 ANI

Mă consider o persoană meticuloasă și creativă, cu o atenție deosebită la detalii, esențială în designul 3D CAD. În echipă, mă ocup de realizarea și optimizarea modelelor digitale, asigurându-mă că fiecare componentă este precisă și funcțională.



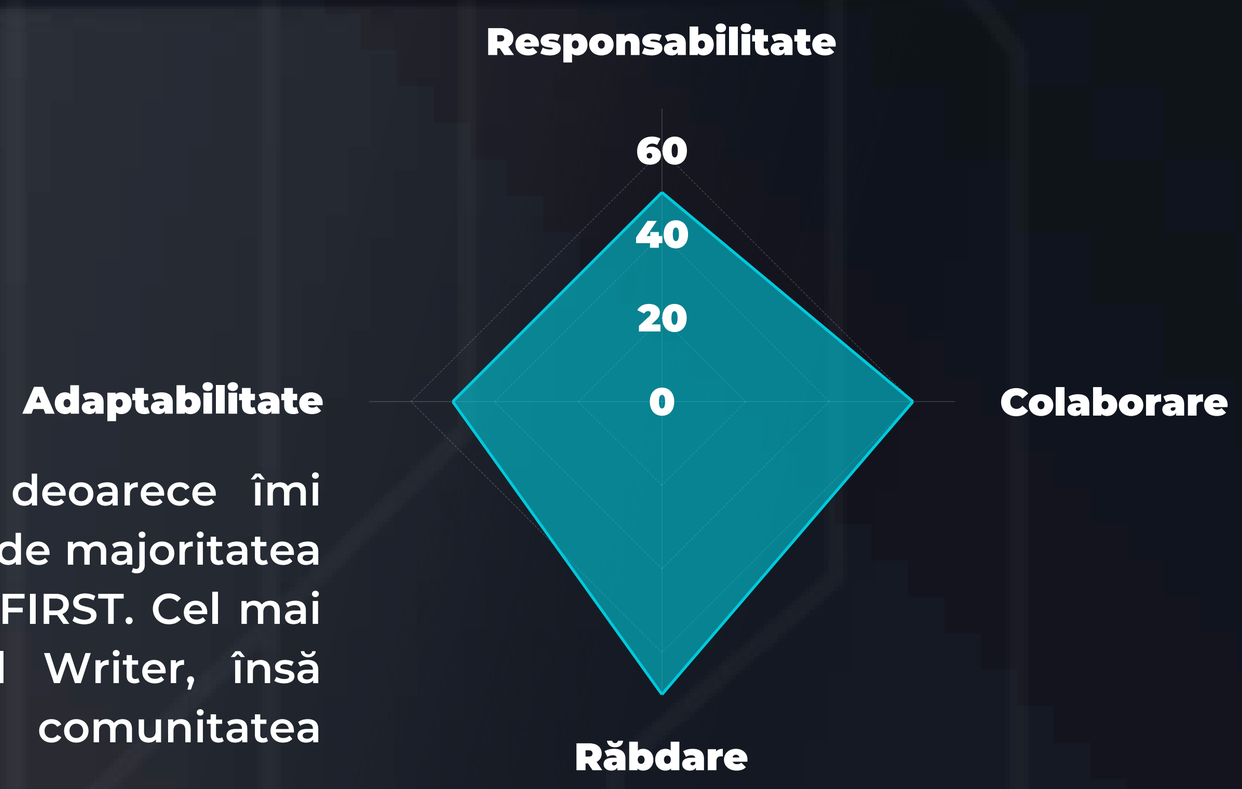
DOBRE IZABELA

MARKETING & PR

TECHNICAL WRITER

18 ANI

Mă consider o persoană de încredere, deoarece îmi organizez timpul eficient și sunt pasionată de majoritatea domeniilor abordate în cadrul competiției FIRST. Cel mai des mă regăsesc în rolul de Technical Writer, însă contribui și la promovarea echipei în comunitatea orașului nostru.

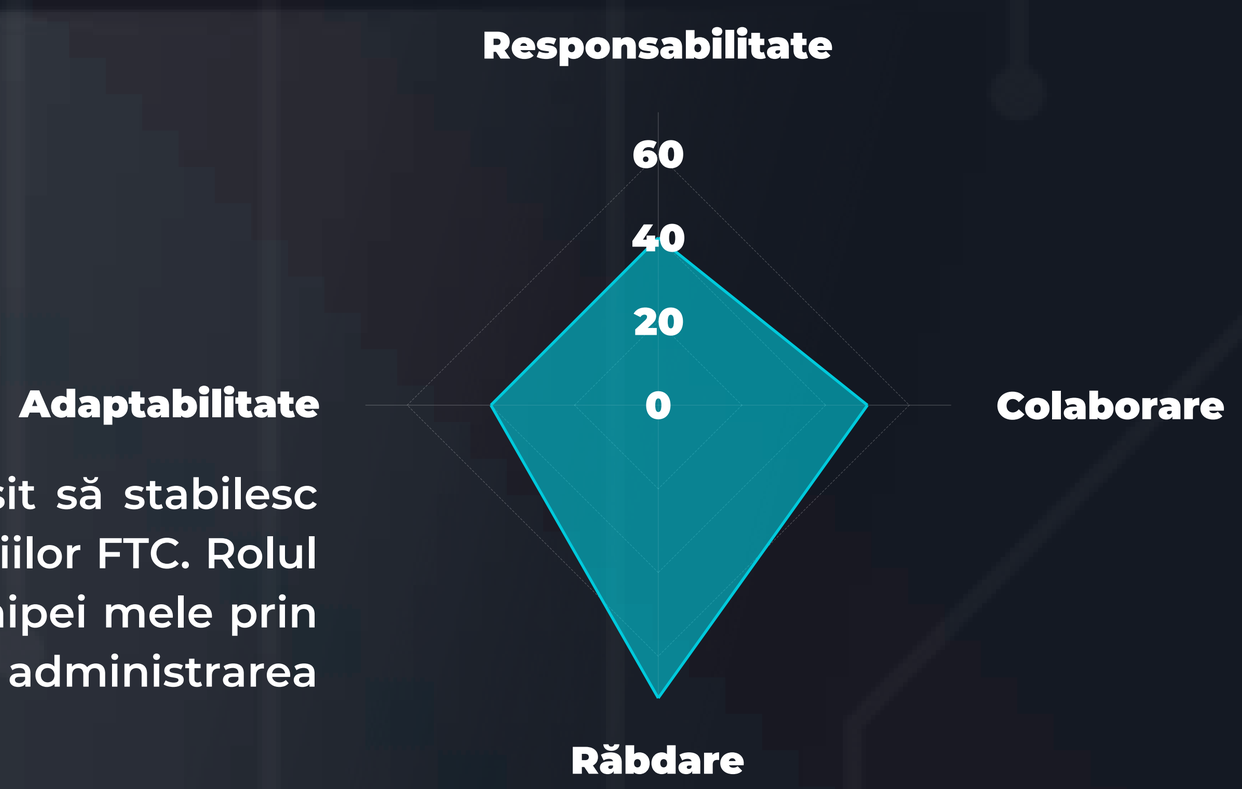


NEDEIANU OANA

MARKETING & PR

18 ANI

Lucrând în departamentul de PR, am reușit să stabilesc relații cu diferite echipe în timpul competițiilor FTC. Rolul meu principal este de a asista membrii echipei mele prin crearea graficelor pentru echipă, dar și prin administrarea standului în timpul meciurilor.



PREZENTAREA MEMBRILOR ECHIPEI

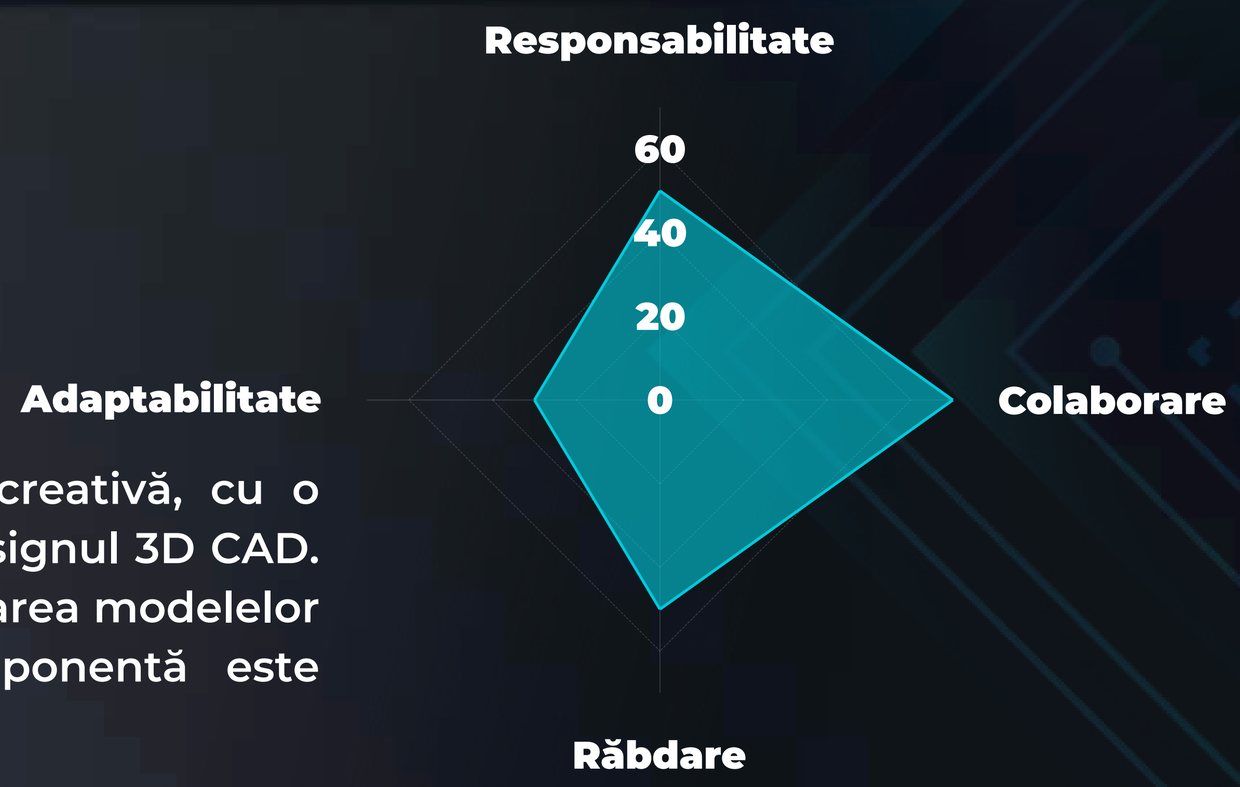
ENG NEERDS #24478

RĂUȚĂ ȘTEFAN

PROGRAMMER

18 ANI

Mă consider o persoană meticuloasă și creativă, cu o atenție deosebită la detalii, esențială în designul 3D CAD. În echipă, mă ocup de realizarea și optimizarea modelelor digitale, asigurându-mă că fiecare componentă este precisă și funcțională.



RAICEA RAREȘ

HARDWARE

17 ANI

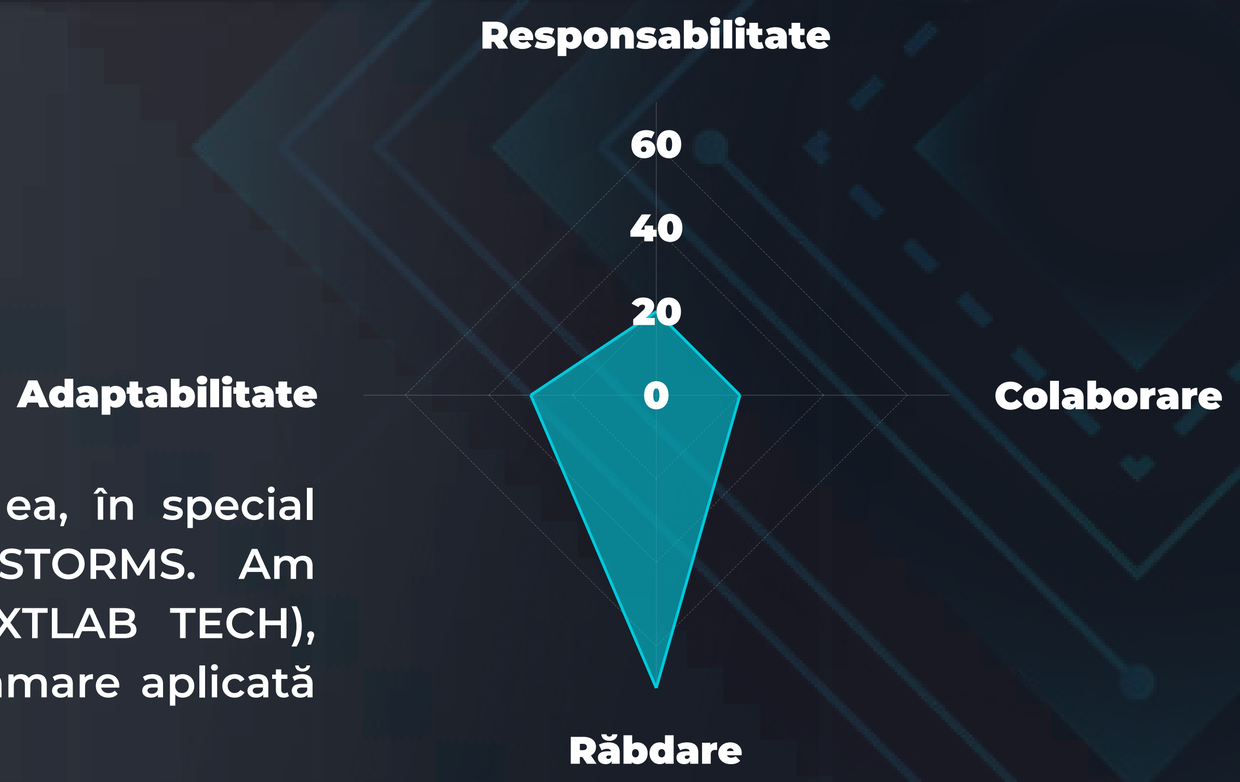
Drumul meu în echipă este încă la început și îmi doresc să mă dezvolt pe partea de Hardware, dar încerc să mă informez și despre celelalte domenii pentru a putea ajuta echipa cât mai mult. Sper că eforturile mele vor ajuta echipa în realizarea obiectivelor propuse.

BĂLĂȘOIU LUCA

PROGRAMMER

16 ANI

Îmi place programarea și tot ce implică ea, în special robotica. Am programat robotul MINDSTORMS. Am obținut premiu la robotica creativă (NEXTLAB TECH), utilizând Arduino. Am continuat cu programare aplicată și robotică. Ca hobby, pianul mă relaxează.



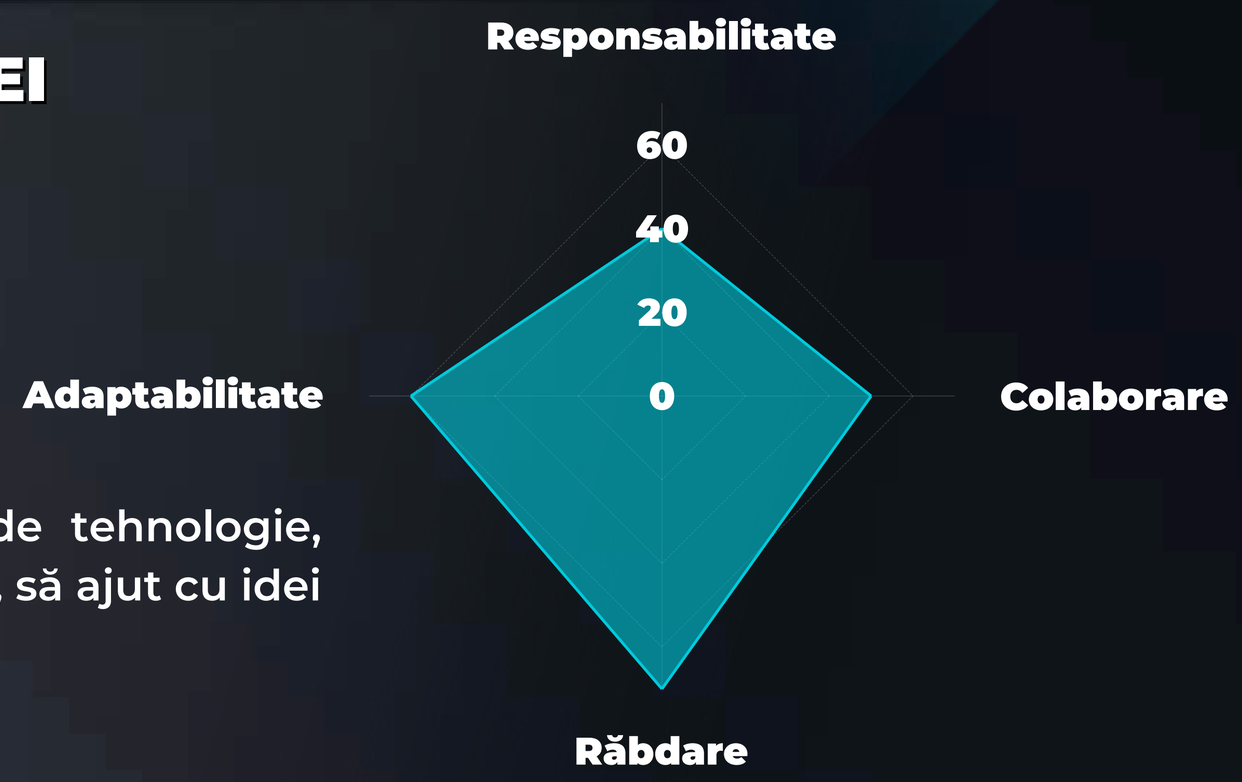
PREZENTAREA MEMBRILOR ECHIPEI

ENG NEERDS #24478

CIUBOTARU ANDREI

HARDWARE

17 ANI



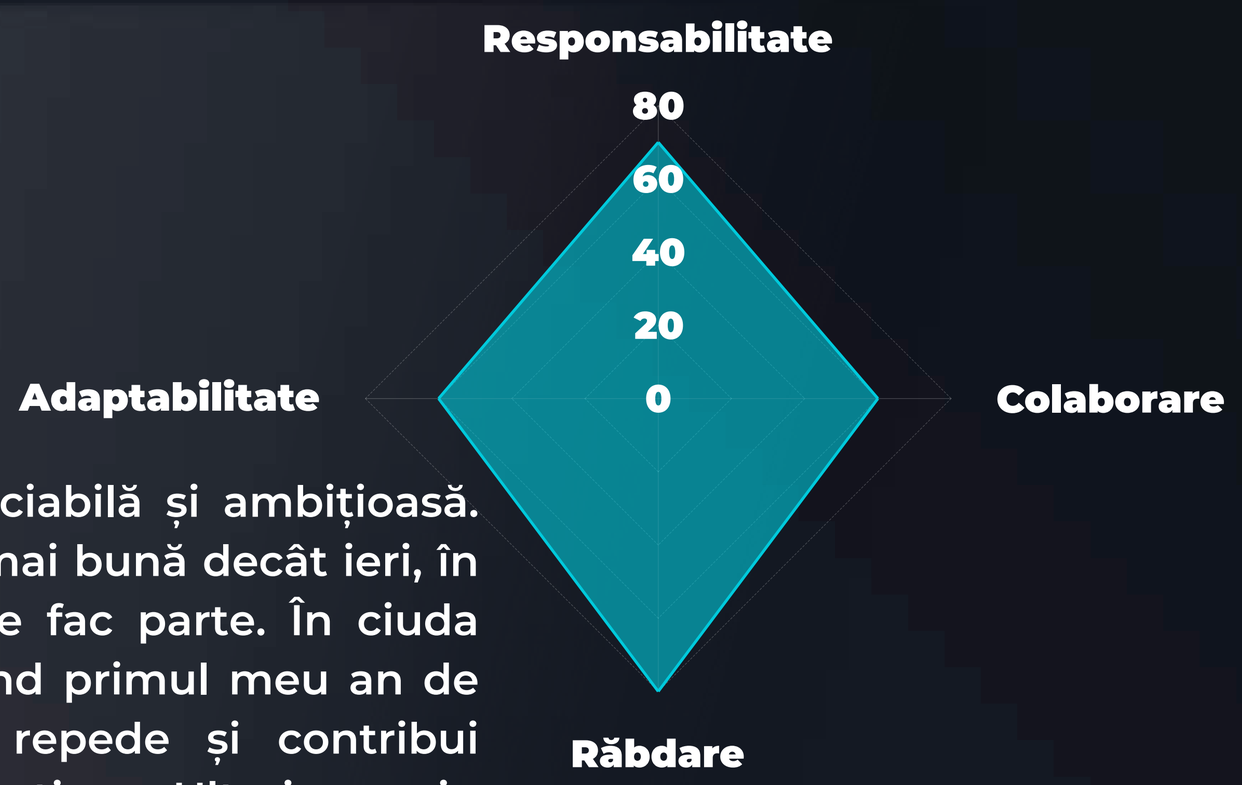
Sunt o persoană ambițioasă, pasionată de tehnologie, care își ajută colegii. Îmi place să mă implic, să ajut cu idei și să dau o mână de ajutor.

BĂRBUIA MARIA

MARKETING & PR

TECHNICAL WRITER

16 ANI



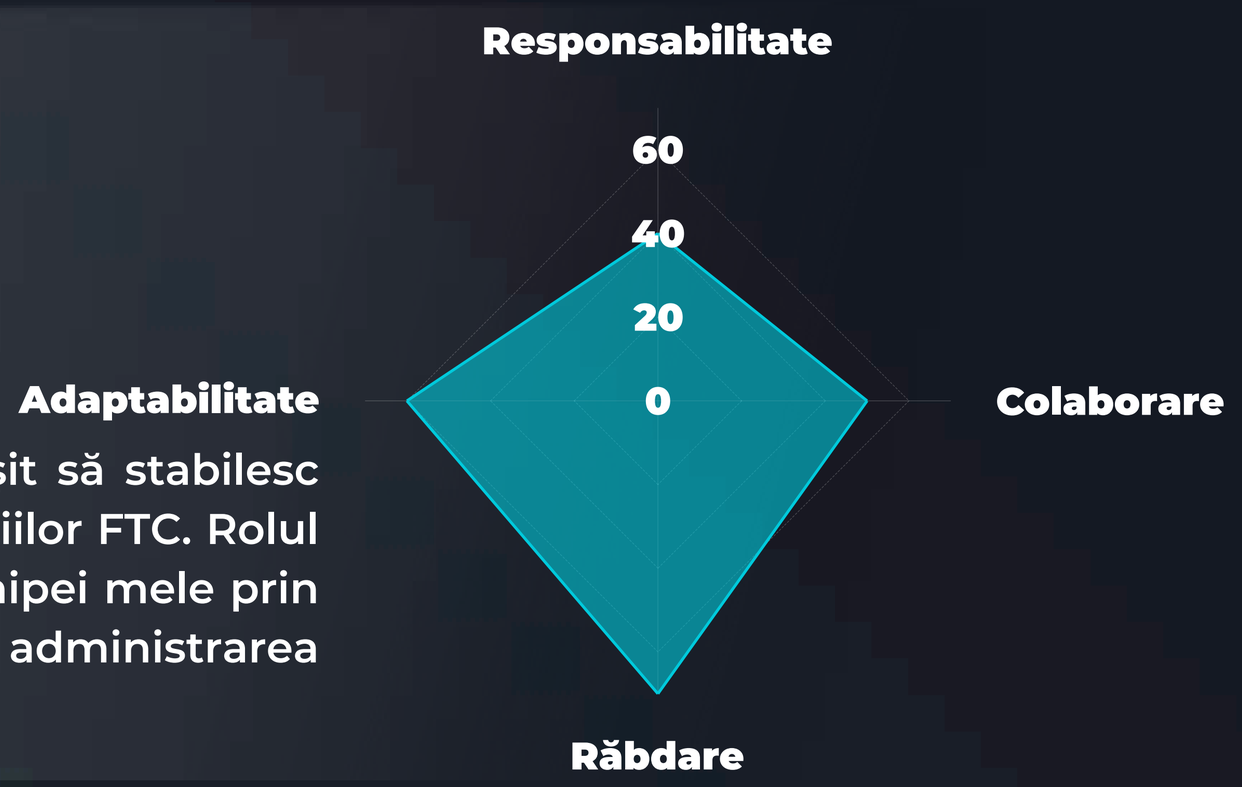
Mă consider o persoană comunicativă, sociabilă și ambițioasă. Caut întotdeauna să mă dezvolt, să devin mai bună decât ieri, în fiecare zi să mă fac utilă echipei din care fac parte. În ciuda faptului că sunt nouă în echipă, acesta fiind primul meu an de participare în cadrul competiției, învăț repede și contribui semnificativ în departamentul de Marketing. Ulterior, prin implicare și dăruire, precum și prin dovedirea cunoștințelor despre fotografie, design și promovare dobândite de la părinții mei, care lucrează în acest domeniu, am ajuns Marketing Lead al acestei echipe.

ELISEI BIANCA

MARKETING & PR

TECHNICAL WRITER

18 ANI



Lucrând în departamentul de PR, am reușit să stabilesc relații cu diferite echipe în timpul competițiilor FTC. Rolul meu principal este de a asista membrii echipei mele prin crearea graficelor pentru echipă, dar și prin administrarea standului în timpul meciurilor.

PREZENTAREA MEMBRILOR ECHIPEI

ENG NEERDS #24478

DUMBRĂVESCU ALIN

MENTOR

DUMBRĂVESCU ALIN

MENTOR

Ca mentor dedicat, mă asigur că echipa are tot sprijinul necesar pentru a evolua și a-și atinge obiectivele. Ofer îndrumare constantă, susțin fiecare idee și încurajez membrii să își exprime creativitatea. Fiind specializat în PR, mă ocup de atragerea sponsorilor și de promovarea echipei, asigurându-mă că avem resursele necesare pentru a progresa.

Membri

17 elevi activi contribuind la echipă

Voluntari

7 susținători oferind asistență și îndrumare

Obiective

Îmbunătățirea abilităților tehnologice și construirea echipei

Activități

Participare la competiția FTC și colaborare

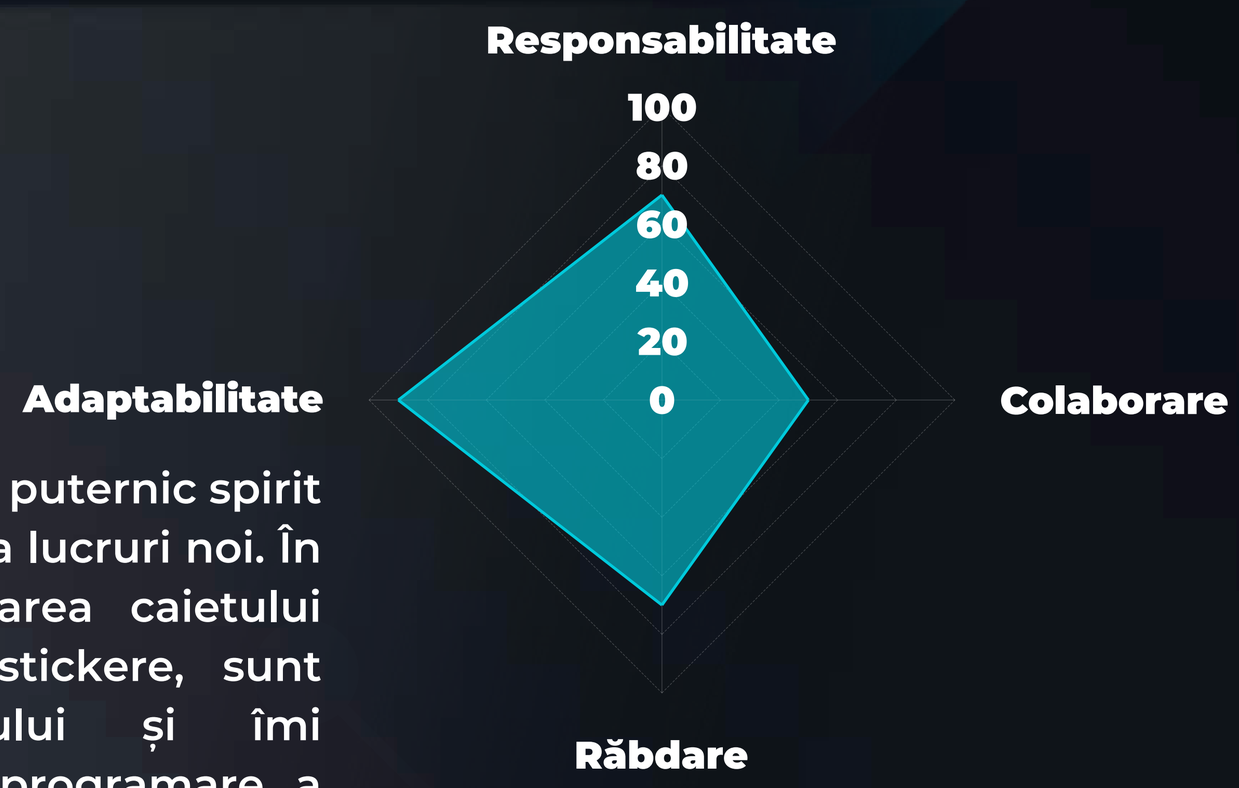
PREZENTAREA VOLUNTARILOR ECHIPEI

ENG NEERDS #24478

CĂPĂȚÎNĂ ELENA

PROGRAMATOR AL ECHIPEI

16 ANI



Mă consider un voluntar implicat, având un puternic spirit de echipă și o dorință constantă de a învăța lucruri noi. În cadrul echipei, contribui activ la realizarea caietului tehnic, ajut la crearea designului de stickere, sunt responsabilă de menținerea standului și îmi îmbunătățesc constant cunoștințele de programare a robotului.

NICA ELENA

FEATURING IN THE FUTURE IN MARKETING & PR

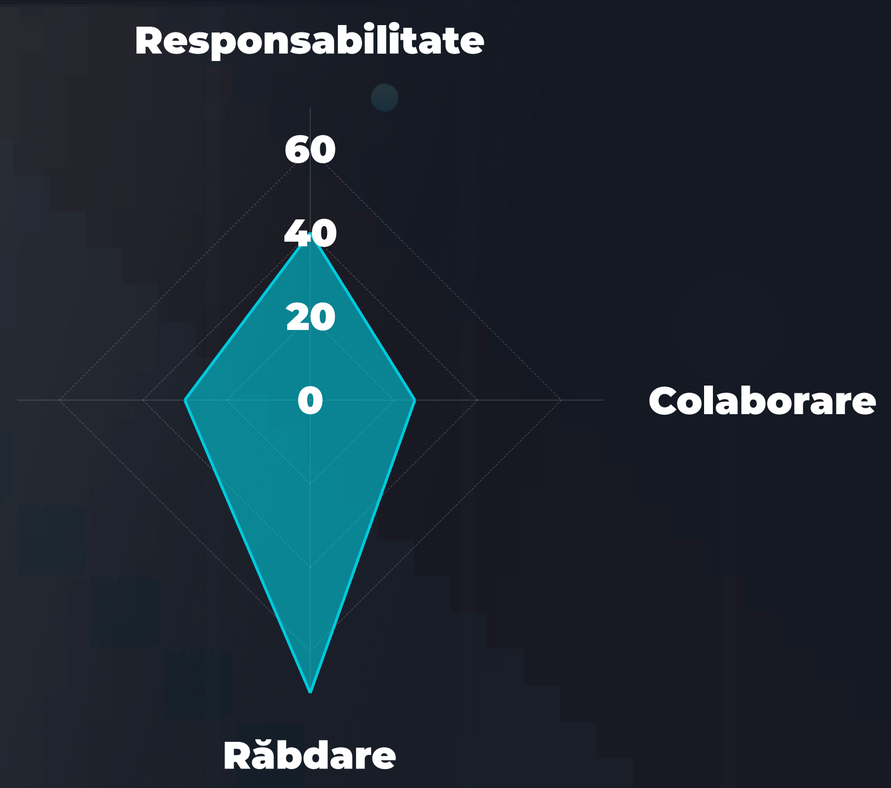
16 ANI

Salut! Mă consider o persoană creativă și descurcăreață, mereu gata să aduc soluții și idei inovative sau artistice echipei mele. Fiind un voluntar, învățând în domeniul editingului în PR, mă implic activ în realizarea de postări și videoclipuri, contribuind semnificativ la proiectele echipei. Abilitatea mea de a mă adapta rapid și de a învăța continuu îmi permite să aduc valoare adăugată în fiecare proiect.

CÎRSTINA DANIEL

FEATURING IN THE FUTURE IN HARDWARE

16 ANI



Ca voluntar, mă implic activ în organizarea și susținerea echipei, asigurându-mă că totul decurge cât mai eficient. Îmi place să ofer ajutor acolo unde este nevoie și să contribui la un mediu de lucru bine coordonat. Prin dedicarea mea, vreau să fac echipa să funcționeze cât mai bine și să își atingă obiectivele.

PREZENTAREA VOLUNTARILOR ECHIPEI

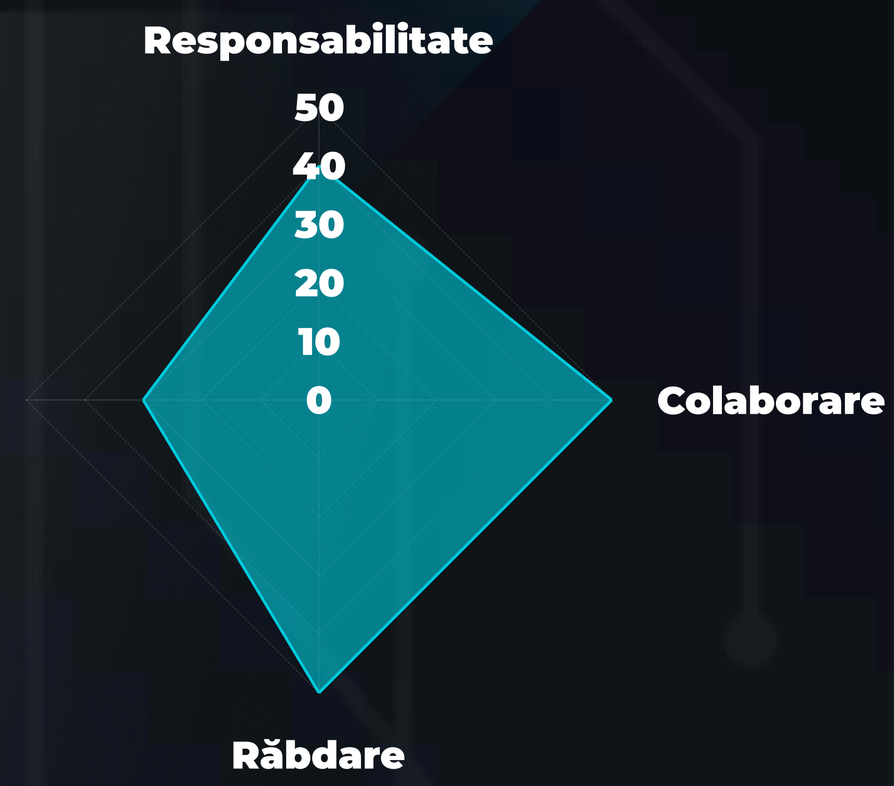
ENG NEERDS #24478

MARINESCU ANDREI

FEATURING IN THE FUTURE IN HARDWARE

16 ANI

Consider că mă caracterizează seriozitatea, spiritul de echipă și dorința de a învăța lucruri noi. În activitatea mea de voluntar îmi valorific aceste calități prin sprijinirea colegilor în organizarea activităților și contribuind la buna desfășurare a proiectelor, implicarea și colaborarea fiind puncte cheie în succesul echipei.



CUJE COSMIN

FEATURING IN THE FUTURE IN HARDWARE

16 ANI

Sunt o persoană atentă la detalii, practică și creativă, mereu gata să găsesc soluții tehnice eficiente. Îmi place să mă ocup de partea mecanică a robotului, asigurându-mă că toate componentele sunt montate corect și funcționează optim. Datorită atenției mele la detalii, contribui la construcția și întreținerea robotului.

CIMPOIERU ELISABETA

FEATURED IN MARKETING & PR

19 ANI

Comunicarea este punctul meu forte, iar prin creativitate și adaptabilitate reușesc să transmit mesajele echipei într-un mod clar și atractiv. Mă asigur că imaginea și activitățile noastre ajung la publicul potrivit, contribuind la creșterea vizibilității echipei. Prin organizare și inițiativă, construiesc relații valoroase care sprijină succesul nostru.

PREZENTAREA VOLUNTARILOR ECHIPEI

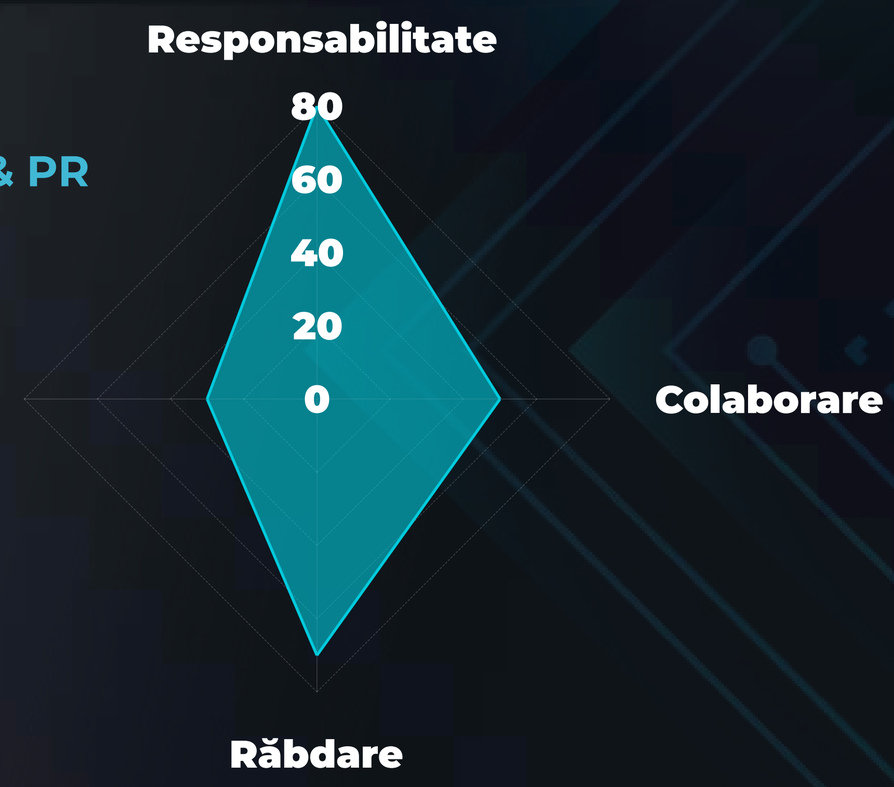
ENG NEERDS #24478

PÎRVU MIHAELA

FEATURING IN THE FUTURE IN MARKETING & PR

17 ANI

Sunt o persoană căreia îi plac provocările și lucrurile noi, mereu dornică să contribui la succesul echipei. Fiind voluntar în echipa de robotică, îmi sprijin colegii prin colaborare și implicare. Îmi place să lucrez alături de membrii echipei și să ofer ajutor acolo unde este nevoie.



CANDIDAȚI LA VOLUNTARIAT

Dobândirea Cunoștințelor Fundamentale

Dezvoltarea Abilităților de Colaborare

Îmbunătățirea Gândirii Critice

Participarea la Proiecte Practice

Evaluarea Implicării

MEMBRI OFICIALI AI ECHIPEI

VALORILE FIRST & GRACIOUS PROFESSIONALISM ÎN ECHIPA NOASTRĂ

ENG NEERDS #24478

F - FAIR - PLAY

F - Fair-play: Echipa noastră se bazează întotdeauna pe un joc **corect** și **cinstit**, privind lucrurile într-un mod cât se poate de **obiectiv**, indiferent de rezultatele obținute.

- Flexibilitate: Ne adaptăm ușor la **schimbările** subite de situație, găsind soluții rapid la problemele întâmpinate și consultând-ne constant pentru a le găsi pe cele mai bune.

I - INOVAȚIE

I - Inovație: Echipa noastră se bazează mult pe capacitatea noastră de a veni cu idei eficiente pentru fiecare obstacol întâmpinat, mai ales **tehnic**, dar și **non-tehnic**. Suntem **adaptabili** cu ușurință la schimbări, învățând din experiențe personale și nu numai, într-un mod productiv și progresiv.

- Implicare: Fiecare membru contribuie **activ** într-un mediu **stimulativ**, având posibilitatea de a-și lăsa **amprenta personală** și sprijinind dezvoltarea echipei prin propriile forțe și cunoștințe.

VALORILE FIRST & GRACIOUS PROFESSIONALISM ÎN ECHIPA NOASTRĂ

ENG NEERDS #24478

R - REZILIENȚĂ

R - Reziliență: Împreună, facem față tuturor **provocărilor**, susținându-ne constant unii pe ceilalți și gândind **rațional** chiar și în situații de mare presiune.

- Reflecție: Membrii echipei se evaluează constant reciproc pentru **îmbunătățirea echipei**, cât și a robotului, muncind împreună pentru a identifica productiv greșelile și îndreptându-le prin **comunicare activă**.

S - STRATEGIE

S - Strategie: Adoptând o **gândire strategică**, ne concentrăm pe analizarea tactică a situațiilor și informarea **perseverentă** pentru luarea celor mai optime decizii, prevenind și anticipând provocările care pot apărea.

- Sinergie: Fiecare membru contribuie **activ** prin abilitățile sale unice, optimizând eficiența, creativitatea și inovarea, conducând echipa spre succesul comun.

T - TENACITATE

T - Tenacitate: Tenacitatea înseamnă pentru noi perseverența în fața problemelor tehnice și a provocărilor complexe. Membrii echipei noastre nu se lasă descurajați de eșecuri, ci folosesc fiecare problemă întâmpinată ca un **mijloc de învățare** și reper pentru evoluție.

- Transparență: Comunicarea deschisă și sinceră între membri construiește încredere, reducând riscul conflictelor și permițând soluționarea rapidă a problemelor, un beneficiu major pentru o colaborare puternică în echipă.

VALORILE FIRST & GRACIOUS PROFESSIONALISM ÎN ECHIPA NOASTRĂ

ENGINEERDS #24478

Gracious Professionalism este un concept esențial în cadrul programului **FIRST**, care încurajează munca de **înaltă calitate**, bazată pe **respectul** reciproc și valorificarea relațiilor din jur. **Echipa** noastră promovează în **mod activ** respectul reciproc și un comportament amabil, indiferent de context, fie în competiții, fie în viața cotidiană, astfel îmbinând profesionalismul cu responsabilitatea socială.

Ajutorul reciproc și o atitudine respectuoasă produc un context în care toți câștigăm, pentru că, în final, succesul nu se măsoară doar prin realizări, ci și prin felul în care interacționăm și **susținem comunitatea**.

ÎN COMPETIȚII:

Fie la meet-uri sau competiții, ajutăm pe cât de mult putem celelalte echipe, fără niciun fel de reținere. Credem în **colaborare** și **spiritul de fair-play**. În final, scopul nostru nu este doar să concurăm, ci și să creăm o comunitate unde succesul unei echipe se obține corect și prin ajutor colectiv.

MENTORUL UNEI ECHIPE:

Mentorăm cea de-a doua echipă a liceului nostru, **EngiNeerds NextGen #25916**, fiindu-le alături în dezvoltarea abilităților tehnice și organizatorice. Le oferim o perspectivă clară asupra importanței excelenței profesionale, ajutându-i să-și valorifice cunoștințele dobândite nu doar prin succesul propriu, ci și prin contribuția la dezvoltarea comunității.

De asemenea, am decis să ajutăm o echipă **rookie**, formată doar din elevi de gimnaziu numită **SolarSparks#25871**. Team leader-ul nostru fiind în relații bune cu mentorii lor, le-am oferit sprijin în construirea și programarea robotului și am menținut un contact constant cu aceștia. În cazul unor probleme tehnice, nu am ezitat să ajutăm echipe precum: **RavenTech_HD#19047** și **TehnoZ#15972**

RECRUTAREA VOLUNTARILOR:

Ne implicăm activ în recrutare, căutând tineri pasionați de **tehnologie** și **inovație**, pe care îi ghidăm și integrăm în echipă. Pentru ambele părți, încurajăm respectul și munca corectă, susținută prin ajutor reciproc. Astfel, formăm viitori membri capabili să exceleze cu integritate și respect.

VALORILE FIRST & GRACIOUS PROFESSIONALISM ÎN ECHIPA NOASTRĂ

ENG NEERDS #24478 25

COMUNITATEA ONLINE:

Facem parte și dintr-o comunitate **Discord**, unde echipe din toată lumea cer și oferă ajutor în legătură cu roboții, alte aspecte tehnice și chiar non-tehnice, creând totodată **relații internaționale** și promovând colaborarea la un nivel global.

ÎMPĂRTĂȘIREA PORTOFOLIULUI ONLINE:

Am distribuit **portofoliul echipei** noastre pe "**Hivemind Robotics**", o platformă internațională, unde echipe din toată lumea încurajează schimbul de idei într-un mod eficient și etic.

Acest gest demonstrează cum excelența poate fi atinsă prin integritate, cu dorința de a sprijini și totodată învăța de la ceilalți. Împărtășirea realizărilor, proiectelor și lecțiilor învățate din experiențele noastre poate fi o sursă de inspirație sau o mână de ajutor pentru alte echipe. Noi suntem mai mult decât încântați să putem influența într-un **mod pozitiv** comunitatea.

Competiții

Participarea echipei în competiții.

Recrutare

Procesul de atragere a voluntarilor.

Portofoliu

Prezentarea realizărilor online.

Mentoratul

Ghidarea și sprijinul echipei.

Comunitate

Interacțiunea în mediul online.

ANALIZA SWOT
A ECHIPA NOASTRĂ

ENG NEERDS #24478

ANALIZA SWOT

S - STRENGTHS (PUNCTE FORTE)

- Experiența membrilor mai vechi
- Conexiuni strânse cu alte echipe din FTC
- Pasiunea și ambiția noastră de a fi din ce în ce mai buni

W - WEAKNESSES (PUNCTE SLABE)

- Resurse financiare limitate
- Spațiu limitat în atelier
- Avem mai puțină experiență comparativ cu alte echipe cu care concurăm

O - OPPORTUNITIES (OPORTUNITĂȚI)

- Parteneriate cu echipe din țară și din străinătate
- Șansa de a participa la evenimente importante din FTC (Regională, Națională, CRI, BTC)
- Promovarea valorilor STEAM și FIRST în comunitatea locală și nu numai

T - THREATS (AMENINȚĂRI)

- Incidente tehnice neașteptate
- Stresul și oboseala
- Timp limitat pentru robotică în cazul unor membri mai experimentați, deoarece majoritatea sunt în clasa a XI-a și a XII-a

OBIECTIVE PE TERMEN SCURT

ENG NEERDS #24478

Obiectivele pe termen scurt sunt **esențiale** pentru activitatea noastră zilnică, ajutându-ne să ne prioritizăm **sarcinile**, să creștem **eficiența** și să evităm **amânările**. Ele sunt structurate în două secțiuni:

OBIECTIVE TEHNICE

Aceste obiective vizează **dezvoltarea** și **perfecționarea abilităților tehnice** ale echipei, contribuind la crearea unui robot **performant** și la **dezvoltarea competențelor** membrilor noștri.

- **Construirea unui robot compact și eficient**: Ne propunem să dezvoltăm un robot care îmbină o **dispunere eficientă** a elementelor și o **manevrabilitate ridicată**, astfel încât să poată fi controlat cu precizie de către driveri. În același timp, acesta trebuie să fie **performant** în competiții, demonstrând **fiabilitatea** și **calitatea** muncii echipei noastre. Acest țel implică **proiectarea atentă** a structurii robotului, utilizarea **materialelor potrivite** și **testarea riguroasă** înainte de fiecare competiție.

- **Optimizarea automatizării robotului**: **Automatizarea** este un aspect esențial pentru **creșterea eficienței** robotului în competiții. Prin integrarea unor dispozitive precum **roți de odometrie**, **senzori** și **sisteme avansate de procesare a datelor** (ex. PinPoint), ne asigurăm că robotul este capabil să ia decizii **rapide** și **precise**. Acest proces implică o **colaborare strânsă** între echipa de **programare** și cea de **mecanică**, precum și **testarea continuă** a algoritmilor implementați.

- **Elaborarea unui caiet tehnic detaliat**: **Caietul tehnic** reprezintă o componentă esențială în cadrul competițiilor, dar și un instrument util pentru echipă în sine. Acesta trebuie să fie **bine structurat**, conținând toate **detaliile tehnice** relevante, de la **schițe** și **componente utilizate** până la justificarea fiecărei **decizii** de **design**. De asemenea, acesta este folosit ca **bază** pentru redactarea unui **portofoliu concis** și **profesionist**, care să reflecte **identitatea echipei** și **efortul depus**.

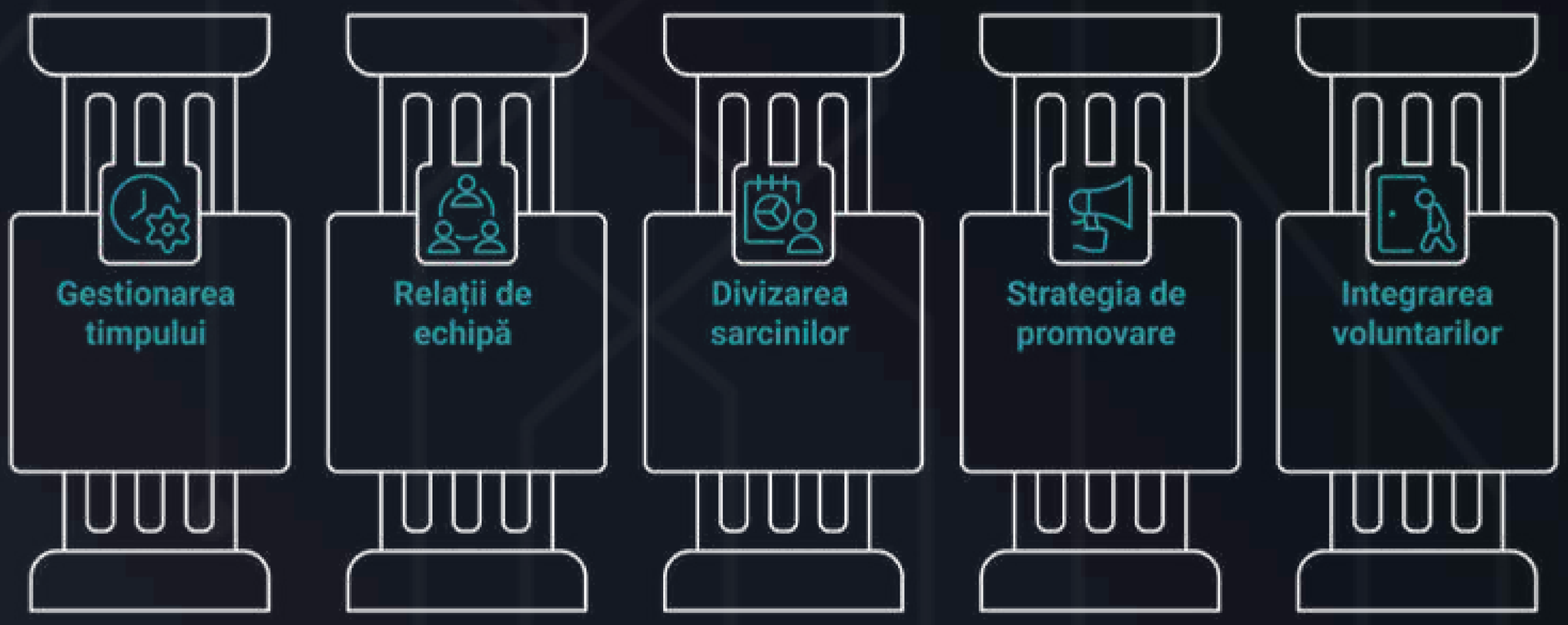
- **Accelerarea procesului de producție a prototipurilor**: Pentru a îmbunătăți continuu **performanța** robotului, trebuie să **testăm** rapid noi **soluții** și să dezvoltăm **prototipuri eficiente**. Aceasta implică utilizarea **tehnologiilor** de **fabricație rapidă**, precum **printarea 3D** și **tăierea cu laser**, precum și **optimizarea fluxului** de **lucru** pentru **reducerea timpului necesar** de la **idee** la **implementare**.

OBIECTIVE PE TERMEN SCURT

ENG NEERDS #24478

OBIECTIVE NON-TEHNICE

Aceste obiective se concentrează pe **organizare**, **colaborare** și **strategie**, asigurând un mediu de lucru **eficient** și **armonios**.



- Gestionarea **eficientă** a **timpului**: Planificarea corectă a activităților este **crucială** pentru succesul echipei. Utilizăm aplicații precum **Google Calendar** și **Asana** pentru a **coordona sarcinile** și a **urmări progresul** fiecărui membru. Aceste instrumente ne ajută să **evităm întârzierile** și să asigurăm o **distribuție echitabilă** a **o**, menținând un echilibru între **pregătire** și alte **activități academice** sau **personale**.

- **Consolidarea relațiilor dintre membrii echipei**: Un mediu de lucru bazat pe **colaborare** și **comunicare deschisă** contribuie semnificativ la **succesul echipei**. Organizăm activități de **team-building**, sesiuni de **brainstorming** și **întâlniri regulate** pentru a asigura un **schimb constant** de **idei** și pentru a consolida **relațiile** dintre membrii echipei.

- **Divizarea clară a sarcinilor**: Pentru a asigura eficiența maximă, fiecare membru al echipei primește **responsabilități specifice**, în funcție de **competențele** sale. Acest lucru ne permite să abordăm proiectele într-un mod **structurat** și să **ne asigurăm** că toate **aspectele tehnice** și **organizatorice** sunt acoperite.

- **Optimizarea strategiei de promovare**: Pentru a crește vizibilitatea echipei și a atrage noi **susținători**, dezvoltăm o strategie de promovare prin intermediul **rețelelor sociale, evenimentelor publice** și **parteneriatelor cu diferite firme**. Scopul nostru este să evidențiem realizările echipei și să inspirăm alți tineri să se implice în domeniul roboticii.

- **Integrarea și mentorarea voluntarilor**: Obiectivul nostru este să creăm un mediu armonios, în care fiecare voluntar să se simtă binevenit și motivat să contribuie activ la succesul echipei. Prin integrarea lor treptată și prin oferirea unui **sistem de mentorat continuu**, dorim să îi ajutăm să înțeleagă nu doar aspectele tehnice ale activităților noastre, dar și valorile care definesc cultura echipei. Astfel, îi sprijinim să dezvolte abilități esențiale, precum **lucrul în echipă** și **gândirea strategică**, într-un mediu care pune accent pe colaborare și respect reciproc, pentru a crea o atmosferă în care toți voluntarii să se simtă implicați și apreciați.

OBIECTIVE PE TERMEN LUNG

ENG NEERDS #24478

Aceste obiective sunt esențiale pentru dezvoltarea **sustenabilă** a echipei și necesită o abordare strategică pe termen lung.

- **Promovarea valorilor STEAM în comunitate**: Ne propunem să **inspirăm** viitoarele generații de **ingineri, mecanici** și **programatori** prin organizarea de **ateliere**, **prezentări** și **evenimente educaționale**. Dorim să contribuim la creșterea interesului pentru știință, tehnologie, inginerie, artă și matematică (STEAM), demonstrând aplicabilitatea acestora în **viața de zi cu zi**. Urmărim nu doar promovarea roboticii și a educației **STEAM**, ci și stimularea **curiozității** și a gândirii **inovatoare** în rândul comunității. Astfel, sperăm să contribuim la formarea unei generații mai bine pregătite pentru viitor, capabile să creeze și să utilizeze tehnologia într-un mod **inteligent** și **eficient**.

- **Recrutarea de noi membri și voluntari**: Pentru a asigura continuitatea echipei, dezvoltăm un **proces structurat de recrutare**. Acesta se concentrează pe **atragerea tinerilor** care împărtășesc **valorile echipei** și au **competențele necesare**. Acesta include mai multe etape, cum ar fi **prezentarea activităților** echipei și **evaluarea abilităților tehnice** și **interpersonale** ale candidaților. După selecție, viitorii noi membri sunt încă într-un **proces de formare continuă**, observat cu atenție de membrii mai experimentați, proces care le oferă oportunități de **dezvoltare** și îi pregătește să își asume **responsabilități** din ce în ce mai mari, contribuind astfel la **succesul pe termen lung** al echipei.

- **Obținerea de fonduri pentru susținerea activităților**: Dezvoltarea unui robot performant implică **investiții** semnificative în **cercetare**, **materiale** și **tehnologie**, ceea ce face necesară **atragerea de sponsori** și **parteneri strategici**. Un obiectiv principal este **asigurarea de fonduri** care să susțină activitățile noastre, de la **achiziționarea echipamentelor tehnice**, până la **acoperirea costurilor de dezvoltare și operare**. Colaborările cu sponsori și parteneri vor permite echipei noastre să avanseze în mod sustenabil și să continue să inoveze. (**Pentru mai multe detalii despre buget și finanțe, consultați pagina X**).

- **Gestionarea eficientă a resurselor financiare**: Fondurile obținute sunt distribuite **strategic**, având în vedere atât **nevoile tehnice**, cât și cele **non-tehnice** ale echipei, în funcție de priorități. Acest proces asigură **utilizarea optimă a resurselor**, sprijinind atât **dezvoltarea infrastructurii tehnice**, cât și alte **aspecte esențiale**, precum **formarea echipei**, **marketingul** și **organizarea internă**. Astfel, resursele sunt **direcționate eficient** pentru a susține progresul echipei pe toate planurile.

Promovarea STEAM
Inspirarea viitorilor ingineri și programatori prin ateliere.

Interes pentru Tehnologie
Încurajarea tinerilor să exploreze impactul tehnologiei prin activități.

Recrutarea de Membri
Proces structurat pentru atragerea de noi membri și voluntari.

Eforturi de Strângere de Fonduri
Asigurarea de fonduri pentru a susține activitățile și dezvoltarea echipei.

Management Financiar
Distribuția strategică a fondurilor pentru a satisface nevoile echipei.

SINTEZĂ
A PERFORMANȚEI NOASTRE
DE-A LUNGUL CELOR DOUĂ SEZOANE

ENG NEERDS #24478

MEET	SEZONUL #8: “CENTERSTAGE” 2024	SEZONUL #9: “INTO THE DEEP” 2025
MEET 1	Bionic Royals Meet	Deep Waters, Deeper Minds: Craiova Robotics Challenge
	Locul 10	Locul 4
MEET 2	Soft Hoarders Meet	TechTide Oltenia
	Locul 12	Locul 1
MEET 3	BroBots Meet	League Meet (Soft-Delta-Decebal)
	Locul 7	Locul 10
MEET 4	Soft Hoarders Demo	Aloha League Meet
	Locul 5	Locul 1
MEET 5		Robotics Reef League Meet
		Locul 1
West League Tournament	“Finalist Alliance - 2nd Pick”	„CONTROL AWARD – First Place” “3rd Alliance Partner”
Campionatul Național al României	Locul 53	
Chicago Robotics Invitational	Locul 8	
Bucharest Twin Cup	“Software & Sensing award” Locul 10	

SECȚIUNE NON-TEHNICĂ

Pentru ca o echipă să funcționeze **eficient** și să **evolueze constant**, este esențial să existe un **plan bine definit de sustenabilitate**. **Strategia** noastră pentru a asigura continuitatea și dezvoltarea echipei pe termen lung, are în vizor atât resursele umane, cât și cele financiare. Prin **modelul nostru de autogestiune**, ne propunem nu doar să atingem performanțe în competiții, ci și să construim o echipă sustenabilă, capabilă să se adapteze și să crească cu fiecare sezon.

MODALITATE DE ORGANIZARE A TIMPULUI ȘI A ATRIBUȚIILOR FIECĂRUI MEMBRU

OBIECTIVE

- **Organizarea mai bună a echipei per total:** Pentru o organizare mai bună a echipei, am implementat un **sistem de planificare** bazat pe **stabilirea clară a priorităților și a obiectivelor** pe termen scurt și lung. **Fiecare membru al echipei își cunoaște scopul** și se concentrează pe livrarea rezultatelor într-un mod eficient.

- **Organizarea eficientă a timpului:** Pentru o organizare mai eficientă a timpului, ne-am concentrat pe **crearea unui program bine structurat** care să ne permită să **prioritizăm activitățile** legate de robotică, dar și pe cele din viața personală sau alte angajamente. Astfel, reușim să **alocăm timp suficient pentru dezvoltarea robotului, antrenamente și întâlniri importante, fără a neglija alte responsabilități**, cum ar fi studiile, activitățile sociale sau alte interese.

- **Divizarea mult mai bună a sarcinilor între membrii:** Pentru o divizare mult mai bună a sarcinilor între membrii echipei, **am implementat un sistem în care fiecare persoană primește responsabilități clare și specifice**, în funcție de abilitățile și experiența sa. Astfel, nu doar că reușim să gestionăm mai eficient resursele echipei, dar fiecare membru se poate concentra pe ceea ce știe să facă cel mai bine. **Fiecare sarcină este împărțită în etape, iar termenii limită sunt stabiliți pentru a ne asigura că progresăm constant**.

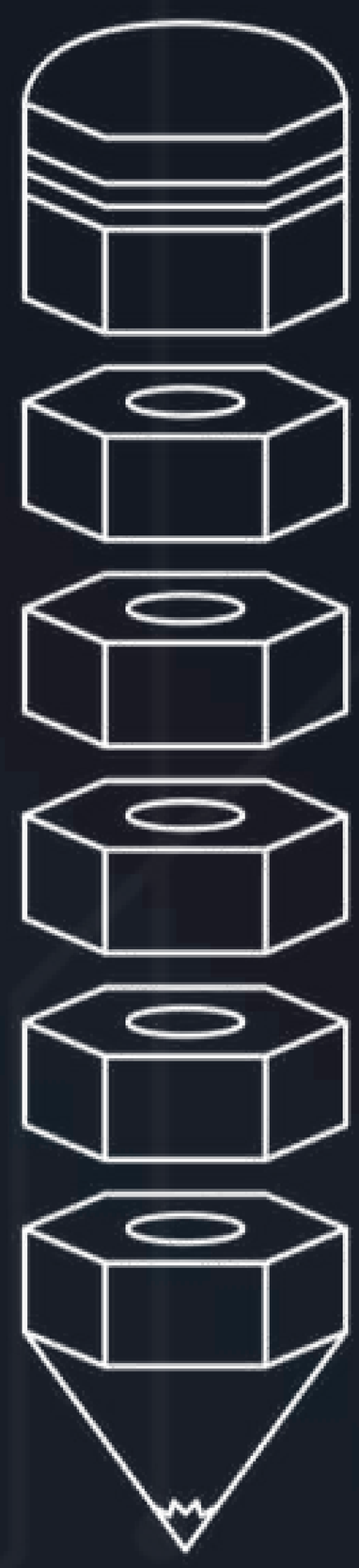
- **Aprofundarea conexiunilor între membrii echipei:** Pentru conexiuni mai strânse între membrii echipei, ne-am concentrat pe **crearea unui mediu în care toată lumea se simte confortabil să comunice și să colaboreze**. În loc să ne limităm doar la întâlniri formale, am început să încurajăm discuții informale care ne permit să ne cunoaștem mai bine și să lucrăm împreună într-un mod mai natural. **Fiecare membru al echipei își aduce contribuția**, ceea ce ajută la formarea unui grup unit, în care ideile și **părerile fiecăruia sunt valorizate și respectate.**

- **Încurajarea colaborării între departamente:** Pentru a stimula colaborarea între departamentele de PR și tehnic, **am căutat să încurajăm un schimb constant de informații și să asigurăm un sprijin continuu între cele două departamente.** Am organizat întâlniri regulate unde fiecare departament își împărtășește progresul, iar astfel, am reușit să ne coordonăm mai eficient în privința obiectivelor. **Colaborarea strânsă între departamentul tehnic și PR ne ajută să ne înțelegem mai bine nevoile și să găsim soluții mai rapid**, iar acest lucru face ca întregul proces să fie mult mai eficient.

SECȚIUNE NON-TEHNICĂ

OBIECTIVE

- **Dezvoltarea unui caiet tehnic cât mai bine elaborat și a unui portofoliu cât mai concis:** Pentru a realiza un caiet tehnic detaliat și un portofoliu concis, am implementat un **proces bine structurat**, care include **ședințe regulate și comunicare constantă** între membrii echipei. Ne organizăm eficient cu **ajutorul aplicației Asana**, care ne permite să distribuim sarcinile în mod egal în funcție de rolul fiecăruia și să **urmărim progresul fiecărei etape a proiectului**. De asemenea, am început să lucrăm la acest proiect din timp, pentru a ne asigura că avem resursele necesare pentru a-l finaliza corect, la cele mai înalte standarde și a ne asigura că reflectă în totalitate munca depusă de întreaga echipă. **Caietul tehnic va include descrierea detaliată a procesului tehnic, a problemelor întâmpinate pe parcursul sezonului și cum am reușit să le depășim, iar portofoliul va fi un rezumat clar și bine structurat al acestora.**



Planificare și stabilirea priorităților

Stabilirea clară a priorităților pentru eficiență

Alocarea sarcinilor

Distribuirea sarcinilor pe baza abilităților membrilor echipei

Colaborarea între departamente

Îmbunătățirea coordonării între departamentele PR și tehnic

Managementul timpului

Structurarea timpului pentru angajamentele echipei și personale

Consolidarea echipei

Îmbunătățirea comunicării și colaborării în echipă

Documentație tehnică și portofoliu

Crearea unui caiet tehnic detaliat și a unui portofoliu concis

STRATEGIE

UTILIZAREA APLICAȚIILOR CA MIJLOC DE ORGANIZARE ȘI STRUCTURARE A ECHIPEI

Strategia echipei noastre se bazează pe **comunicare deschisă și împărțirea clară a responsabilităților**, astfel încât fiecare membru să știe exact ce are de făcut și să contribuie la îndeplinirea obiectivelor. Ne concentrăm pe o **organizare bine pusă la punct,** stabilim priorități și respectăm deadline-urile puse, astfel încât fiecare membru își termină treaba la timp. În plus, suntem mereu **deschiși să învățăm** din propriile greșeli și să îmbunătățim modul în care lucrăm, adaptându-ne la provocările care apar pe parcursul sezonului.

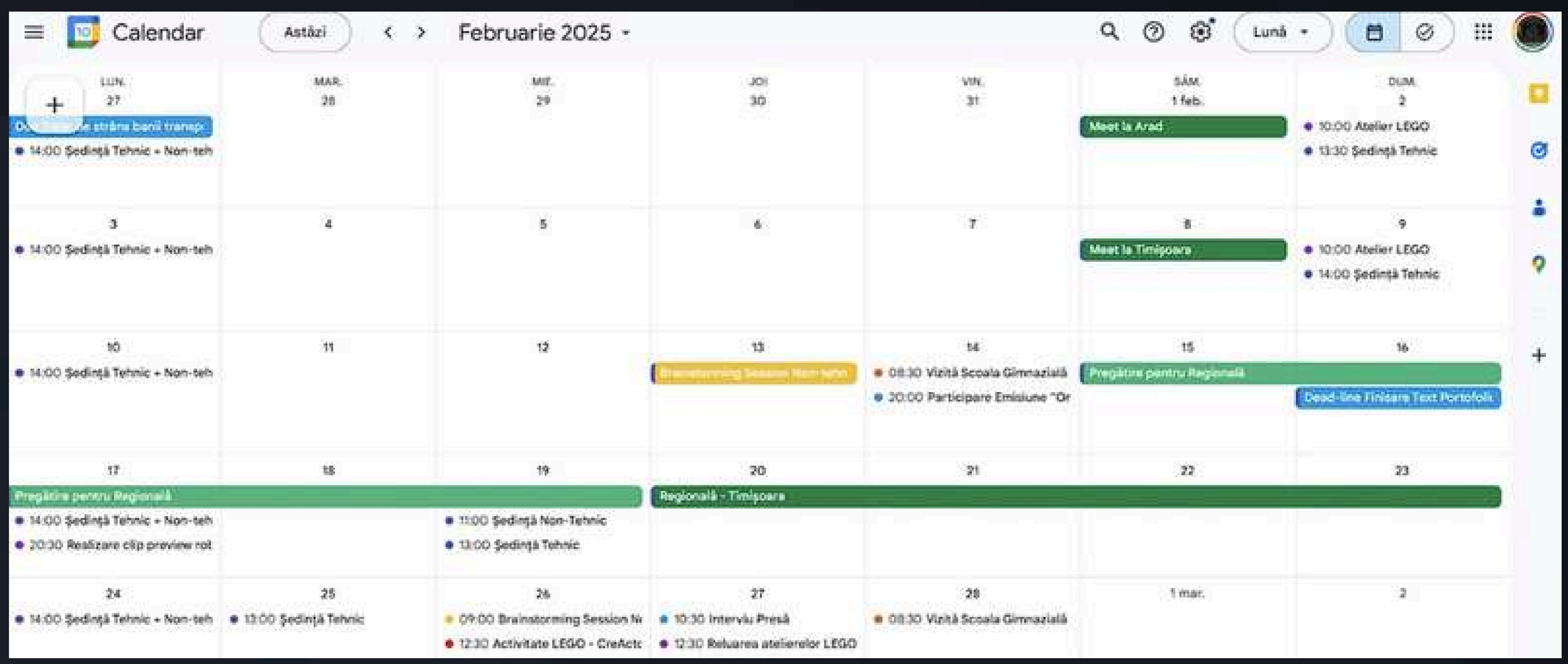
Ca să ne organizăm mai bine și să lucrăm mai eficient, folosim diverse **instrumente digitale**, cum ar fi **Asana, Google Calendar și Google Drive**. Acestea ne ajută să ținem evidența sarcinilor, să ne organizăm eficient și să împărtășim informațiile rapid, astfel încât toți membrii echipei să fie mereu la curent cu ce trebuie făcut.

ASANA

- **Gestionarea sarcinilor:** Permite crearea și atribuirea de sarcini fiecărui membru al echipei, cu dead-line-uri clare.
- **Monitorizarea progresului:** Poți urmări progresul fiecărei sarcini și a proiectelor în ansamblu, ceea ce asigură o perspectivă clară a desfășurării activităților în cadrul echipei.
- **Colaborare eficientă:** Membrii echipei pot comenta și distribui informații în cadrul task-urilor, ușurând comunicarea directă și clarificarea detaliilor.

GOOGLE CALENDAR

- **Planificarea evenimentelor**: Permite programarea întâlnirilor, a sesiunilor de **brainstorming** și a **antrenamentelor**, astfel încât toți membrii echipei să fie informați. De asemenea, toate competițiile la care participăm sunt adăugate în **Google Calendar**, iar în descriere includem toate detaliile necesare – **data, locația, mijlocul de transport și activitățile din acea zi** – astfel încât fiecare membru al echipei să fie bine informat și pregătit.
- **Coordonarea activităților**: Ajută la **sincronizarea** întâlnirilor importante și a evenimentelor echipei, evitând suprapunerea de activități.
- **Mementouri automate**: Trimite notificări pentru evenimente viitoare, astfel încât nimeni să nu uite întâlnirile sau **termenele limită**.



GOOGLE DRIVE

- **Stocarea fișierelor**: Centralizează toate **documentele echipei** (planuri, prototipuri, materiale de prezentare) într-un singur loc accesibil tuturor.
- **Colaborare în prelucrarea documentelor**: Permite **editarea simultană** a documentelor de către mai mulți membri, ușurând colaborarea în timp real.
- **Partajarea fișierelor**: Împărtășirea fișierelor importante cu toți membrii echipei pentru **acces rapid și ușor**.

SECȚIUNE NON-TEHNICĂ

Aceste instrumente ne ajută să fim **mai organizați**, **mai conectați** și **mai bine pregătiți** pentru provocările care apar, asigurându-ne că putem lucra mai **eficient** și putem îmbunătăți **constant** robotul nostru.

COMUNICAREA CONSTANTĂ ÎNTRE MEMBRII ECHIPEI

Stabilirea unor **canale de comunicare** eficiente: Comunicarea între membri este ușor de realizat prin canale precum **comunitatea de WhatsApp** și **email**, asigurându-ne că suntem toți la curent cu evenimentele și activitățile echipei.

MONITORIZAREA CONSTANTĂ A ECHIPEI DE CĂTRE MENTORII ȘI PĂRINȚII DIN DOMENIU

Asigură un **feedback continuu** pentru fiecare membru al echipei, contribuind astfel la **dezvoltarea** și **perfecționarea** abilităților acestora.

Experiența părinților membrilor din echipa noastră, provenind din **domenii diverse**, este extrem de **valoroasă** și **sprijină în mod direct** activitatea echipei. Părinții care au **experiență** în **inginerie mecanică** sunt o **resursă esențială** în **sedimentarea cunoștințelor** în **domeniul mecanicii**, fiind o punte către **evoluția** noastră în acest domeniu prin **ghidare** și **sfaturi** atunci când avem nevoie.

Ceilalți părinți, care au experiență în **finanțe**, ne învață să gestionăm **bugetul echipei**, să alocăm resursele într-un mod **eficient** și să ne asigurăm că avem toate resursele pentru a ajunge la cel mai bun rezultat. **Ei** sunt cei care **ne ghidează** în privința **planificării financiare** și a **strategiei de sustenabilitate** pe termen lung.

Pe de altă parte, părinții cu experiență în **PR & marketing** sunt o **resursă valoroasă** pentru **promovarea echipei** și pentru **dezvoltarea unei strategii de comunicare eficiente**. Ei ne **ghidează** în promovarea echipei în **fața publicului**, în **atragerea de sponsori** și **susținători** și în construirea unei **imagini pozitive** pentru proiectele noastre. Mai mult, părinții care sunt pasionați de **fotografie** și **videografie** ne **învață** cum să realizăm **materiale vizuale de calitate**. Ne învață diverse **metode de fotografie**, care ne ajută să surprindem **momente cheie** și să **creăm imagini** care să capteze **atenția privitorilor** și să transmită **emoția** care se dorește a fi transmisă. În plus, ne arată cum să **filmăm** și să **edităm videoclipuri** care să fie nu doar **clare** și **bine structurate**, dar și **captivante**. Toate aceste **abilități** sunt **esențiale** pentru postările noastre pe **rețelele de socializare** și pentru a crea o **legătură strânsă** cu publicul nostru.

Colaborarea cu acești părinți nu doar că îmbunătățește **performanța echipei**, dar contribuie și la **dezvoltarea profesională** a fiecărui membru, asigurându-ne că suntem **bine pregătiți** pentru **provocările** viitoare.

BRAINSTORMING MEETING ÎN FIECARE ZI DE LUNI

Organizăm sesiuni de **brainstorming** săptămânale în fiecare luni, alături de **mentorul nostru** și a doua echipă de FTC de la liceul nostru, **EngiNeerds NextGen**.

Scopul acestor întâlniri:

Sunt o ocazie excelentă de a împărtăși **idei**, a **discuta soluții** pentru **problemele tehnice** și a colabora la **strategii comune**.

Mentorarea celei de-a doua echipei **EngiNeerds NextGen** ne ajută să **învățăm** unii de la alții, să găsim noi **perspective** asupra problemelor și să **dezvoltăm îmbunătățiri** care pot face diferența în proiectele noastre.

Beneficii ale întâlnirilor regulate:

Întărim **legăturile** între echipe și reușim **să avansăm** mai rapid în atingerea **obiectivelor comune**, asigurându-ne că suntem **întotdeauna** într-o continuă **evoluție** și **îmbunătățire**.

ENG NEERDS #24478

RECRUTAREA NOILOR MEMBRI

OBIECTIVE

Recrutarea noilor membri este un pas esențial pentru creșterea și succesul nostru ca echipă. Scopul nostru principal este să atragem **tineri pasionați de tehnologie și inovație**, care doresc să învețe și să se dezvolte alături de noi. Ne dorim ca fiecare nou membru să beneficieze de o experiență educativă completă, atât în ceea ce privește partea tehnică a roboticii, cât și dezvoltarea unor abilități esențiale precum:

- **Gândirea critică** – capacitatea de a analiza și de a lua decizii concrete sub presiune
- **Rezolvarea de probleme** – identificarea soluțiilor optime în fața provocărilor tehnice
- **Învățare independentă** – învățarea independentă și adaptabilitatea la noi concepte
- **Lucrul în echipă** – colaborarea eficientă cu ceilalți membri ai echipei.

STRATEGIE

VOLUNTARI

Pentru a ușura **procesul de integrare a noilor membri** și pentru a le oferi **posibilitatea de a acumula experiență** înainte de a **deveni membri oficiali ai echipei**, am implementat un **program de voluntariat**. Acesta reprezintă o etapă esențială în strategia noastră de recrutare, asigurând că fiecare persoană interesată are șansa de a învăța, a se adapta și a demonstra implicare.

ROLUL VOLUNTARIATULUI

Voluntariatul este primul pas către **integrarea în echipă,** care le permite tinerilor să își **dezvolte abilități tehnice**, dar și **cunoștințele de bază** pentru **colaborare și gestionarea proiectelor.** Prin această etapă, fiecare voluntar:

- **Dobândește cunoștințe** fundamentale în construcția, designul și programarea roboților
- **Învață să colaboreze** eficient cu ceilalți membri ai echipei
- **Se acomodează cu organizarea echipei, regulile interne și modul de lucru.**
- **Își dezvoltă gândirea critică și abilitățile de rezolvare a problemelor** în situații concrete
- **Are ocazia de a participa la proiecte practice**, unde își poate pune în aplicare cunoștințele.
- **Învață să fie autodidact**: Prinde experiență în a căuta informația eficient, de a prinde cunoștințe cu agilitate și să știe când să caute sprijin în procesul de învățare

PROCESUL DE VOLUNTARIAT

Voluntarii au ocazia de a lucra direct cu echipa pe parcursul perioadei de lucru, fiind supravegheați, timp în care sunt implicați în activități practice și sesiuni de instruire. Această etapă este esențială pentru a evalua nivelul de implicare, capacitatea de învățare și dorința de a contribui activ la proiectele echipei.

La finalul perioadei de voluntariat, cei care au demonstrat seriozitate, curiozitate și dorință de a învăța pot deveni membri oficiali ai echipei.

Prin acest proces, ne asigurăm că **fiecare nou membru este bine pregătit**, motivat și capabil să contribuie la succesul echipei, având deja experiența necesară pentru a face față provocărilor din competițiile de robotică.

INTEGRAREA NOILOR MEMBRI

Procesul de integrare este bine organizat și susținut prin colaborare. Noii membri sunt încurajați să învețe din mers și să privească provocările plini de curiozitate, beneficiind în același timp de sprijin pentru o adaptare cât mai ușoară.

Metode de integrare a noilor membri:

- **Mediul de învățare deschis și colaborativ** – fiecare membru are posibilitatea să învețe de la ceilalți și să ceară ajutor atunci când este necesar
- **Întâlniri regulate și sesiuni de instruire** – workshop-uri și prezentări pentru aprofundarea cunoștințelor
- **Participarea activă la proiecte** – implicarea directă în activitățile echipei pentru a învăța prin practică.

METODE DE RECRUTARE

Pentru a atrage noi membri și a le oferi oportunitatea de a descoperi robotică, organizăm diverse activități și inițiative:

- **Vizite la școli gimnaziale și primare** – prezentăm robotul echipei și explicăm elevilor ce înseamnă să faci parte dintr-o echipă de robotică
- **Demonstrații practice** – elevii au ocazia să vadă cum funcționează robotul și să înțeleagă procesul de construcție și programare
- **Împărtășirea experienței echipei** – oferim detalii despre competițiile la care participăm și despre beneficiile implicării în astfel de proiecte.
- **Evenimente pentru promovarea STEAM și atragerea tinerilor către tehnologie** - pe lângă activitățile desfășurate în școli, organizăm și evenimente speciale pentru a ușura recrutarea noilor membri:
- **Ziua Porților Deschise** (August) –În perioada **8-14 august 2024**, am organizat un eveniment în care am interacționat cu copii de toate vârstele prin demonstrații zilnice ale robotului din **CENTERSTAGE**. Am prezentat și comunicat în mod activ valorile promovate de **FIRST** și **STEAM**, în timp ce ne-am propus să-i inspirăm să urmeze cariere în tehnologie și inovație. Această activitate a fost împărțită în două părți. Prima a fost dedicată copiilor mici, cu vârste între **6 și 12 ani**, unde au învățat să construiască și să programeze proprii lor roboți **LEGO**, iar a doua a fost pentru cei de **12 ani și peste**, unde cei mai experimentați membri ai echipei noastre au explicat în detaliu robotul **CENTERSTAGE**, oferind o perspectivă clară despre experiența echipei EngiNeerds, cu scopul de a atrage noi membri. Prin această experiență, am informat peste 80 de persoane, două dintre acestea fiind acum membri implicați în echipa noastră.
- **Activitate in parteneriat cu Lidl** – desfășurată pe parcursul anului, în fiecare **duminică**, în parteneriat cu **Fundația Comunitară Vâlcea**, această inițiativă contribuind la formarea noilor talente și le pune copiilor la dispoziție resurse utile pentru învățare.

Prin aceste activități, ne asigurăm că tinerii interesați au acces la **oportunități** de a se alătura echipei și de a se implica activ în proiectele noastre.

SECȚIUNE NON-TEHNICĂ

BUGET ȘI FINANȚE

OBIECTIVELE NOASTRE

ATRAGEREA UNUI NUMĂR CÂT MAI MARE DE FONDURI

Ne-am propus să atragem cat mai multe **fonduri** pentru **achiziționarea resurselor necesare**, cum ar fi: piese pentru robot, materiale promoționale, abonamente pentru programe organizatorice și materiale necesare pentru **utilizarea imprimantelor 3D**. De asemenea, alocam o sumă semnificativă din bugetul nostru pentru **promovarea comunității STEAM** și a **valorilor FIRST** în comunitatea locală. Acest obiectiv va fi realizat printr-o strategie de marketing bine gândită și prin atragerea de sponsori.

REPARTIZAREA EFICIENTĂ A BUGETULUI ÎN CATEGORII TEHNICE ȘI NON-TEHNICE

La începutul acestui an, am decis să împărțim **veniturile** obținute din sponsorizări astfel încât să acordăm mai multă atenție **evenimentelor de promovare** a roboticii, având în vedere că anul trecut nu am reușit să ne implicăm suficient pe acest plan.

STRATEGIE DE PROMOVARE A ECHIPEI PENTRU SPONSORI

SPONSORI

Sponsorii reprezintă un pilon esențial în activitatea noastră, iar, **strategia noastră are ca scop atragerea eficientă a resurselor financiare necesare pentru atingerea obiectivelor echipei și pentru dezvoltarea proiectelor noastre.** Această abordarea încurajează o colaborare transparentă și subliniază beneficiile tangibile pe care le oferim partenerilor noștri. Astfel, stabilim relații solide și reciproc benefice recunoscând și apreciind sprijinul partenerilor nostrii.

OBIECTIVUL DE SPONSORIZARE

Ne propunem să atragem cât mai multe **resurse financiare** pentru a sprijini activitățile echipei și pentru a asigura toate materialele tehnice și non-tehnice necesare.

CREȘTEREA VIZIBILITĂȚII ECHIPEI NOASTRE

Muncim pentru a promova evenimentele și activitățile noastre către un public cât mai larg, utilizând diverse platforme de **social media**, dar și materiale promoționale precum **flyere** și **cărți de vizită**. Dorim să consolidăm **reputația** echipei și să creștem atractivitatea noastră pentru **potențialii sponsori** pe care îi vom întâmpina.

PUBLICUL ȚINTĂ

1. **Companii:** Considerăm drept potențiali sponsori orice companie care integrează în programul său valori de inovație și tehnologie din diverse domenii.
2. **Organizatii non-profit (ONG-uri)** : Dorim sa atragem în avantajul nostru financiar cât mai multe ONG-uri interesate de dezvoltarea programului **STEAM** in comunitatea noastra locala și de fructificarea talentelor tinerilor din **zone defavorizate**.
3. **Indivizi:** Orice persoană pasionată de robotică, tehnologie și educație este binevenită să contribuie la **succesul echipei**.

STRATEGII DE ATRAGERE A SPONSORILOR

Pentru a atrage un număr cât mai mare de sponsori ne-am stabilit o strategie clară.

PLAN DE MARKETING PENTRU ATRAGEREA SPONSORILOR

A. Social Media: Utilizăm platformele de social media **(Instagram, Facebook)** pentru a evidenția implicarea sponsorilor. Creăm conținut digital atractiv, precum postări despre progresul echipei și menționări dedicate sponsorilor. Oferim actualizări constante despre evoluția echipei pentru a menține interesul comunității.

B. Campanii de outreach: Organizăm campanii dedicate în care evidențiem impactul sponsorilor asupra dezvoltării echipei. Initiem evenimente **STEAM** și **workshopuri educaționale**, oferind partenerilor oportunitatea de a se **implica direct în acestea**.

C. Metode de contact cu diversi sponsori
Ne concentrăm pe parteneriate **durabile**, oferind sponsorilor oportunități de **implicare** în **viitoare inițiative** și punând accent pe **beneficiile cu impact asupra educației și inovației**.

- Folosim frecvent **e-mailuri de promovare** bine structurate, însoțite de o prezentare **PowerPoint** a echipei noastre. Ne asigurăm să evidențiem în acesta realizarile noastre pentru comunitatea locală și națională din ultimii ani și să subliniem beneficiile pe care le putem oferi companiei careia ne adresăm. E-mailul a fost compus de un membru al echipei pentru a-i crește autenticitatea. Câteva dintre companiile pe care le-am contactat au fost: **Emag, Pirelli, Coca-Cola, BitDefender.**

- De asemenea, organizăm **întâlniri cu companii** în scopul obținerii unor colaborări strânse. Spre exemplu, am vizitat centrul firmei **Caphyon** care este o companie de **software independentă fondată în Craiova**.

Acest plan de marketing asigură nu doar atragerea sponsorilor, ci și consolidarea unei comunități puternice în jurul valorilor de inovație și tehnologie.

F. Dezvoltarea unor relatii stranse cu sponsorii actuali
Insistăm să ne îmbogățim conexiunile pe care le avem cu sponsorii noștri prin mai multe metode:

- Am participat la mai multe vizite la sponsorii noștri de încredere și anume: **Delta Aluminium (2024), Vimetco Extrusion (2024) și Pirelli (2025)** unde am făcut demonstrații cu robotul de competiție și am beneficiat de **tururi ale fabricilor.**
- Considerând că unii dintre părinții membrilor noștri sunt **ingineri** la companii precum **Prysmian și Pirelli**, ne este ușor să obținem părerea unui specialist când este nevoie de aceasta. Acest lucru ne consolidează relațiile cu sponsorii respectivi.

SECȚIUNE NON-TEHNICĂ

SPONSORII ȘI FINANȚELE NOASTRE

SPONSORIZĂRI ȘI FINANȚĂRI

AM PRIMIT ÎN TOTAL SUMA DE 89.900RON

PIRELLI - 5.000 RON
DELTA ALUMINIUM - 2.500 RON
POPAS SPORT - 10.000 RON (hot meals accorded to the team members)
VIMETCO EXTRUSION - 10.000 RON
"OVIDIU P. GORAN" ATTORNEY'S OFFICE - 750 RON
MARIPOSA - 5.000 RON (the equipment for competitions - T-shirts and Hoodies)
MIMDRAGON – 1.000 RON
CARMIN POPSTAR PROD – 25.000 RON
PANDIPO - 650 RON (Pastry food accorded to the team members when going to meets)
AS COMPUTER - 1 laptop
CONTUR TECH - Aluminum plates and components of the robot
ARTROM - 5.000 RON
AGROBIONICS - 25.000 RON

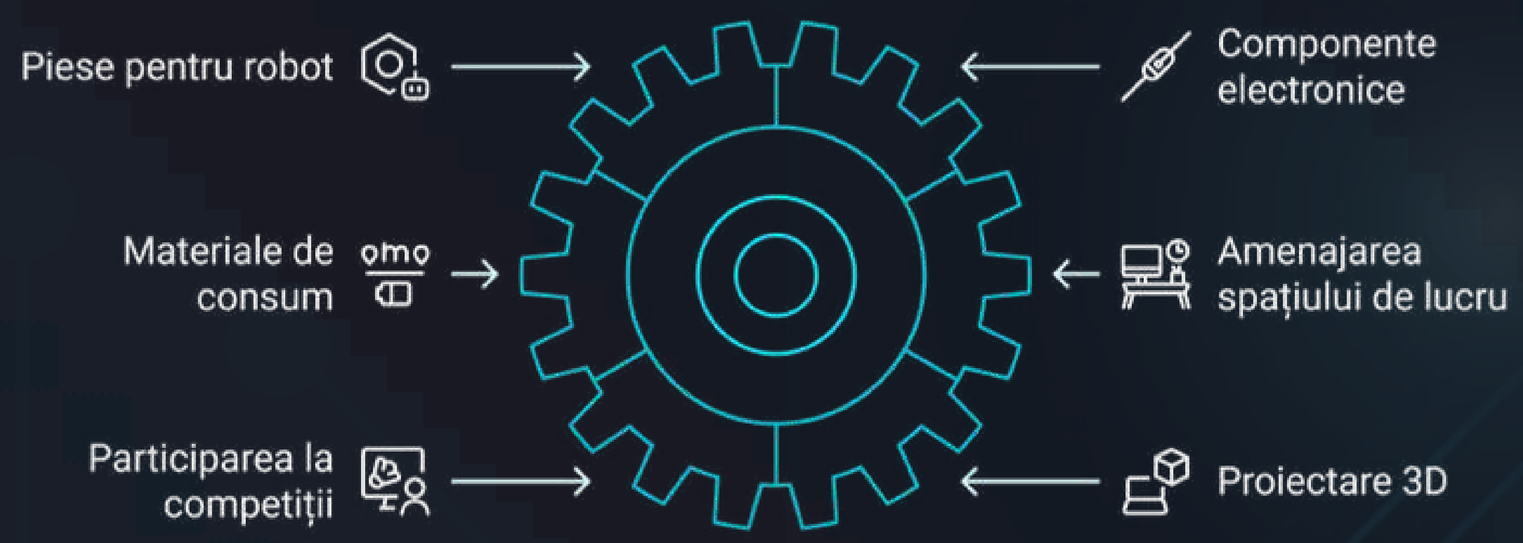
NEW ALTERNATIVE AFFAIRS - TOURISM **S.C. BEBE TRANS ROM S.R.L.** **VASILE C I S.R.L.**
COSULTING S.R.L. **MAXIMGREEN SAT S.R.L.** **MAXIMGREEN SAT SRL** **ANIL CONSTRUCT S.R.L.**
CIOBOTARU N. VASILE - DIRIGINTE DE ȘANTIER

ORGANIZAREA FINANȚELOR

ALOCAREA BUGETULUI PENTRU PROIECTUL NOSTRU

COSTURI DE BAZĂ

- **Piese pentru robot**: Achiziționarea atât a pieselor necesare pentru construirea robotului, cât și a celor de rezervă.
- **Componente electronice**: Servo-uri, motoare, Control Hub, Expansion Hub, Driver Hub, senzori, cameră de detecție, precum și resurse suplimentare în caz de nevoie.
- **Materiale de consum**: Acoperirea costurilor cu materiale consumabile, cum ar fi baterii, cabluri, butoane on/off.
- **Amenajarea spațiului de lucru**, astfel încât să creăm un mediu prielnic gândirii eficiente și să ușurăm procesul de construcție al robotului.
- **Participarea la competiții**: Taxe de organizare și participare la **competiții, ateliere și alte evenimente** relevante pentru interesele echipei noastre, cazare și transport.
- **Proiectare 3D** : Imprimanta 3D + filament ABS+, ABS, Nylon, Infused, Carbon fiber, PLA, PLA+.



COSTURI DE MARKETING ȘI PROMOVARE

- **Website și materiale promoționale formale**: Crearea și menținerea unui website informativ și a unor materiale promoționale tipărite și digitale.
- **Materiale promoționale pentru stand**: Achiziționarea produselor de amenajare a standului, precum și a materialelor promoționale: stickere, cercei, insigne, cărți de vizită, pixuri, spider, roll-up-uri, scaune, masa, față de masă, LED personalizat, și așa mai departe.
- **Abonamente și licențe**: Achiziționarea de platforme online și licențe necesare. (**Canva, Photopea)**

Materiale pentru website

Crearea și menținerea unui website informativ.

Materiale pentru stand

Achiziționarea produselor de amenajare a standului și a materialelor promoționale.

Abonamente

Achiziționarea platformelor online și a licențelor necesare.

STRATEGIE DE MARKETING

În viziunea noastră, imaginea echipei nu se rezumă doar la **performanțele tehnice** ale robotului, ci și la modul în care **ne prezentăm** publicului. Strategia de **marketing** joacă un rol esențial în acest sens, deoarece o tactică **bine gândită** va crea o imagine **puternică** a echipei, care va rămâne mai ușor cu publicul decât orice aspect tehnic.

OBIECTIVE

Setarea unor **obiective clare** în ceea ce privește domeniul de **Marketing și PR** ne oferă o perspectivă mai clară atât asupra **țelurilor noastre**, asupra **viitorului echipei** din punct de vedere estetic și al imaginii create de-a lungul timpului, cât și asupra felului în care să **ne promovăm** și pe ce să **ne concentrăm** în definirea **caracterului echipei**. Astfel, acestea se concentrează pe:

- **CREȘTEREA VIZIBILITĂȚII:** Prin optimizarea **strategiei** noastre de promovare, ne propunem să aducem activitățile echipei în cadrul unui public **cât mai larg**. O prezență constantă și bine gestionată va consolida poziția echipei în fața unei comunități de **susținători activi**.
- **PROMOVAREA VALORILOR STEAM ÎN COMUNITATE:** Echipa noastră încearcă în mod activ să promoveze **domeniile tehnice**, cu scopul de **a încuraja** dezvoltarea unei societăți **progresive** și **inovative**.
- **INSPIRAREA PUBLICULUI:** Organizându-ne strategic, ne dorim **atragerea** unui public cât mai larg, cu scopul de a **spori interesul** acestuia nu doar către echipa noastră, dar mai ales către **tehnologie** și către **științele exacte**.
- **OBȚINEREA DE SPONSORI:** Printr-o **strategie eficientă**, definită prin **comunicare** și **promovare** a activității echipei și **a impactului** nostru în comunitate de-a lungul sezonului, reușim să întemeiem **relații de lungă durată**, bazate pe beneficii reciproce.

STRATEGIE

Când ne gândim la planul nostru de promovare, vizăm următoarele aspecte:

PUBLICUL ȚINTĂ

PUBLICUL ȚINTĂ: îl încadrăm după specificul categoriei acestora, și anume:

- **TINERII:** Elevi și studenți orientați spre **inovație**, care prezintă un interes deja, sau pe care îl creăm împreună, față de **tehnologie** și **valorile STEAM**.
- **PROFESIONIȘTII:** Avem **cunoștințe** și țintim spre cei care activează în **domeniile inginieriei**, **programării** și **designului**, atrăgând totodată și alți oameni din **domeniul tehnologic** și interesați de **robotică**.
- **COMPANII:** Nu ne limităm la atragerea atenției asupra noastră numai a companiilor din domeniile tehnice, dar și din **diferite alte industrii**.

MODALITĂȚI DE PROMOVARE

Social Media: este unul dintre cele mai **puternice** mijloace de promovare a echipei, asigurând că, conținutul nostru ajunge la cât mai mulți oameni într-un **mod facil** și **în timp util**. După fiecare competiție sau eveniment, departamentul nostru de **PR & Marketing** postează pe toate **conturile noastre sociale**, menținând publicul **interesat** și **informat**.

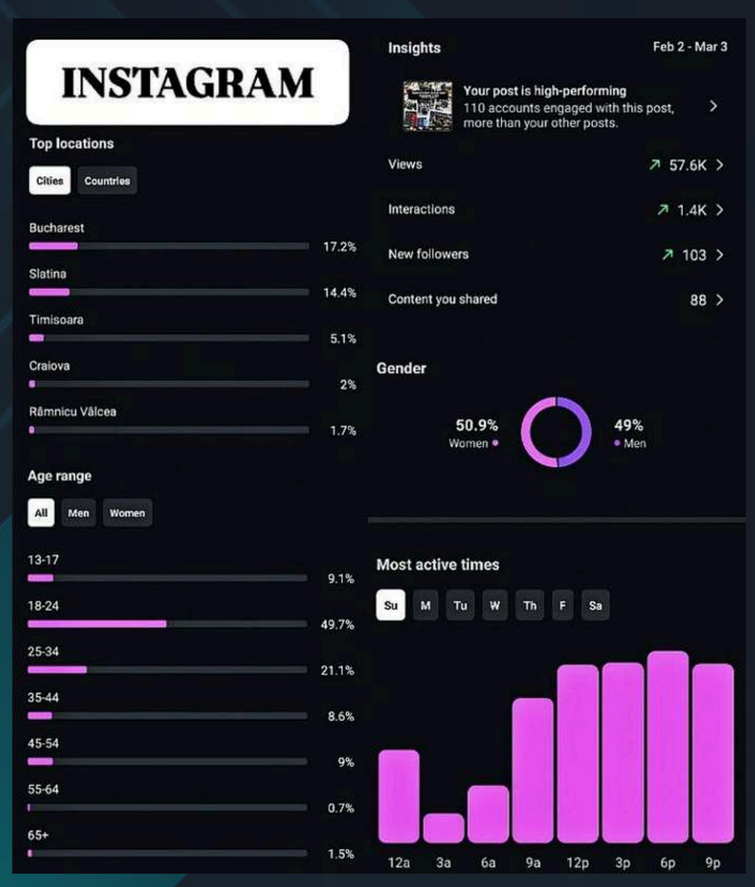
RETELELE NOASTRE SOCIALE

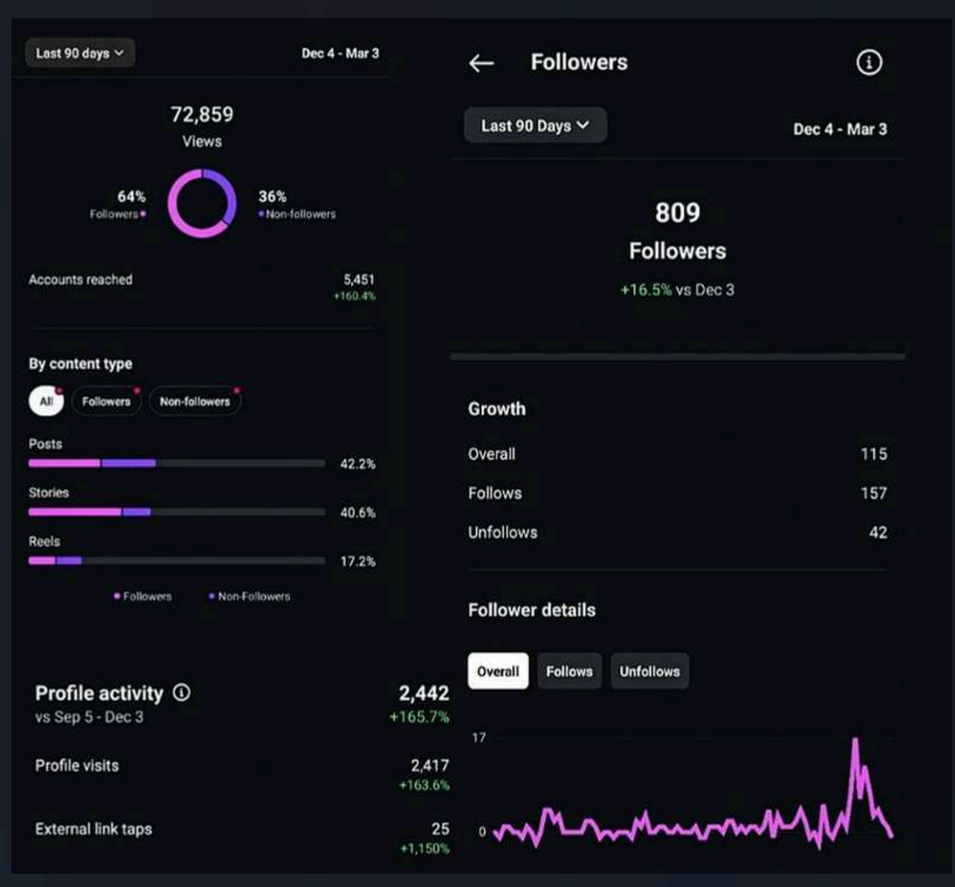
Instagram & Facebook sunt platformele de **promovare formală** a echipei, unde este definită **imaginea** echipei ca un întreg, prin **reușitele** și **performanțele** noastre, în concordanță cu **activitățile** și **proiectele desfășurate**, cât și a **competițiilor** la care participăm.

TikTok-ul este sursa de **promovare informală** în mediul online, unde ne conectăm într-un mediu mai **liber** cu alte echipe. Aici, prin crearea unui conținut bazat pe **umorul grupului** nostru de vârstă, nu doar că am câștigat **popularitate**, dar și **inspirat** un **aer prietenos** urmăritorilor conținutului nostru.

STATISTICILE CONTURILOR NOASTRE

INSTAGRAM: @engineerds_ro190 (809 urmăritori)



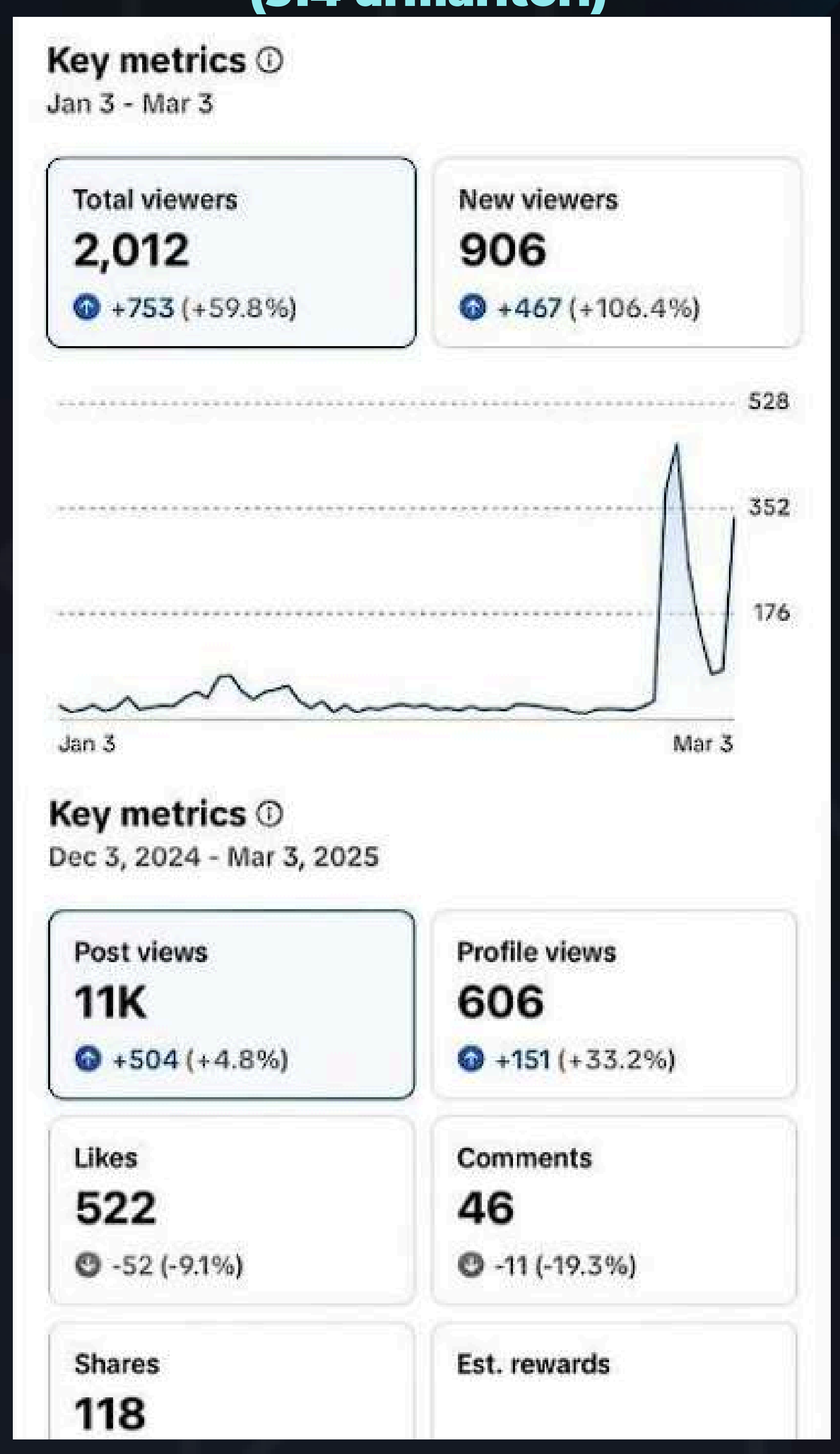


SECȚIUNE NON-TEHNICĂ

ENGINEERDS #24478

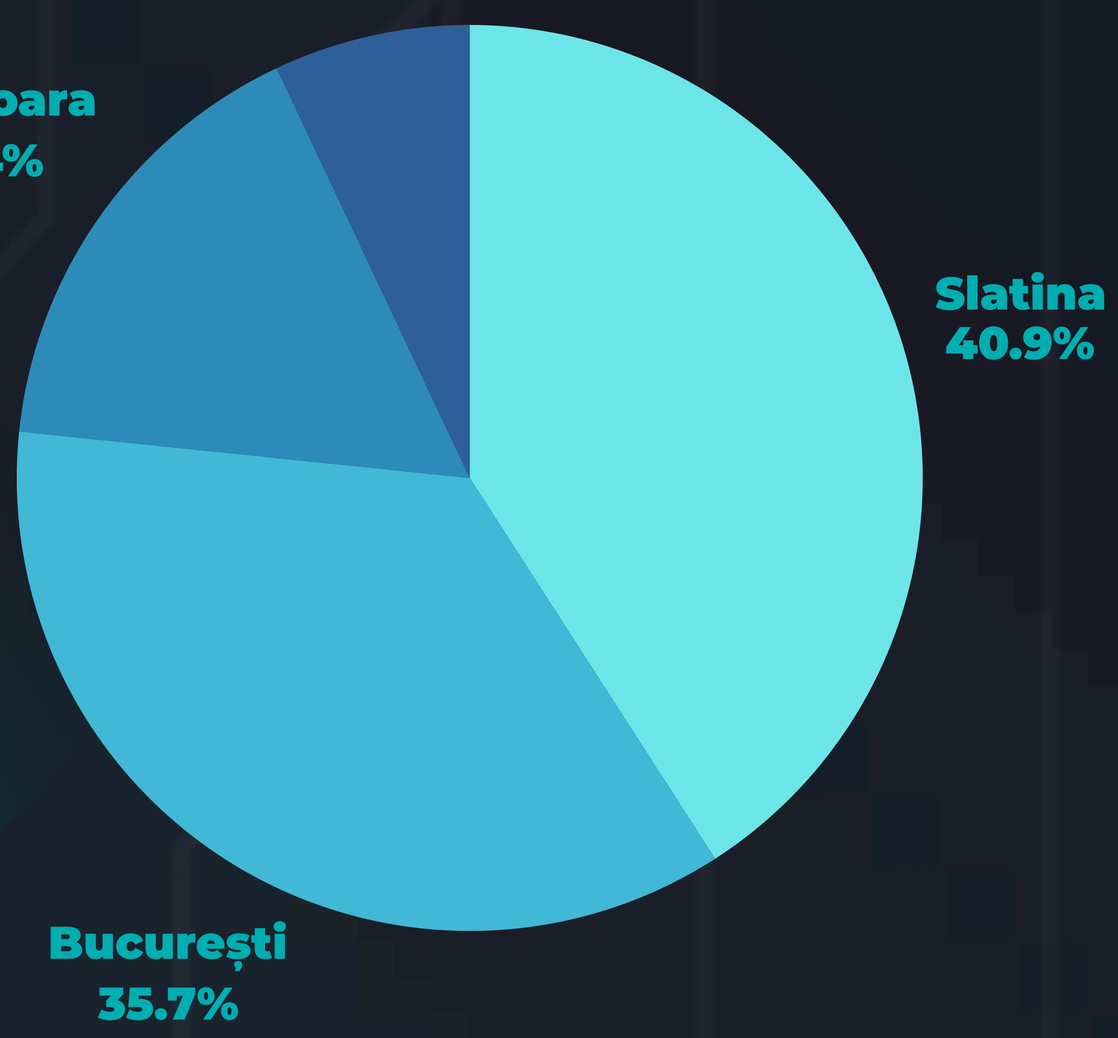
FACEBOOK: EngiNeerds
(921 urmăritori)

TikTok: @engineerd
(514 urmăritori)



*NOTĂ: STATISTICILE SUNT REALIZATE ÎN DATA DE 4 MARTIE 2025, PE ULTIMELE 90 DE ZILE

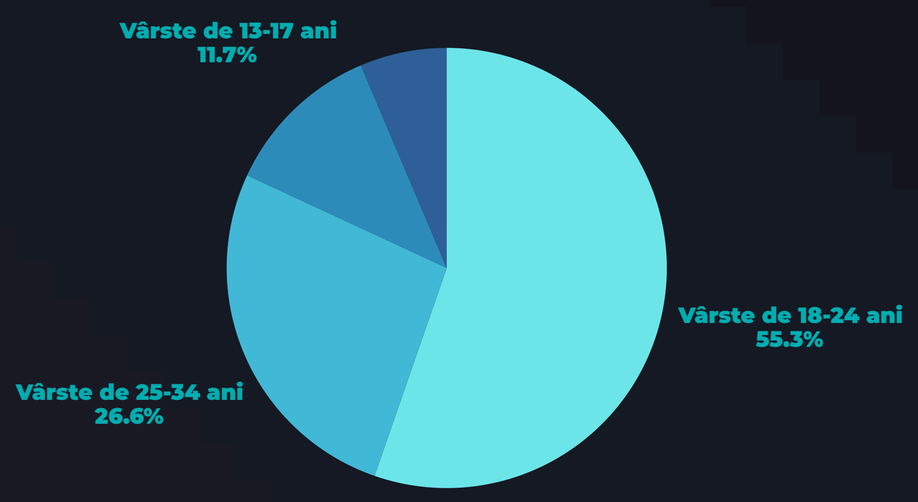
REPARTIȚIA URMĂRITORILOR ÎN FUNCȚIE DE ORAȘ



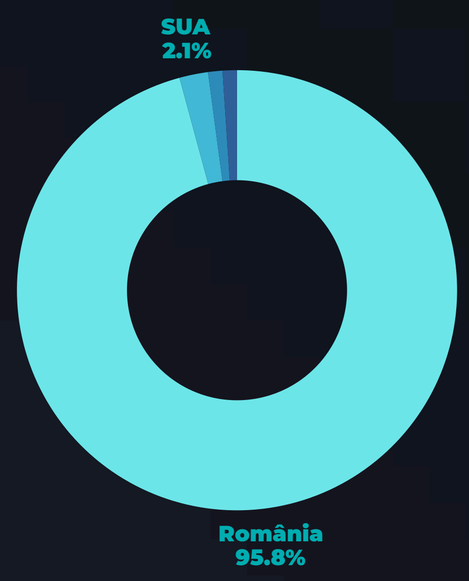
SECȚIUNE NON-TEHNICĂ

ENG NEERDS #24478

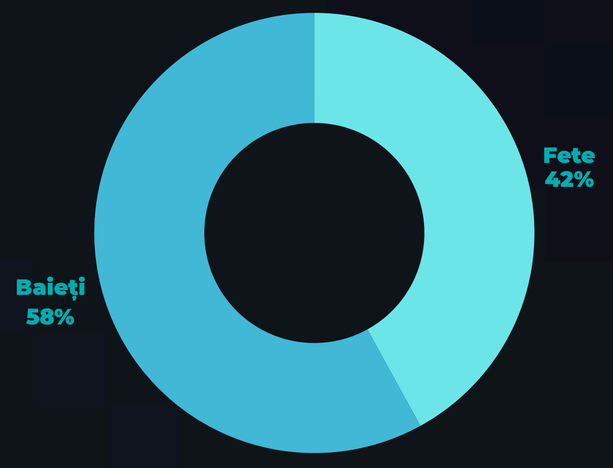
REPARTIȚIA URMĂRITORILOR ÎN FUNCȚIE DE VÂRSTĂ



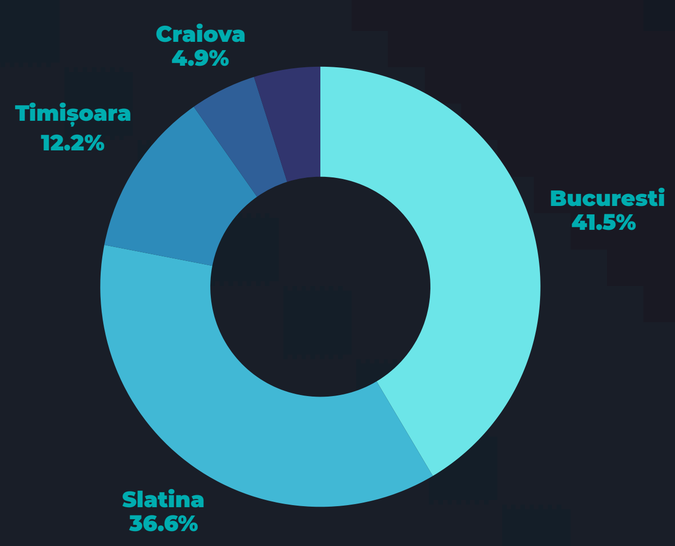
REPARTIȚIA URMĂRITORILOR ÎN FUNCȚIE DE ȚARĂ



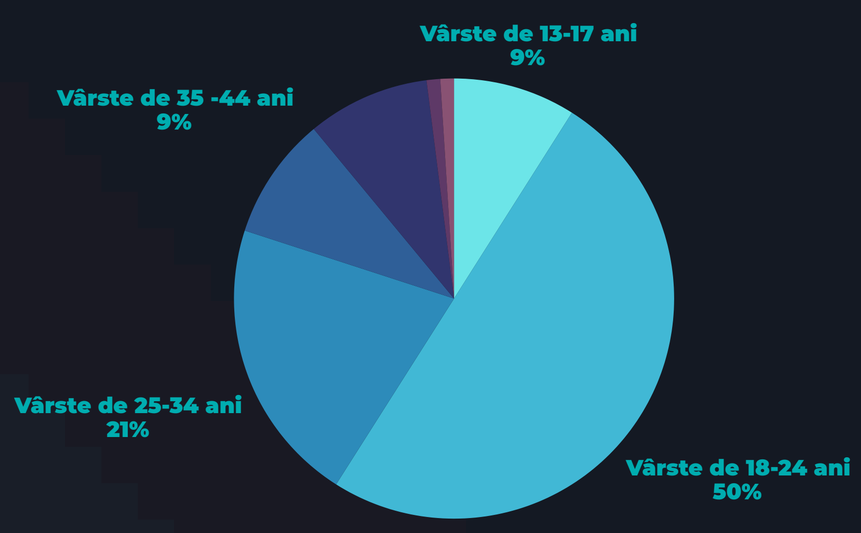
REPARTIȚIA URMĂRITORILOR ÎN FUNCȚIE DE SEX



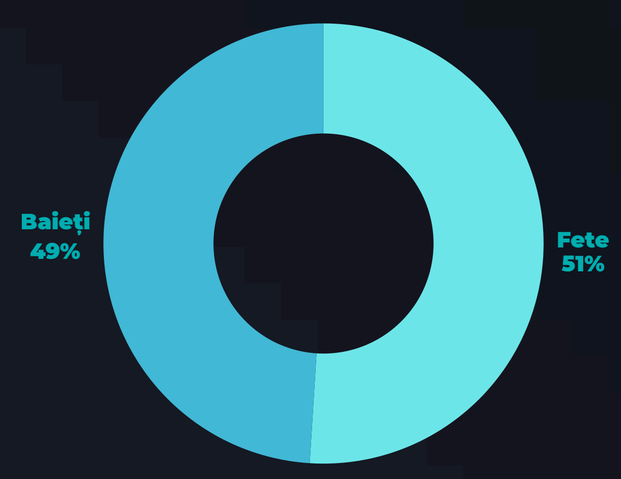
REPARTIȚIA FOLLOWERI ÎN FUNCȚIE DE ORAȘ



REPARTIȚIA FOLLOWERI ÎN FUNCȚIE DE VÂRSTĂ



REPARTIȚIA FOLLOWERIÎN FUNCȚIE DE SEX



WEBSITE

WEBSITE-ul este o sursă interactivă și accesibilă de prezentare a echipei, a valorilor și a activităților noastre. Printr-un site cu **design modern și minimalist**, cu elemente **intuitive și interactive**, utilizatorii pot naviga cu ușurință și afla mai multe despre noi.

https://engineerds.cnrg.ro

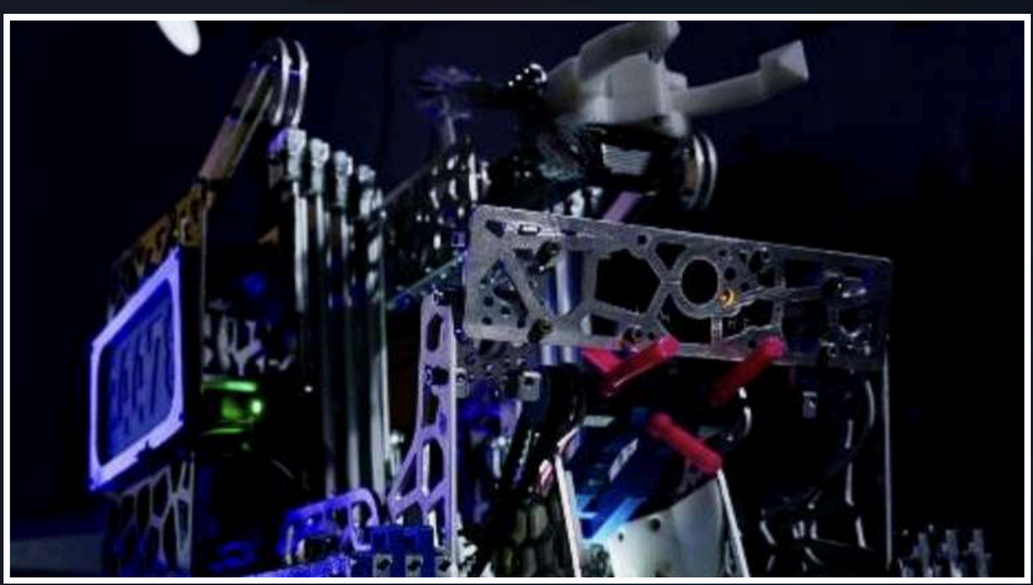
SECȚIUNE NON-TEHNICĂ

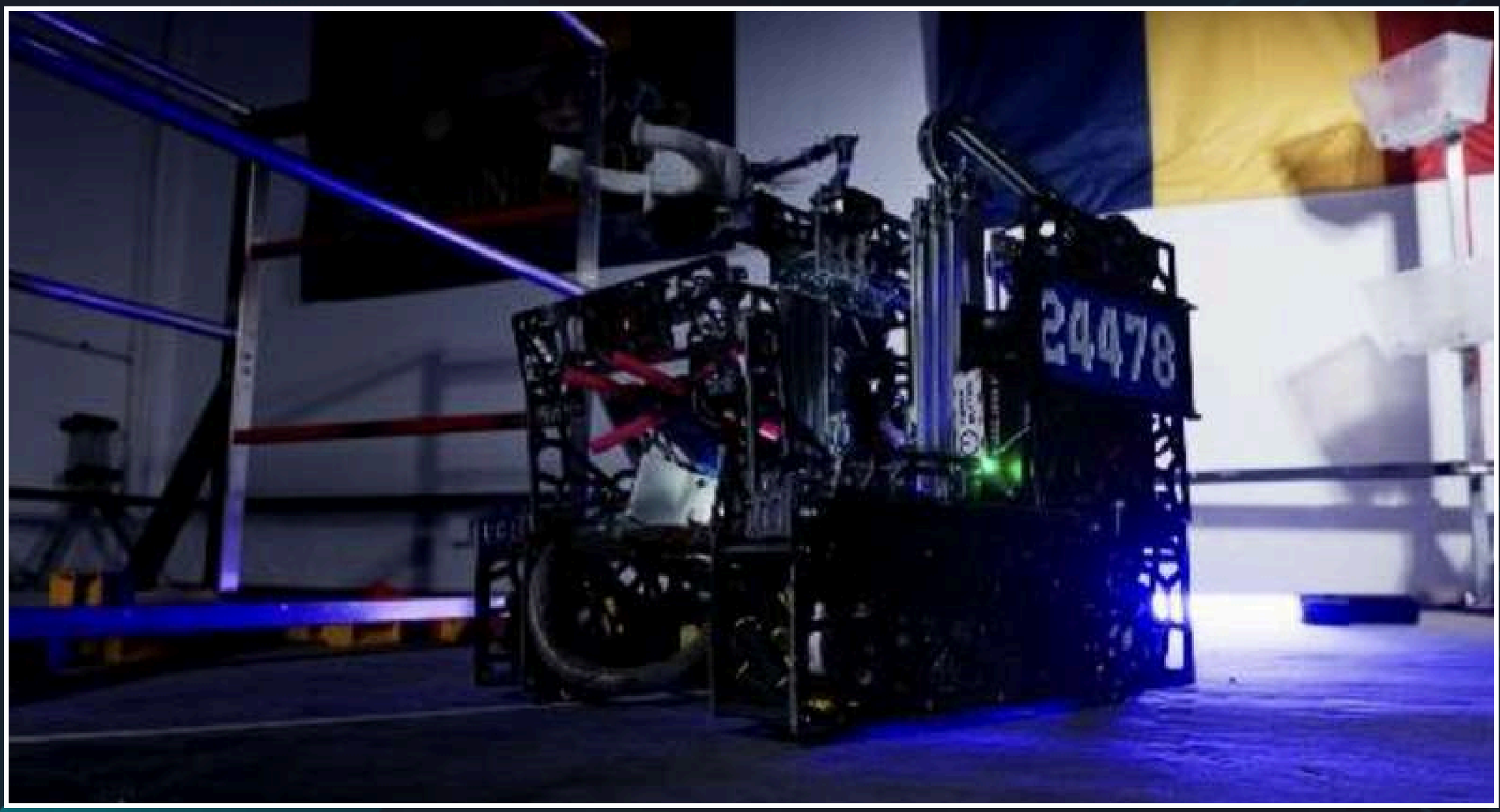
ENG NEERDS #24478

MATERIALE INFORMATIVE

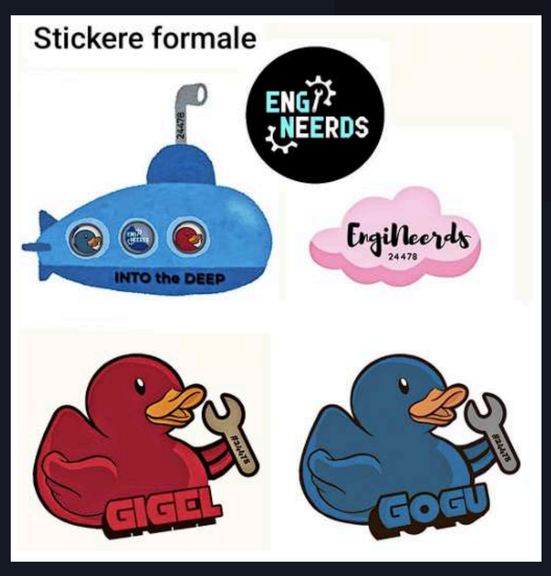
A) PREZENTAREA POWERPOINT: Avem pregătită o **prezentare standard**, care surprinde **toată activitatea echipei** într-un mod **bine structurat** și **concis**. Pe aceasta o folosim în diferite contexte, precum introducerea noastră la diferite **evenimente** și **activități**, cât și în **mesajele** către potențiali parteneri. Aceasta cuprinde o introducere a ce este **"First Tech Challenge"**, **povestea** și **viziunea** echipei noastre, urmată de **competițiile sezonului #8 "CENTESTAGE"**, off-season-ul, **sezonului #9 "INTO THE DEEP"**, premiile obținute și importanța lor, încheiată cu experiența noastră de până acum și privirea spre viitor.

B) CLIPUL DE PREVIEW AL ROBOTULUI: Pentru realizarea acestui videoclip de prezentare, am apelat la ajutorul unui părinte al unuia dintre membrii noștri, care este specialist în cinematografie, intenționând în cel mai optim fel să arătăm stadiul final al robotului înainte de **etapa Regională**, pentru a oferi o imagine clară **a muncii** și **progresului** nostru de până atunci. Prin această experiență, ne-a fost oferită **o perspectivă clară** în promovarea la un **nivel înalt**, fiindu-ne arătate câteva cunoștințe de bază în **videografie**.





C) PRODUSELE PROMOȚIONALE DE LA STAND: Au scopul de a reprezenta echipa și de a fi distribuite la evenimente. Am creat **pixuri, ecusoane, brățări și inele**, cel mai important și de interes articol fiind, insă **stickerele**. Pentru acestea a fost nevoie de o atenție particulară, depunând un efort major în **design** și **concept**. Avem stickere care să promoveze imaginea profesională a echipei (de exemplu: sigla echipei, mascotele noastre) cât și cea informală (de exemplu: glume, referințe umoristice). Recent am experimentat cu stickerele colaborative, pe care le-am realizat împreună cu echipele **EngiNeerds NextGen #25916**, echipă pe care o mentorăm, și cu **CyberMoon #19256,** cu care am fost în alianță la **etapa Regională** a anului acestuia.



D) STEAGURILE ECHIPEI: Steagul este un **element vizual esențial** pentru reprezentarea echipei, fiind ușor de asociat cu imaginea noastră. Vizibil și distinct, acesta ne însoțește atât în timpul jocurilor, fluturând în tribună, cât și pe scenă, după victorii, consolidând astfel **identitatea** și **prezența** echipei. Avem **două modele** de **steaguri**: unul **formal** și unul **informal**, astfel încât să reflecte imaginea echipei în totalitate.

Prezentare PowerPoint

Prezentare generală a prezentării PowerPoint.

Clipul de Preview al Robotului

Un videoclip care prezintă caracteristicile robotului.

Produsele Promoționale

Articole disponibile la stand pentru promovare.

Steagurile Echipei

Steaguri care reprezintă echipele prezente.

RELAȚIA CU PUBLICUL

Construirea și menținerea unei **imagini** prin crearea unor **legături directe** cu publicul este esențială în **influențarea percepției** asupra echipei. Sezonul acesta am participat la mai multe **reportaje**, **emisiuni**, un **podcast**, organizând diverse **evenimente** și figurând în mai multe **articole**.

REPORTAJE

Participând la diverse reportaje, avem ocazia să interacționăm direct cu publicul și să ne prezentăm activitatea într-un **mod autentic**. Aceste apariții ne permit să comunicăm **mesajele** noastre, să răspundem **întrebărilor** și să evidențiem **realizările** echipei, consolidând astfel legătura cu cei care ne urmăresc.

În ultima perioadă, am dat diferite **interviuri** în care ne-am evidențiat **reușitele** la etapa regională, cât și **aspirațiile** noastre pentru etapa națională:

INTERVIUL CU TVR LA REGIONALA DE VEST

APARIȚIA NOASTRĂ LA OBSERVATOR

APARIȚIA NOASTRĂ LA PROTV

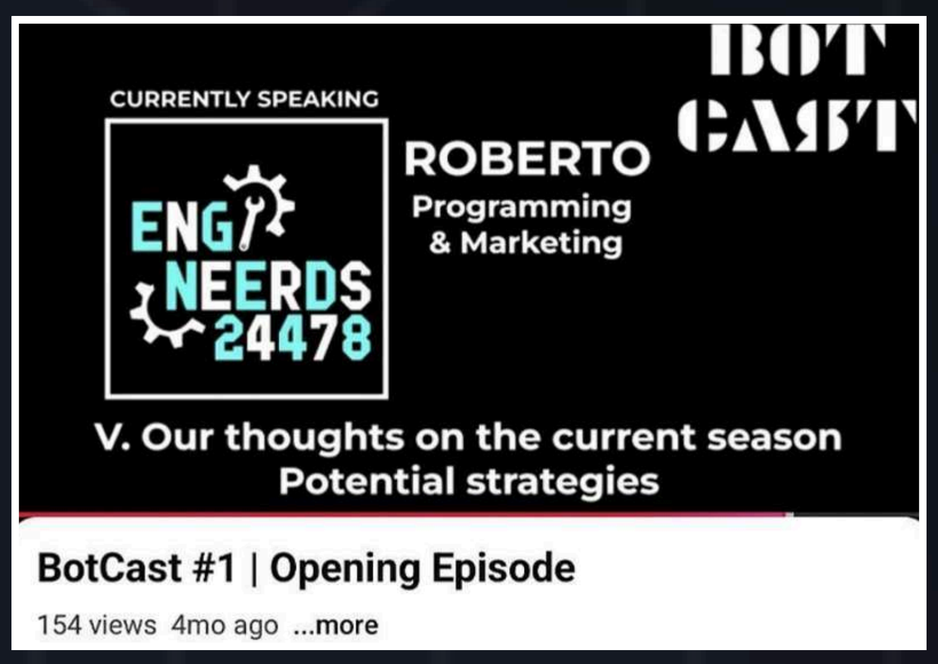
APARIȚIA NOASTRĂ LA OLT TV

APARIȚIA NOASTRĂ LA PTV OLTENIA

SECȚIUNE NON-TEHNICĂ

PODCAST-UL BOTCAST

Participarea noastră la podcastul **„Botcast”**, alături de echipele **TechNova #12611** și **Mechanical Paradox #7182**, ne-a oferit oportunitatea de a împărtăși **experiențele valoroase** dobândite în cadrul **FIRST** și de a interacționa direct cu alte echipe. Ne propunem să construim o **comunitate puternică**, contribuind astfel la sprijinirea tuturor celor implicați în această competiție.



PREZENȚELE LA “Ora de Educație”

Am participat la această activitate de două ori, prima dată înainte de **etapa Regională**, iar a doua oară după aceasta, înainte de **etapa Națională**. Aici, ne-am verbalizat **opiniile** asupra unor situații relevante contextului, **performanțele** și **planurile** de **viitor**, astfel conectându-ne cu publicul și totodată familiarizând telespectatorii cu activitatea și membrii echipei.

ORA DE EDUCATIE 1402

Ora de educatie 0703 2025

Reportaje
Participarea la reportaje pentru promovare.

Emisiuni
Implicarea în emisiuni pentru vizibilitate.

Podcast
Crearea de podcasturi pentru audiență.

Evenimente
Organizarea de evenimente pentru interacțiune.

Articole
Figurarea în articole pentru expunere.

ENG NEERDS #24478

OBIECTIVE

Stabilirea unor **obiective clare** este esențială pentru a ne ghida activitatea și a ne asigura că eforturile noastre au un **impact real** în comunitate, oferindu-ne o **viziune** bine definită asupra a ceea ce dorim să realizăm și motivând echipa să lucreze într-un mod **structurat** și **eficient**. În final, acestea fiind bine stabilite, putem măsura **progresul** nostru și, totodată, atrage persoane să descopere **beneficiile cunoașterii** și **creativității**.

PROMOVAREA VALORILOR STEAM ȘI FIRST ÎN COMUNITATE

Susținem **valorile STEAM** și **FIRST**, precum **inovația**, **colaborarea**, **excelența** și **perseverența**, esențiale atât în educație, cât și în viitoarele cariere din domeniile tehnologiei și științei. Prin activitățile noastre, vrem să **inspirăm** tinerii să gândească **eficient** și **creativ**, să rezolve probleme și să lucreze în echipă, pregătindu-i pentru viitor.

ATRAGEREA UNUI PUBLIC CÂT MAI LARG CĂTRE TEHNOLOGIE, ȘTIINȚĂ ȘI INOVAȚIE

Ne propunem să creștem **interesul publicului** pentru domeniile științei și tehnologiei, prin organizarea de **activități educative** și **evenimente interactive**. Astfel, aceste domenii devin mai atractive și ușor de înțeles, stârnind **curiozitatea** și inspirând tinerii să urmeze **cariere** în domenii tehnice și inovative.

RECRUTAREA DE NOI VOLUNTARI CU ACELEAȘI PASIUNI ȘI VALORI

Pentru a ne extinde **impactul** și a continua să promovăm **educația STEAM**, urmărim menținerea unei echipe **motivate** și **dedicate**. Prin atragerea de **voluntari pasionați**, care împărtășesc aceleași valori, asigurăm creșterea și evoluția constantă a echipei prin transmiterea mai departe a **cunoștințelor**. În acest fel, le oferim acestora nu doar oportunitatea de a învăța, ci și de a contribui activ la dezvoltarea comunității.

TRANSMITEREA EFICIENTĂ A CUNOȘTINȚELOR CĂTRE CEI DORITORI DE ÎNVĂȚARE

Urmărim ca **experiența** și **abilitățile** noastre acumulate să fie împărtășite cu alții, asigurând astfel **continuitatea** și **dezvoltarea** comunității noastre. Prin mentorat, formăm **noi generații** de tineri pasionați, dorindu-ne să le oferim **oportunități** de învățare practică și să contribuim la dezvoltarea unei **comunități inovatoare**, pregătite pentru viitor.

NOTĂ*: CALCULAREA REACH-ULUI LA EVENIMENTE

Pentru a măsura **impactul** și **expunerea** evenimentului asupra audienței, ajutându-ne totodată la evaluarea **eficienței** campaniilor de promovare și la **îmbunătățirea** strategiilor viitoare, am preluat următoarea formulă de calcul a reach-ului:

Reach-ul = Număr de participanți + Angajamentul pe rețele sociale + Numărul de vizionări a conținutului
Valorile expuse drept reach reprezintă statisticile din data de 10 martie 2025.

ENG NEERDS #24478

SEZONUL #8: “CENTERSTAGE” 2023-2024

Primul sezon la care am participat a fost **SEZONUL #8: “CENTERSTAGE” 2024**. Ca rookie team, dorința noastră cea mai mare a fost să ne **dezvoltăm** cât mai mult **abilitățile tehnice** pentru construirea unui robot **compact** și **eficient**, dar totodată insistând și pe dezvoltarea lucrului în echipă. De-a lungul acestui sezon, am reușit să formăm **prietenii valoroase** cu numeroase echipe atât din țară, cât și din străinătate.

COMPETIȚII DURING SEASON

LEAGUE MEET 1

LOCAȚIE: RÂMNICU VÂLCEA	DATA: 10 DECEMBRIE 2023

Primul meet a avut loc în orașul **Râmnicu Vâlcea** și a fost organizat de echipa **Bionic Royals**. Fiind la început de drum, robotul nostru era construit pe un **șasiu Strifer** de la **GoBilda**, iar **sistemul pivotant** de outtake/intake pentru preluarea și plasarea pixelilor era **improvizat**. Din cauza lipsei unui teren de antrenament în laboratorul nostru, nu am putut să ne antrenăm corespunzător, iar acest fapt s-a putut vedea.

La acest meet am avut parte de **2 câștiguri** și **4 lose-uri**. Am jucat cu echipe mult mai experimentate, care ne-au **ambiționat** să lucrăm în continuare la robot, dar să ne și **îmbunătățim vizual** stand-ul. Câteva echipe împotriva căror am jucat au fost: **Tea Borgs#19121**, **AlphaBit#19120**, **BIONIC ROYALS# 19067**, iar meciurile câștigate au fost jucate împreună cu **TITUR0B0#19111** și **Wafy#19111**.

EVENIMENTE

ENGI NEERDS #24478

LEAGUE MEET 2

LOCAȚIE: CRAIOVA | **DATA: 17 DECEMBRIE 2023**

Acest meet s-a desfășurat la **Facultatea de Drept** din **Craiova** și a fost organizat de echipa **Soft Hoarders #12560**.

Deoarece am modificat recent **gheara robotului**, driverii nu au avut suficient timp pentru a-și antrena dexteritatea în laborator. **Rezultatele obținute** au fost **similare** cu cele din primul meet, înregistrând **două victorii** și patru înfrângeri. Totuși, scorurile au fost **ușor superioare** celor din competiția anterioară.

Am concurat împotriva unor echipe de elită, precum **CSH #17861**, **Delta Force #17713** și **Tea Borgs #19121**.

LEAGUE MEET 3

LOCAȚIE: RÂMNICU VÂLCEA | **DATA: 5 IANUARIE 2024**

Al treilea meet s-a desfășurat în **River Plaza Mall** din **Râmnicu Vâlcea**, fiind organizat de echipa **BroBots #19088**.

În cadrul competiției, am întâmpinat o **provocare** tehnică **neașteptată**, pentru care nu eram pregătiți. Din cauza energiei statice, robotul **se oprea** constant după finalizarea **perioadei** de **autonomie**, afectând astfel performanța noastră.

Inițial, nu am știut cum să remediem această problemă, însă, prin **implementarea** unui **sistem** de **împământare**, am reușit să o rezolvăm.

Din cele **șase meciuri** jucate, am obținut **două victorii**, iar cel mai **reușit** meci al nostru a fost jucat alături de echipa **RaSky#19109**.

Colegiul Național "Alexandru Lahovari" Râmnicu Vâlcea

Diplomă de participare

BroBots

Se acordă echipei de robotică EngiNeerds 24478 de la Colegiul Național "Radu Greceanu" din Slatina pentru participarea la League Meet-ul BroBots Arena din 5 ianuarie 2024.

Director,
prof. Ștefania-Issabella Cătaragă

Mentor coordonator,
prof. Simona Ianc

Nr. 3327 / 28.12.2023

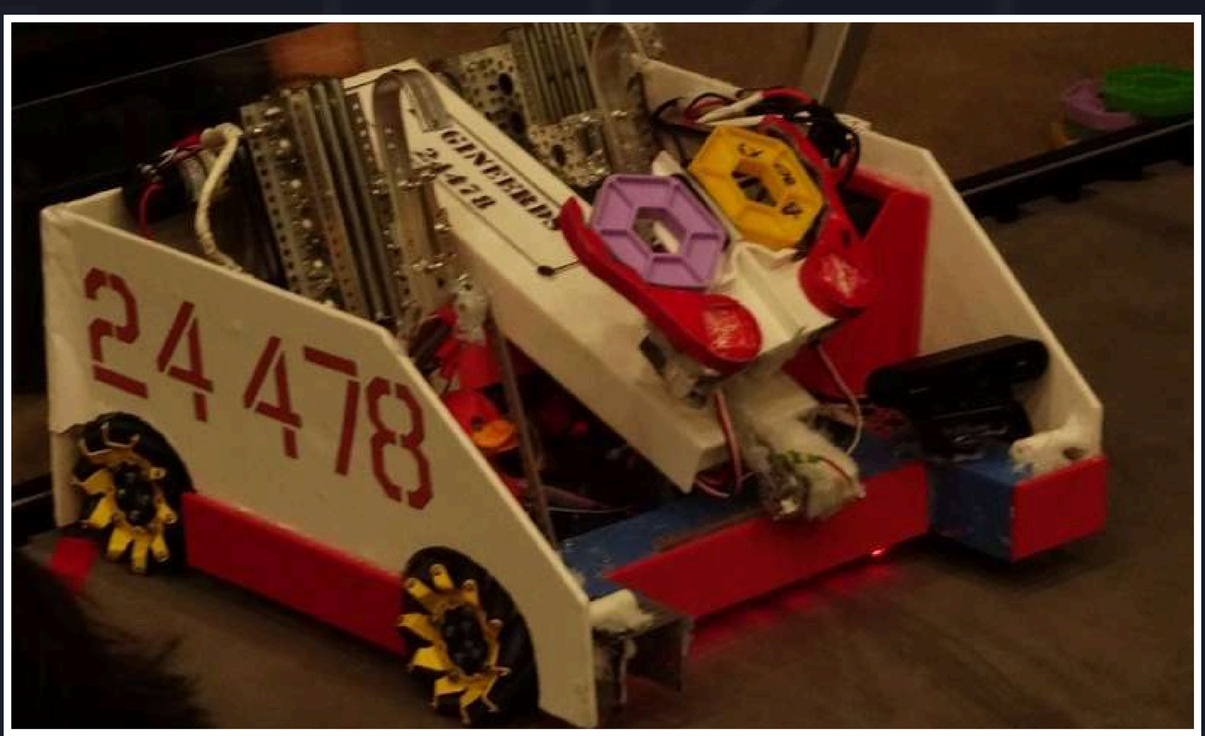
ENG NEERDS #24478

ETAPA REGIONALĂ

LOCAȚIE: ARAD | **DATA: 23-25 FEBRUARIE 2024**

Etapa regională s-a desfășurat în perioada 23-25 februarie, la Arad, reunind aproximativ **60 de echipe**, un număr impresionant pentru noi, având în vedere că eram o echipă debutantă. Pe parcursul acestor zile, ne-am concentrat pe dezvoltarea **strategiilor de joc**, am legat prietenii cu alte echipe și am învățat cum să ne îmbunătățim robotul pentru competițiile viitoare.

Cel mai remarcabil meci de calificare a fost meciul **33**, unde, alături de echipa **Delta Force #17713**, am reușit să acumulăm un scor impresionant de **198 de puncte**. Momentul culminant al celei **de-a doua zi** a fost atunci când echipa clasată pe locul 3, **CSH #17861**, împreună cu partenera sa, **Delta Force #17713**, ne-au ales să facem parte din alianța lor pentru **semifinale**. Am fost extrem de bucuroși, știind că aveam șanse să ajungem în **finală** și să ne calificăm la **Etapa Națională.**



În **semifinale**, am concurat împotriva alianței formate din **ATLAS_CNB_192#20732, The Emperor RO124#19073** și **RoboDojo#23205**. Am disputat **două meciuri**, unul dintre ele fiind jucat de echipa noastră alături de **Delta Force#17713**, în care am reușit să obținem un scor de **245** de puncte, asigurându-ne astfel calificarea în finală.

În finala competiției, ne-am confruntat cu echipele **ROBOTX Hunedoara #15975, RavenTech_HD#19047** și **DecebalTech#19105**. Finala a constat în **trei meciuri intense**, dintre care două au fost câștigate de adversarii noștri, ceea ce le-a adus victoria. Cu toate acestea, participarea noastră la această etapă regională a fost o experiență extrem de valoroasă, oferindu-ne lecții importante pentru viitoarele competiții.

EVENIMENTE

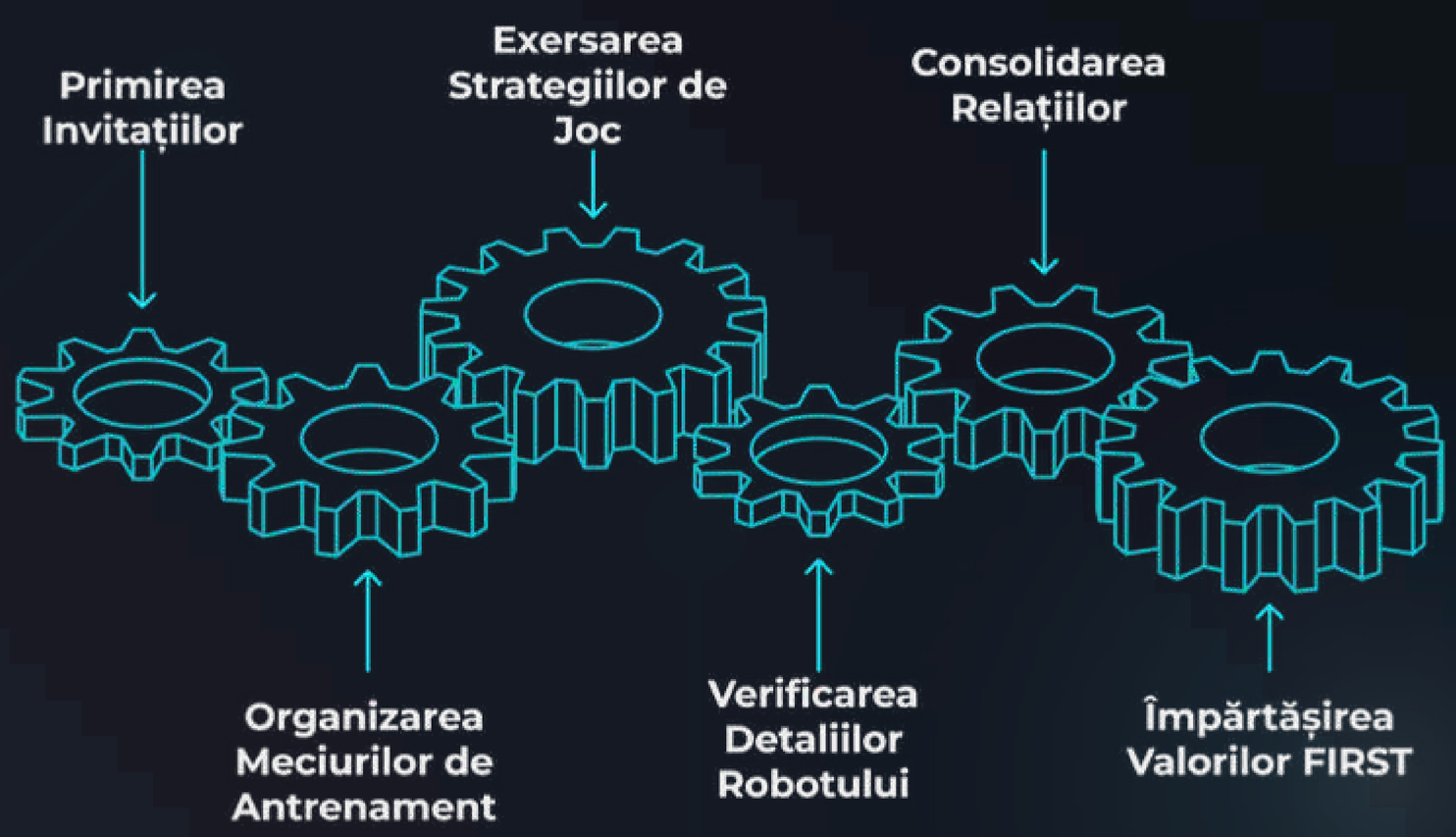
ENG NEERDS #24478

TRAINING CU BYONIC ROYALS ȘI MASTERBOTS

LOCAȚIA: RÂMNICU VÂLCEA | **DATA: 9 MARTIE 2024**

Pe **9 martie 2024**, echipele **Bionic Royals #19067** și **MasterBots #21030** ne-au invitat să jucăm alături de ei **meciuri** de **antrenament** înaintea etapei naționale. Am avut șansa să **exersăm** și să **perfecționăm** diferite **strategii** de **joc**, verificând astfel fiecare **detaliu** al robotului pentru a ne asigura că acesta va funcționa corespunzător în competiție.

Prin intermediul acestei întâlniri, ne-am consolidat **relațiile** cu alte echipe și am împărtășit valorile **FIRST**, prin **ajutorul** reciproc acordat.



SOFT HOARDERS #12560 DEMO: "FUTURE ROBOTICS NETWORK DEMO"

LOCATIE: CRAIOVA | **DATA: 15 MARTIE 2024**

Cu două săptămâni înainte de Etapa Națională, pe data de **15 martie**, am avut oportunitatea de a participa la un **eveniment demonstrativ** organizat de echipa **Soft Hoarders #12560**, la **Colegiul Național "Frații Buzești"**. Acest eveniment nu a reprezentat doar un **antrenament tehnic**, ci și o **simulare** a **experienței competitive** și a **emoțiilor** pe care urma să le trăim la **prima** noastră **participare** la etapa națională.

Printre echipele prezente la acest demo s-au numărat: **RoboticsTrav #19076**, **RaSky #19109**, **Bots' Brain #19081** și **NeuroBotix #19054**.

EVENIMENTE

ENG NEERDS #24478

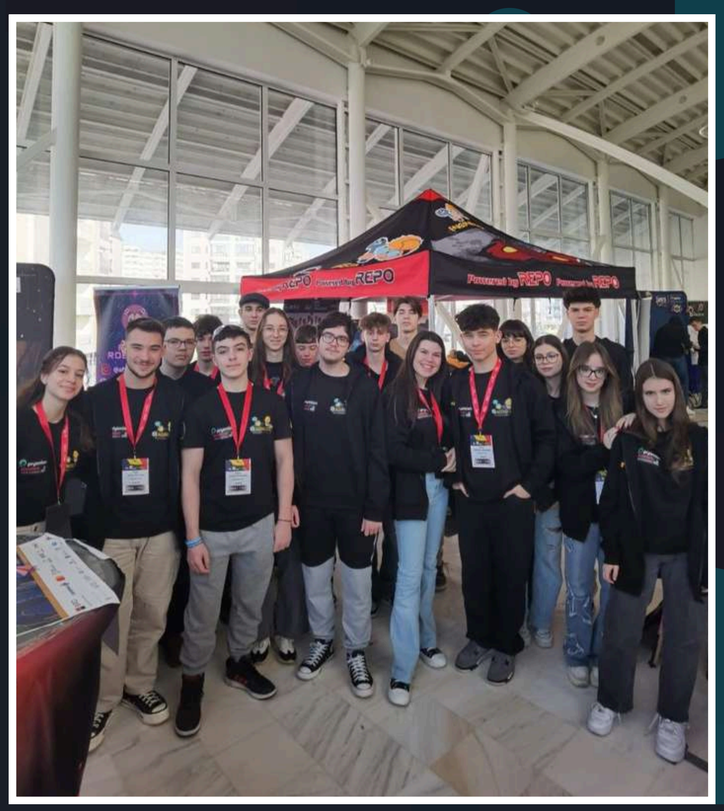
ETAPA NAȚIONALĂ

LOCAȚIA: IAȘI | **DATA: 22-24 MARTIE**

Etapa Națională a avut loc la **Iași**, în perioada **22-24 martie**. Entuziaști și determinați pentru etapa următoare, am **reconstruit** robotul pentru a fi mai **eficient** în competiție, beneficiind de **sprijinul constant** al mentorului nostru, **dl. Alin Dumbrăvescu**.

Pentru această etapă, am decis să modificăm **gheara** robotului, dorind să implementăm mai multe **automatizări**. În plus, am înlocuit **pereții protectori** ai **roților**, optând pentru o variantă din metal, care să ofere o mai bună **durabilitate** și **protecție**.

Cel mai impresionant meci al echipei noastre a fost **meciul 19**, unde, alături de echipa **ByteForce #19234**, am reușit să îi învingem pe: **Watt'S Up #16166** și **DecebalTech #19105** cu un scor de **270 de puncte**. Această experiență ne-a demonstrat că suntem o echipă **puternică** și **unită**, motivându-ne să ne perfecționăm continuu și să evoluăm.



EVENIMENTE

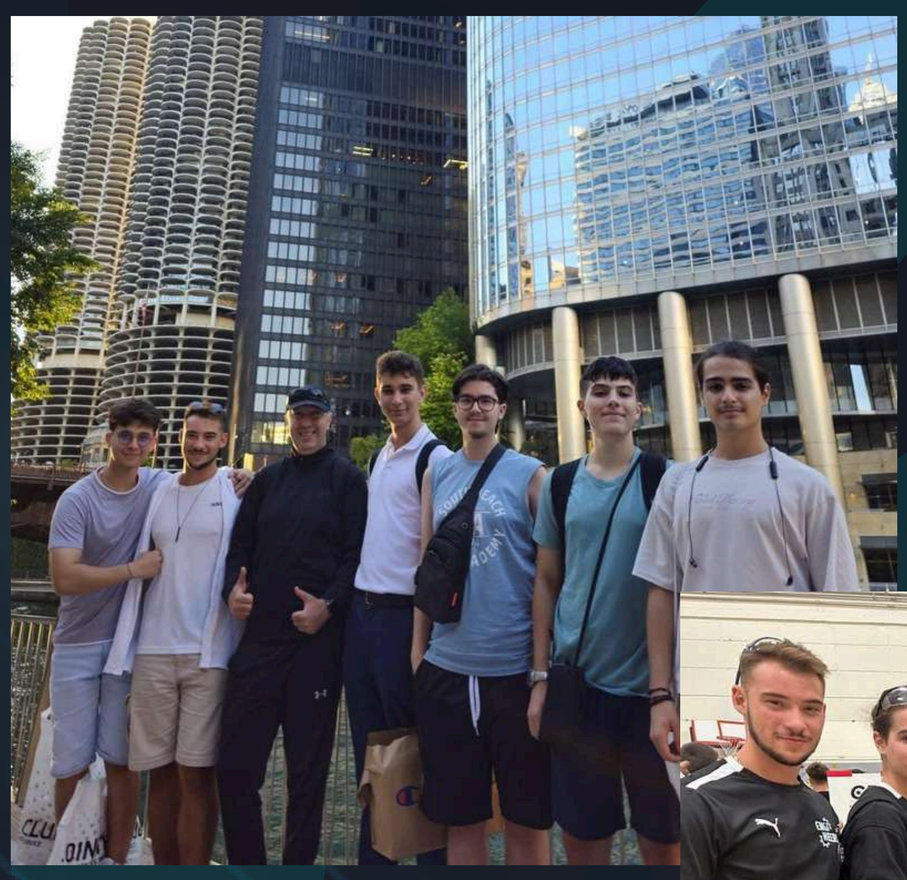
ENG NEERDS #24478

COMPETIȚII OFF-SEASON

CHICAGO ROBOTICS INVITATIONAL

LOCAȚIA: CHICAGO, ILLINOIS, SUA | **DATA: 19-20 IULIE 2024**

După un sezon plin de **provocări** și **învățare**, în calitate de echipă rookie, ne-am propus să aplicăm pentru unul dintre cele mai **prestigioase** evenimente off-season din **FTC – Chicago Robotics Invitational**. În urma trimiterii unui **videoclip** de **prezentare**, am fost selectați printre cele mai bune **20** de **echipe** participante.
Competiția s-a desfășurat în perioada **19-20 iulie 2024**, în **Chicago**, **Illinois**. Pe parcursul evenimentului, am disputat **șase meciuri** în **alianțe** formate din **trei echipe**, pe un teren modificat, care a adăugat un **nivel suplimentar** de dificultate față de jocul din sezonul **CENTERSTAGE**.



Datorită **pregătirii** riguroase și **pasiunii** pentru robotică, am reușit să ne **calificăm** în optimi. Performanța noastră în această competiție a reflectat nu doar **abilitățile tehnice** și **programarea** robotului, ci și **capacitatea** membrilor de a **colabora** eficient într-un mediu competitiv. În final, echipa noastră s-a pozitionat pe **locul 8** în **clasamentul evenimentului**, o realizare de care suntem extrem de mândri.
Experiența dobândită la **CRI** ne-a ajutat să ne dezvoltăm **gândirea** critică și **spiritul** inovator, consolidându-ne obiectivul de a deveni mai **performanți** cu fiecare competiție. De asemenea, ne-a oferit oportunitatea de a valorifica și promova principiile **FIRST** și **STEAM** atât în cadrul echipei, cât și în comunitatea noastră, prin activitățile viitoare.

ENGINEERDS #24478

BUCHAREST TWIN CUP

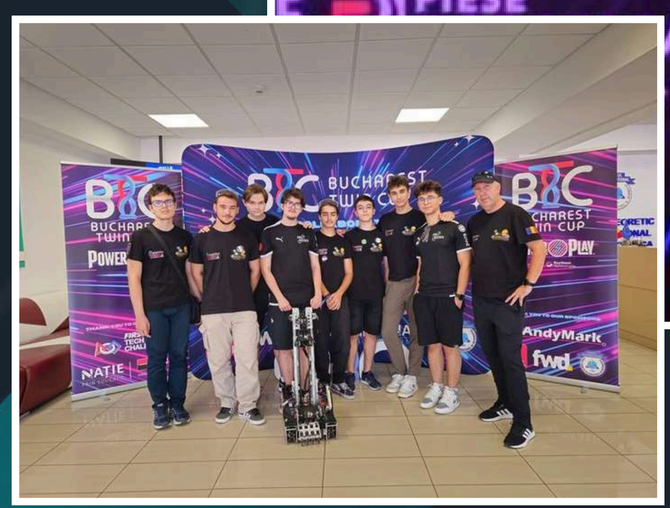
LOCAȚIE: BUCUREȘTI | **DATA: 16-18 AUGUST 2024**

În perioada 16-18 august 2024, am avut onoarea de a participa la **Bucharest Twin Cup (BTC)**, desfășurată la **ICHB Colentina, București**. Alături de echipa **BIONIC ROYALS#19067**, am format o alianță puternică, antrenându-ne intens.

Pe parcursul competiției, ne-am confruntat cu **provocări tehnice**, însă am reușit să le soluționăm rapid, menținându-ne concentrarea și scorurile in meciuri. În acest proces, am împărtășit valorile STEAM și FIRST cu celelalte echipe participante, legând noi prietenii.

Motivați să obținem rezultate cât mai bune, am reușit să câștigăm **6 din cele 7 meciuri** de calificare, în majoritatea obținând scoruri de peste **200 de puncte**. Aceste performanțe ne-au plasat pe **locul 6** în clasamentul competiției, asigurându-ne un loc în **meciurile de play-off**.

La finalul evenimentului, am fost onorați să primim premiul **„Software & Sensing Award”**, o recunoaștere a muncii și inovației noastre în domeniul **programării** și al **senzorilor**. Această experiență nu ne-a oferit doar satisfacția reușitei, ci și oportunitatea de a învăța lucruri noi și de a consolida spiritul echipei noastre.



EVENIMENTE

ENG NEERDS #24478

EVENIMENTE OFF-SEASON

ZILELE PORȚILOR DESCHISE ALE COLEGIULUI NAȚIONAL "RADU GRECEANU"

LOCAȚIE: SLATINA | **DATA: 24-25 APRILIE 2024**

OBIECTIVE

1. **Promovarea ofertei educaționale**: Ne-am propus sa susținem activitatea colegiului nostru și să prezentăm cu sinceritate oportunităților academice disponibile pentru elevii de clasa a **VIII-a**, considerând ca aceasta ne-a permis nouă să formăm această comunitate de **robotica**.
2. **Popularizare competiției FTC în comunitatea locală**: Ne dorim ca activitatea **programului FIRST** sa fie mult mai cunoscuta în cadrul **comunității noastre**.
3. **Stimularea interesului pentru știință și tehnologie**: Inspirarea viitorilor elevi să se implice în robotică și în activități educaționale bazate pe **tehnologie**. Astfel, prin prezentarea robotului și explicarea competiției putem sa ajutam copii să-și descopere pasiunea pentru **domeniul STEM**.

DESFĂȘURARE

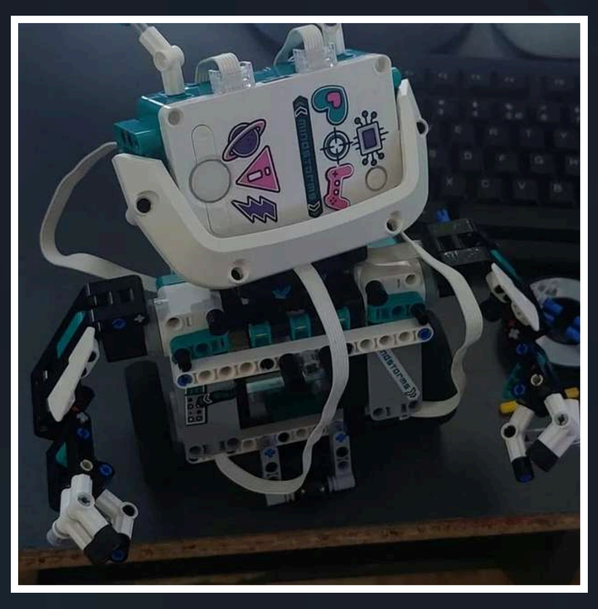
În cadrul acestui eveniment, toate laboratoarele au fost implicate, oferindu-ne oportunitatea de a prezenta clubul nostru de robotică elevilor interesați.

Școlile gimnaziale și-au adus elevii la **intervale orare** diferite, iar noi le-am oferit demonstrații ale robotului și ale competiției **FTC**, în care suntem implicați. De asemenea, le-am prezentat valorile **FIRST** și principiile **STEAM** pe care le urmăm. Elevii au fost fascinați de performanțele robotului pe teren și ne-au adresat numeroase întrebări, la care am răspuns cu entuziasm.

Fiind la sfârșitul sezonului **CENTERSTAGE**, le-am explicat regulile jocului și semnificația pieselor manipulate de robot, numite „pixeli".

CONCLUZII

Această activitate nu doar că ne-a oferit ocazia să **împărtășim pasiunea noastră** pentru robotică copiilor care urmează sa invete în cadrul liceului nostru, dar a fost și un prilej de a promova valorile **FIRST și STEAM,** sperând astfel să inspirăm viitori membri ai echipei noastre.



ENG NEERDS #24478

VIZITELE LA SPONSORII DELTA ALUMINIUM ȘI VIMETCO EXTRUSION

VIMETCO EXTRUSION – 7 MARTIE 2024 | **DELTA ALUMINIUM – 25 MAI 2024**

OBIECTIVE

- **Întărirea relației cu sponsorii**: Aceste vizite ne-au oferit oportunitatea de a menține legătura cu partenerii noștri, demonstrându-le progresul echipei și mulțumindu-le pentru sprijinul oferit.
- **Prezentarea echipei și a robotului**: Le-am arătat sponsorilor cum susținerea lor ne ajută în dezvoltarea robotului și în participarea la competiții.
- **Învățarea despre automatizările industriale**: Am avut ocazia să descoperim tehnologii moderne din industria aluminiului, care ne-au oferit inspirație pentru îmbunătățirea mecanismelor robotului nostru.

DESFĂȘURARE

În cadrul ambelor vizite, am început cu un **tur al fabricilor**, unde ne-au fost prezentate mașinăriile utilizate pentru **prelucrarea aluminiului** și procesele specifice fiecărei companii. Am asistat la confecționarea unor **piese metalice** și **cadre din aluminiu**, observând cum sunt integrate **automatizările** și tehnologiile de ultimă generație în producție.
După aceea, a venit rândul nostru să le prezentăm sponsorilor **robotul** echipei. Am explicat în detaliu **mecanismele sale**, **modul de funcționare** în competiție și procesul nostru de **design** și **programare**. Un ultim aspect important al vizitelor a fost dialogul deschis cu **specialiștii** din industrie. Aceștia ne-au oferit sfaturi despre utilizarea eficientă a materialelor și ne-au inspirat să explorăm noi metode de optimizare a robotului nostru, în special prin **integrarea de senzori** și **îmbunătățirea preciziei mecanismelor**.

CONCLUZII

Vizitele la **Delta Aluminium** și **Vimetco Extrusion** ne-au oferit o experiență valoroasă, atât prin consolidarea relației cu sponsorii, cât și prin oportunitatea de a învăța din domeniul **automatizărilor industriale**. Am reușit să le arătăm partenerilor noștri impactul sprijinului lor asupra activității noastre și să ne **inspirăm** din procesele lor tehnologice pentru a aduce îmbunătățiri robotului nostru.

REACH: 1064 PERSOANE

EVENIMENTE

ENG NEERDS #24478

PARTICIPAREA LA „SLATINA, ORAȘUL COPIILOR”

LOCAȚIA: SLATINA | **DATA: 1 IUNIE 2024**

OBIECTIVE

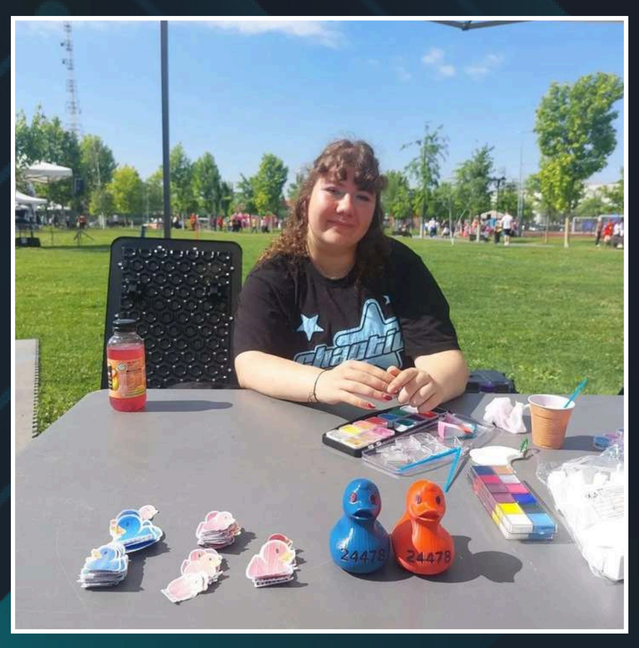
- **Promovarea echipei și roboticii în comunitatea orașului**: Ne-am dorit să aducem mai aproape de copii și de comunitatea locală pasiunea noastră pentru robotică, arătându-le ce înseamnă să facem parte dintr-o echipă de robotică.
- **Oferirea unei experiențe inedite și interactive copiilor**: Participanții au avut parte de o experiență educativă și captivantă, permițându-le să interacționeze cu robotul nostru, să învețe despre tehnologie într-un mod practic și să descopere lumea roboticii prin joacă și învățare activă.
- **Răspândirea valorilor FIRST și STEAM**: Prin aceste activități, am promovat valorile fundamentale ale competiției FIRST, precum colaborarea, inovația și educația STEM, încurajând tinerii să exploreze aceste domenii și să se implice în dezvoltarea lor.

DESFĂȘURARE

Cu ocazia evenimentului **„Slatina Orașul Copiilor”**, organizat de **Primăria** orașului nostru de **ziua copilului**, am avut plăcerea de a organiza un atelier de robotică. În cadrul **work-shop-ului**, am prezentat robotul nostru și am explicat modul în care acesta funcționează într-o competiție. Copiii au avut ocazia să interacționeze direct cu robotul, fiind ghidați de membrii echipei noastre. Cei mai mici s-au bucurat să controleze robotul, iar celor mai mari le-am explicat principiile din spatele **mecanismelor** și **automatizărilor utilizate,** oferindu-le o perspectivă **educativă și tehnică** asupra roboticii.
În plus, pentru a atrage și mai mulți participanți, am organizat și o activitate de **pictat pe față**, care a adus un plus de **culoare** și **distracție** standului nostru. Această combinație de tehnologie și creativitate ne-a ajutat să captăm **atenția copiilor** și să le oferim o experiență memorabilă.

CONCLUZII

Acest eveniment a fost o oportunitate excelentă pentru echipa noastră de a se apropia de comunitate, de a face cunoscute **valorile FIRST și STEAM** și de a inspira noile generații să **exploreze domeniul roboticii**.



REACH: 5022 PERSOANE

ENG NEERDS #24478

SEZONUL #9: "INTO THE DEEP" 2024-2025

INTO THE DEEP SM

PRESENTED BY RTX

FIRST TECH CHALLENGE

Cel de-al doilea sezon în care am participat, **Sezonul 9 – Into the Deep**, a adus noi **provocări** și un robot complet diferit. Având deja experiență în competiția **FTC**, am reușit să înțelegem mult mai rapid regulile noului joc, lansându-ne cu entuziasm în această nouă aventură **„subacvatică"** a sezonului.

COMPETIȚII DURING SEASON

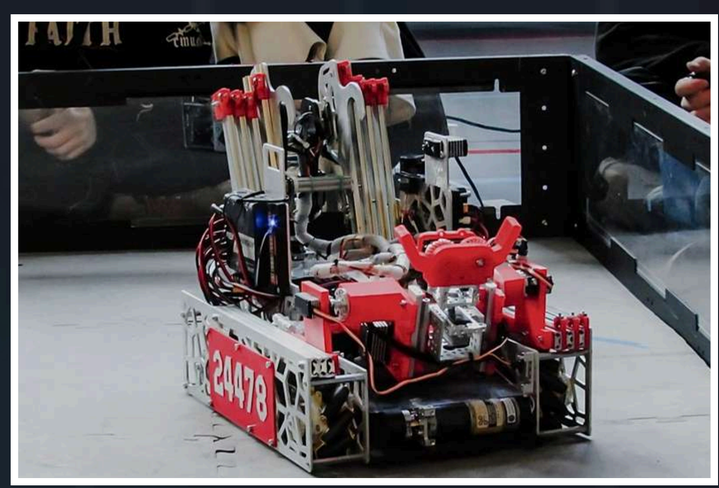
LEAGUE MEET 1: "DEEP WATERS, DEEPER MINDS: CRAIOVA ROBOTICS CHALLENGE"

LOCAȚIE: CRAIOVA | **DATA: 15 DECEMBRIE 2024**

Primul meet din **Sezonul 9** la care am luat parte s-a desfășurat pe **15 decembrie 2024**, la **Facultatea de Drept** și **Științe Administrative** din **Craiova**, fiind organizat de echipele **Soft Hoarders #12560** și **Rasky #19109**.

Din punct de vedere statistic, am avut **trei victorii** și **trei înfrângeri**, însă acest aspect nu ne-a demoralizat. Dimpotrivă, considerăm că această competiție ne-a oferit o experiență **valoroasă**, mai benefică decât **antrenamentele** din **laboratorul** nostru, ajutându-ne să definim o **strategie** de **joc** clară, pe care sperăm să o menținem pe tot parcursul sezonului.

De asemenea, această competiție a marcat prima participare la un eveniment **FIRST** pentru cei **șapte voluntari** ai echipei. Câțiva membri cu experiență din sezonul precedent le-au explicat conceptul noului joc și i-au ghidat în îndeplinirea **responsabilităților** lor ca voluntari.
Cel mai bun meci al nostru a fost alături de echipa **Wafy #20985**, unde am reușit să obținem un scor de **149** de **puncte**. La finalul acestui meet, ne-am clasat pe **locul 4**, un rezultat care ne motivează să ne perfecționăm în continuare.



ENG NEERDS #24478

LEAGUE MEET 2: „TECHTIDE OLTENIA”

LOCAȚIE: CRAIOVA | **DATA: 4-5 IANUARIE 2025**

Organizat de **echipa noastră**, în colaborare cu **Soft Hoarders**, meet-ul **„TechTide Oltenia”** s-a desfășurat la **Universitatea din Craiova**, în perioada **4-5 ianuarie 2025**.
Prima zi s-a desfășurat într-o atmosferă liniștită, fiecare membru al echipei având o sarcină bine definită pentru a finaliza la timp organizarea spațiului destinat participanților. Cu sprijinul constant al echipei Soft Hoarders, acest lucru s-a desfășurat fără incidente.
În cea de-a doua zi, în timpul inspecțiilor tehnice, am descoperit că robotul nostru **nu se încadra** în **limita de extindere**, din cauza **înclinării** glisierelor. Această problemă necesita o **soluție imediată** pentru competițiile viitoare, astfel că am decis să **refacem** complet designul. În urma acestei schimbări, ne-am dat seama că putem construi un robot mai **eficient** și mai **compact**, motiv pentru care am modificat și componentele de la **intake** și **outtake**, oferindu-i un **upgrade** total.
După ce am trecut inspecția cu **avertismentul** de a **remedia** problema, am continuat competiția, reușind să **câștigăm** toate cele **6 meciuri**. Cel mai impresionant meci a fost **Q-4**, unde, alături de **Soft Hoarders #12560**, am obținut un scor de **283** de **puncte**.
Aceste realizări ne-au adus **locul 1** în **clasamentul meet-ului**, iar această experiență ne-a învățat că situațiile neprevăzute pot apărea în orice moment. Totuși, prin **lucru** în **echipă** și o **bună organizare**, putem depăși orice obstacol.

EVENIMENTE

ENG NEERDS #24478

LEAGUE MEET 3: “CURRENTS UNLEASHED”

LOCAȚIE: CRAIOVA | **DATA: 18 IANUARIE 2025**

Cel de-al treilea meet la care am participat s-a desfășurat la Ramada, în Craiova, pe 18 ianuarie 2025. Evenimentul a fost organizat de echipele **Soft Hoarders#12560, Delta Force#17713 și Decebal Tech#19105**, care au reușit să creeze o **atmosferă** competițională excepțională.

Pe parcursul competiției, ne-am confruntat cu o problemă tehnică majoră: în urma **scurtcircuitării SPM-ului**, toate servo-motoarele robotului au fost afectate, iar acesta nu mai primea o **alimentare suficientă** de la baterie. Din această cauză, am reușit să câștigăm doar **două meciuri**, clasându-ne pe **locul 10** în cadrul meet-ului.

Am înlocuit **Power Button-ul, SPM-ul și servo-urile afectate**, rezolvând astfel problema anterioara. Ultimul nostru meci, **Q-19,** a fost disputat alături de echipa **The Emperor RO124#19073** , reușind să obținem un scor de **215** puncte. Depășind aceste momente dificile, considerăm că ne-am consolidat abilitățile de lucru în echipă, demonstrând încă o dată importanța colaborării și pregătirii în fața provocărilor tehnice.

EVENIMENTE

ENGINEERDS #24478

LEAGUE MEET 4: “ALOHA”

LOCAȚIE: ARAD | **DATA: 1 FEBRUARIE 2025**

Organizat de echipele **Bit-Mo #20965** și **Robodojo #23205**, cel de-al patrulea meet la care am participat a avut loc pe **1 februarie** 2025, la **Arad**. După multă **muncă**, **antrenament** în laborator și **concentrare**, nu doar robotul nostru era pregătit pentru această competiție, ci și noi, ca echipă, fiind motivați să câștigăm.

După jocuri intense și o zi plină de provocări, am reușit să ajungem pe **locul întâi** în competiție, câștigând **5 meciuri** din **6** cu scoruri între **216** și **350 puncte**. Cele mai memorabile meciuri au fost jucate alături de **RaSky#19109** și **Harambe Cartel#20912**, împotriva alianțelor formate din echipele **LTCDMNrobotics #20237**, **Toasted Minds #24399** și **EngiNeerds NextGen #25916**. Astfel, am fost extrem de bucuroși să ne aflăm pe **locul 7** în **liga** de **VEST**.

EVENIMENTE

ENG NEERDS #24478

LEAGUE MEET 5: “ROBOTICS REEF”

LOCAȚIE: TIMIȘOARA | **DATA: 8 FEBRUARIE**

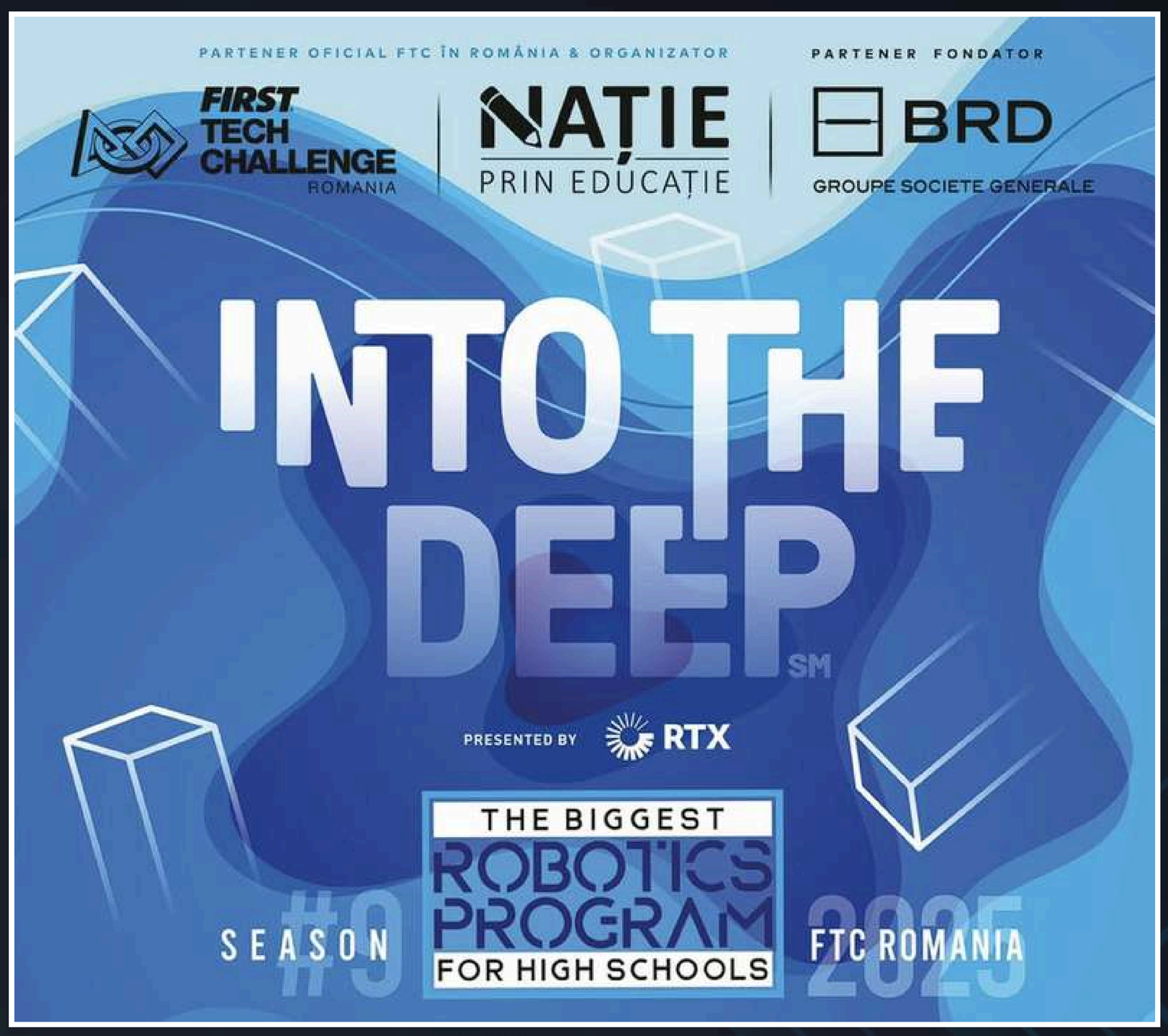
Pe 8 februarie, am participat la meet-ul organizat de echipele **Unplugged #19257** și **CyberMoon #19256** , desfășurat la **Facultatea de Mecanică din Timișoara**. După meet-ul anterior care ne-a motivat foarte mult, am venit bine pregătiți, cu un robot automatizat și funcțional. După ce am trecut de **inspecția tehnică**, am reușit să obținem câteva victorii consecutive. Robotul a funcționat **rapid și eficient**, având o autonomie constantă de **5 specimene.**

Am înregistrat scoruri de peste **270 de puncte** în majoritatea meciurilor, câștigând **5** din cele 6 meciuri jucate, cu o singură înfrângere. Cel mai semnificativ meci a fost alături de echipa **Delta Force#17713**, unde am obținut un scor de **300 de puncte**. La finalul evenimentului, ne-am clasat pe locul I în cadrul meet-ului și am reușit să ne menținem pe **locul 7 în ligă**, un rezultat care ne-a mulțumit pe deplin.

ETAPA REGIONALĂ: "WESTERN ROMANIA LEAGUE TOURNAMENT"

LOCAȚIE: TIMIȘOARA | **DATA: 21-23 FEBRUARIE 2025**

Organizată la **Timișoara**, în cadrul **Centrului Regional** de **Afaceri CRAFT**, etapa **regională** s-a desfășurat în perioada **21-23 februarie 2025**. Aici ne-am reîntâlnit cu mulți prieteni din întreaga regiune, fiind prezente **41 de echipe**. Atmosfera era una **prietenoasă** și plină de **entuziasm**, fiecare echipă pregătindu-și **standul** cât mai atractiv pentru a primi vizitatori pe parcursul celor trei zile de concurs.



REGIONALĂ VEST - PRIMA ZI

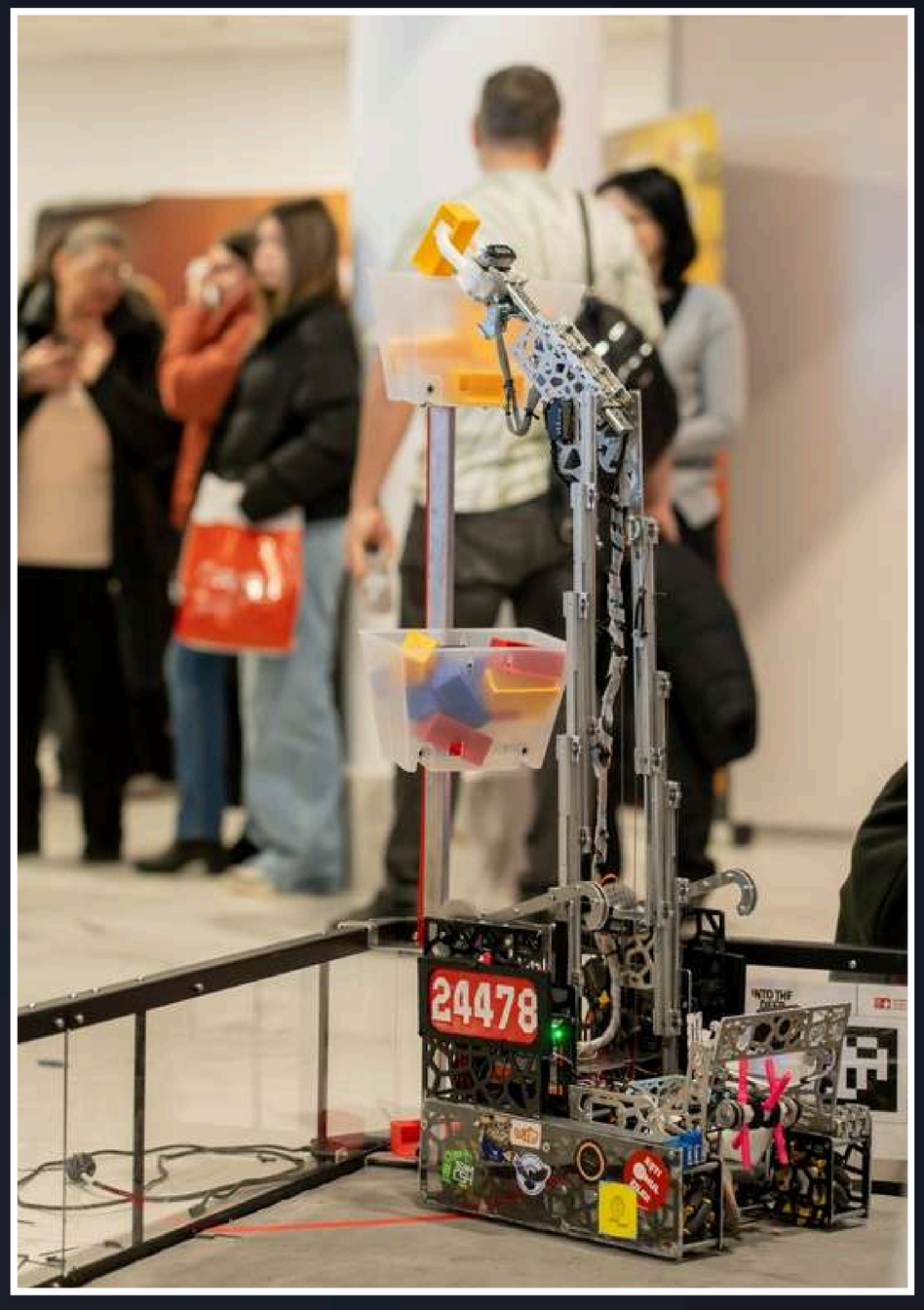
INSPECȚIA, JURIZAREA ȘI PREGĂTIREA PENTRU MECIURI

Competiția a început cu **inspecția tehnică** a robotului, pe care echipa noastră a trecut-o cu succes. A urmat **jurizarea**, unde câțiva reprezentanți ai echipei au susținut un **interviu**, prezentând **funcțiile** robotului și răspunzând întrebărilor legate de **componența** și **activitatea** echipei. După aceste etape, ne-am concentrat pe antrenamente, testând robotul pe teren pentru a ne asigura că funcționează optim. De asemenea, am vizitat standurile celorlalte echipe, am format noi **conexiuni** și am avut plăcerea de a ne prezenta **stand-ul** și **echipa** celor curioși.

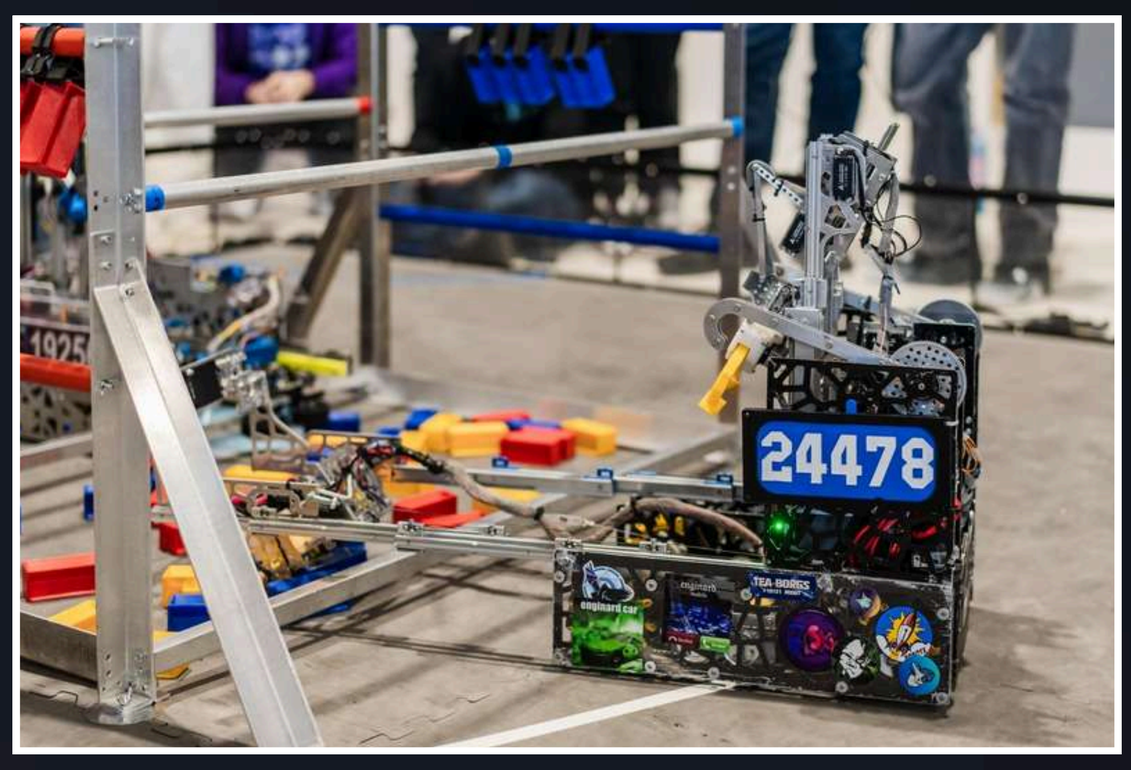
ENG NEERDS #24478

REGIONALĂ VEST - A DOUA ZI

MECIURILE DE CALIFICARE



A doua zi a fost marcată de emoția meciurilor de calificare. Motivați și bine pregătiți, ne-am concentrat pe **strategiile de joc** alături de partenerii noștri de alianță. După întâlnirea driverilor, meciurile au început, iar echipa noastră a reușit să câștige **4 din cele 5 meciuri** disputate în această zi. Această performanță ne-a plasat pe **locul 4** în clasamentul competiției, alături de cele mai bune echipe participante.



REGIONALĂ VEST - A TREIA ZI

INSPECȚIA, JURIZAREA ȘI PREGĂTIREA PENTRU MECIURI

A treia zi a început cu ultimul nostru meci, pe care l-am pierdut din cauza unei probleme la **Control Hub**. După o analiză rapidă, am descoperit că un fir nu era conectat corespunzător, ceea ce genera un **contact neclar**. După remedierea problemei, am constatat că ne aflăm pe **locul 7**, ulterior coborand pe locul 9, pe măsură ce alte echipe și-au câștigat meciurile.

În ciuda acestei provocări, am rămas concentrați și motivați. **O prietenie neașteptată** s-a format cu echipa **CyberMoon#19256**, care, la alegerea partenerilor pentru meciurile de **play-off**, ne-a invitat să facem parte din alianța lor. După meciuri intense, am reușit să ajungem până în **ultima semifinală**, susținuți de colegii și echipele din tribună care ne-au încurajat constant. În urma performanței din semifinală, ne-am calificat la Națională ca **„3rd Place Alliance Partner”.**

ENGINEERDS #24478

REGIONALĂ VEST - PREMIUL

„CONTROL AWARD – FIRST PLACE”

După încheierea competiției, a avut loc ceremonia de premiere, unde am avut onoarea de a primi „Control Award – First Place”. Acest premiu recunoaște reușita noastră în programarea robotului, sistematizarea senzorilor și implementarea unui nivel ridicat de automatizare, care a asigurat o funcționalitate optimă în meciuri. Această realizare a fost posibilă datorită muncii intense, gândirii critice și dedicării echipei noastre.

EVENIMENTE DURING SEASON

EVENIMENTUL DE KICKOFF

LOCAȚIA: BUCUREȘTI | **DATA: 9 SEPTEMBRIE 2025**

OBIECTIVE

Informarea despre noul sezon: Informarea detaliată ne ajută să înțelegem mai bine cerințele și **provocările competiției**, astfel încât să ne putem adapta **strategia** și să fim pregătiți să facem față provocărilor cu mai multă încredere și eficiență.

Crearea de noi conexiuni între echipe și organizatori: Construirea relațiilor **valoroase** pot deveni un **sprijini** imens pe parcursul competiției, ajutându-ne să învățăm din experiențelele altor echipe și să avem acces rapid la **suport și resurse** importante dacă necesar.

DESFĂȘURARE

Evenimentul a avut loc în **București**, într-un cadru energic, unde am fost întâmpinați cu mult entuziasm. Noii coordonatori ai competiției s-au prezentat, iar **tema acvatică** a sezonului a fost expusă prin videoclipuri captivante. Aici, am avut ocazia să urmărim interviuri cu reprezentanți ai **echipelor care au participat la Mondiale**, obținând astfel o perspectivă valoroasă asupra **competițiilor internaționale**. După aceste prezentări, a urmat o sesiune de întrebări, în care echipele au avut ocazia să adreseze întrebări direct celor mai potriviți oameni din domeniu. Acesta a fost un moment **cheie** pentru a interacționa, a împărtăși idei și a ne lămuri dubiile legate de noul sezon.

CONCLUZII

Kick-off-ul a fost o oportunitate extraordinară pentru echipa noastră de a obține informațiile necesare pentru a aborda acest sezon **cu încredere**. Ne-am întors nu doar cu o înțelegere mai clară a **temei competiției**, dar și cu o rețea extinsă de contacte, care va fi esențială pe **parcursul** sezonului.

REACH: 5222 PERSOANE

EVENIMENTE

OUTREACH

ENG NEERDS #24478

THE BOTCAST

ÎN DESFĂȘURARE	DIN OCTOMBRIE 2024

OBIECTIVE

Răspândirea valorilor FIRST: Promovăm principiile FIRST, precum colaborarea, inovația și educația continuă, pentru a inspira tinerii să construiască un viitor mai bun prin tehnologie

Încurajarea dezvoltării domeniilor științifice și tehnologice: Împărtășim importanța domeniilor STEM și motivăm tinerii să urmeze cariere în știință, tehnologie, inginerie și matematică, evidențiind realizările din robotică.

Informarea și sprijinirea comunității: Oferim informații utile și sfaturi din experiențele noastre pentru a sprijini dezvoltarea celor interesați de robotică și STEM.

Promovarea echipei, comunității FTC din România și a țării: Ne propunem să aducem în prim-plan realizările echipei noastre și să promovăm România ca o națiune educată și inovativă în domeniul roboticii.

DESFĂȘURARE

The **BOTCAST** este un podcast început în colaborare cu **echipele americane TechNova #12611** și **Mechanical Paradox #7182**. Înregistrările sunt încă în desfășurare și urmăresc să aducă în prim-plan discuții despre **robotică, STEM și educația tehnologică**. Fiecare episod include atât informații utile pentru dezvoltarea în domeniu, cât și perspective din diverse colțuri ale **lumii**.

CONCLUZII

Din realizarea acestui podcast am învățat cum să comunicăm eficient informații valoroase, să colaborăm cu echipe internaționale și să construim o platformă de învățare și inspirație pentru comunitatea noastră. De asemenea, am înțeles cât de important este să împărtășim experiențele noastre și să ne promovăm munca pentru a ajuta și motiva pe alții.

REACH: 200 PERSOANE

EVENIMENTE

OUTREACH

ENG NEERDS #24478

SPONSORIZAREA CAMPIONATULUI DE FOTBAL NEXT GEN ATHLETES

DE LA 28 SEPTEMBRIE | **PÂNĂ LA 1 OCTOMBRIE 2024**

OBIECTIVE

Susținerea comunității locale: Noi dorim sprijinirea comunității locale, nu doar prin activitățile noastre, ci și prin implicarea în evenimente care **promovează educația**, **un stil de viață activ și sănătos**, cât și **dezvoltarea tinerelor talente**. Prin sponsorizarea acestui campionat, ne-am dorit să sprijinim **tinerii talentați** în proiectul lor și pe **atleți** să-și demonstreze abilități în sport.

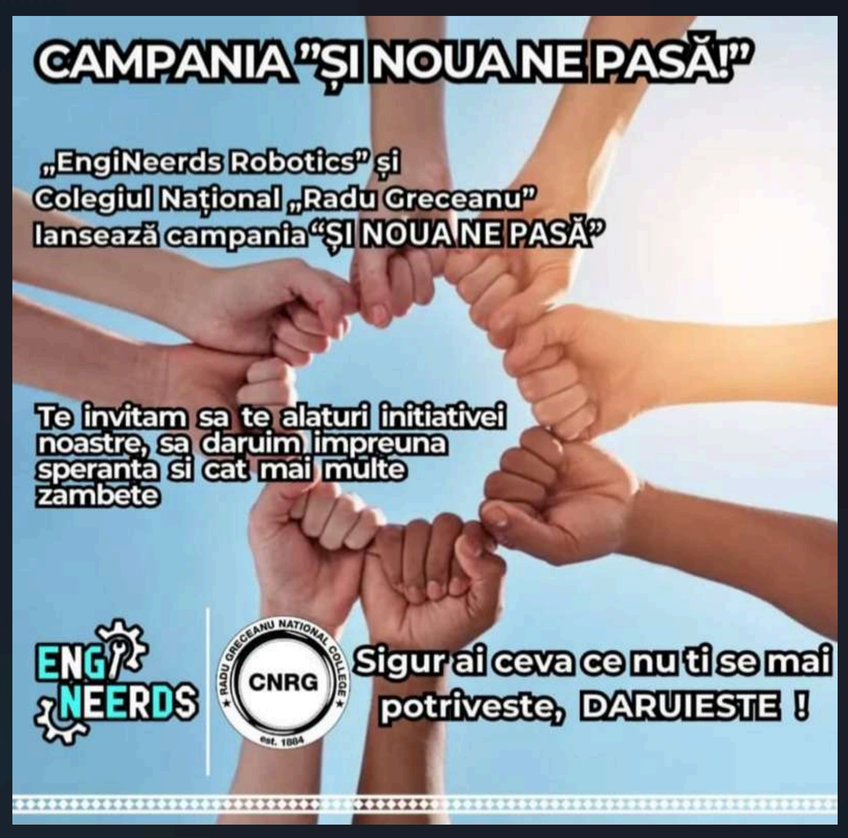
Transformarea evenimentului într-unul anual: **Împreună cu organizatorii,** am susținut ideea transformării campionatului într-un **eveniment anual**, pentru a oferi tinerilor talentați o oportunitate continuă de a evolua în **domeniul sportiv**. Sponsorizarea noastră a fost un pas important pentru a încuraja stabilirea unui astfel de proiect **pe termen lung** în orașul nostru, **Slatina.**

DESFĂȘURARE

Campionatul a constant în **9 meciuri**, întinse pe **4 zile**, pentru a oferi timp de pregătire celor **8 echipe participante**, fiind o combinație între **atletism și dezvoltare**. Sponsorizarea noastră a contribuit la **acoperirea unor costurilor organizatorice** și la **promovarea competiției**. De asemenea, am fost implicați activ în susținerea acestui prim pas în crearea unui eveniment anual dedicat **sportului tineresc**.

CONCLUZII

Susținând și să promovând un astfel de proiect în comunitate care ajută la dezvoltarea tinerelor talente, am transmis mai departe mesajul că **educația și dezvoltarea** nu se limitează doar la **domeniul tehnologic**, ci se extind și în altele, cum ar fi **sportul**, astfel contribuind la crearea unor evenimente care să aibă un **impact pozitiv pe termen lung** asupra comunității locale.



REACH: 3096 PERSOANE

ENG NEERDS #24478

VIZITA LA SPONSORUL NOSTRU PIRELLI

LOCAȚIA: SLATINA | **DATA: 19 DECEMBRIE 2024**

OBIECTIVE

Întărirea legăturii cu sponsorii – Această vizită a fost un mijloc de a **consolida relația noastră** cu **Pirelli**, un sponsor esențial, oferindu-ne șansa de a le mulțumi și de a le arăta cum contribuim la **educația în robotică**.

Promovarea valorilor FIRST și STEAM – Am evidențiat valorile **FIRST, precum inovația și colaborarea**, și modul în care le aplicăm în activitatea noastră, la fel cum **Pirelli** folosește tehnologia în producția de **anvelope F1.**

Prezentarea robotului și a FTC – Am prezentat **robotul nostru** și procesul de construire și programare.

DESFĂȘURARE

Vizita a început cu o prezentare impresionantă a roboților utilizați în producția anvelopelor pentru **curse de Formula 1**, unde am putut observa **precizia și eficiența** acestora.

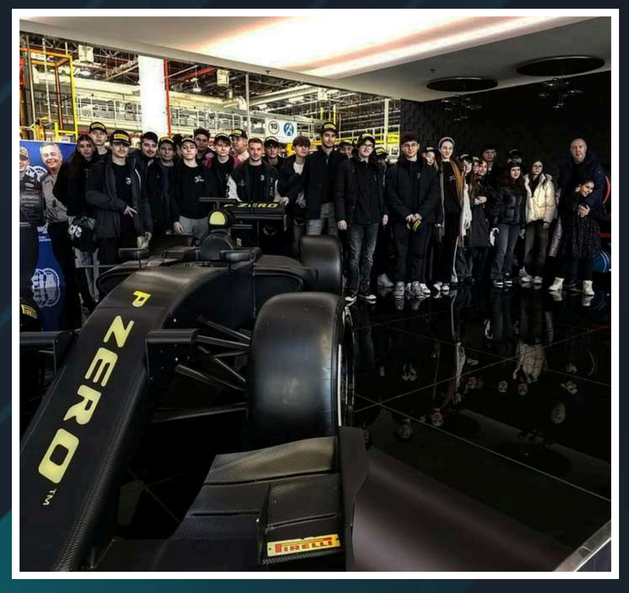
A urmat un **tur ghidat al fabricii**, unde am descoperit mai multe despre **tehnologiile avansate** folosite de Pirelli.

În final, a venit rândul nostru să explicăm și să prezentăm echipa și activitatea noastră. Am introdus robotul nostru, explicând cum funcționează acesta în competiția **FIRST Tech Challenge** și cum aplicăm tehnologiile **în procesul de construcție și programare**. De asemenea, am realizat o **demonstrație practică**, arătând **acțiunile** pe care robotul le poate executa în cadrul competiției.

CONCLUZII

Vizita la Pirelli nu doar că a **întărit relația noastră de parteneriat**, dar ne-a oferit și ocazia de a demonstra concret cum susținem aceleași valori de inovație și educație prin activitatea noastră.

Această experiență ne-a motivat să continuăm să progresăm și să aplicăm ceea ce învățăm **în competiția FTC**. Relațiile strânse cu sponsorii noștri continuă să ne sprijine în parcursul nostru **competițional și educațional**.



REACH: 7128 PERSOANE

EVENIMENTE
OUTREACH

ENG NEERDS #24478

VIZITELE LA ȘCOLI GIMNAZIALE

14 FEBRUARIE 2025	28 FEBRUARIE 2025

OBIECTIVE

Promovarea valorilor FIRST și STEAM – Ne-am dorit să le prezentăm elevilor importanța domeniilor **științifice** și **tehnologice** și să îi încurajăm să își dezvolte pasiunea pentru robotică.

Familiarizarea cu competiția FTC – Am vrut să le explicăm cum funcționează **competiția** și ce presupune parcursul unei echipe de robotică, oferindu-le o perspectivă clară asupra **muncii** și **efortului** din spatele acestui domeniu.

Inspirarea noii generații – Prin demonstrații **practice** și **discuții** deschise, am urmărit să captăm **interesul copiilor** și să îi motivăm să exploreze **tehnologia și ingineria**.

DESFĂȘURARE

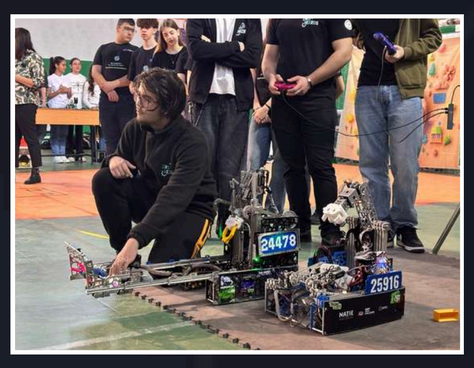
Am organizat **două** activități educative în **școlile gimnaziale** din orașul nostru, prima având loc pe **14 februarie 2025 la Școala Gimnazială „Eugen Ionescu”**, iar a doua pe **28 februarie 2025** la **Școala Gimnazială „Constantin Brâncoveanu”**.

În ambele ocazii, am început cu o **prezentare detaliată** în care am introdus elevilor competiția **FTC** și am explicat ce presupune aceasta. Apoi, am vorbit despre echipa noastră, istoricul și evoluția în cadrul competiției, subliniind performanțele, premiile obținute și realizările importante. De asemenea, am împărtășit țelurile noastre pentru viitor și modul în care **valorile FIRST și STEAM** ne ghidează în tot ceea ce facem. Scopul acestei prezentări a fost să le oferim elevilor o înțelegere clară despre activitatea noastră și despre importanța **științelor exacte**.

După această introducere, am realizat o **demonstrație practică** a robotului nostru, arătându-le cum funcționează acesta **în cadrul meciurilor**. La final, am răspuns cu **entuziasm** întrebărilor venite din partea copiilor, care s-au dovedit foarte curioși și dornici să afle mai multe detalii despre **tehnologia** folosită. O parte dintre aceștia chiar și-au exprimat dorința de a face parte din echipa noastră **în viitor**.

CONCLUZII

Aceste vizite ne-au oferit oportunitatea de a ne promova echipa și de a ne apropia de comunitate, făcând cunoscută **activitatea noastră și competiția FTC**. Totodată, am putut împărtăși **pasiunea noastră** pentru robotică și să inspirăm alți tineri să exploreze acest domeniu. Interesul arătat de elevi ne-a demonstrat cât de important este să promovăm **educația STEM** în rândul noilor generații, motivându-ne să continuăm **să inspirăm** și **să construim** viitorul împreună.



REACH: 11.508 PERSOANE

EVENIMENTE OUTREACH

ENG NEERDS #24478

TRAINING SESSION ÎNAINTE DE REGIONALA DE VEST

LOCAȚIE: TIMIȘOARA | **DATA: 20 FEBRUARIE 2025**

OBIECTIVE

Optimizarea performanței robotului – Această sesiune a fost esențială pentru a testa și ajusta ultimele detalii ale robotului înainte de competiție. Am verificat **funcționalitatea mecanismelor** și am îmbunătățit **algoritmii**, asigurându-ne că robotul este pregătit pentru **meciurile oficiale**.

Exersarea strategiilor de joc – Am simulat meciuri alături de **alte echipe**, pentru a ne perfecționa **strategiile**, a înțelege mai bine **dinamica** competiției și a ne **coordona** mai eficient în **alianțe**.

DESFĂȘURARE

Cu o zi înainte de etapa regională, ne-am întâlnit pentru un **ultim antrenament** intens. Ne-am concentrat pe **testarea robotului**, verificând fiecare **mecanism** și ajustând **strategiile** pe baza rezultatelor obținute în simulările de meci.

Am avut ocazia să jucăm alături de:

- **CSH#17861**
- **Engineerds NextGen#25916**
- **RavenTech_HD#19047**

CONCLUZII

Antrenamentul a fost extrem de **benefic**, oferindu-ne mai multă încredere și claritate asupra strategiilor noastre. Am reușit să **optimizăm robotul** și să ne adaptăm mai bine la **dinamica competiției**, ceea ce ne-a permis să abordăm **etapa regională** cu mai multă **siguranță**.
De asemenea, **colaborarea** cu celelalte echipe ne-a permis să învățăm din **experiențele** lor și să ne îmbunătățim **abordarea** pentru meciurile viitoare.

ENG NEERDS #24478

ATELIERELE LEGO

ACTIVITATE SĂPTĂMÂNALĂ | **ÎNCEPÂND CU OCTOMBRIE 2024**

OBIECTIVE

Introducerea copiilor în lumea roboticii: Prin utilizarea **LEGO Spike**, îi ajutăm pe cei mici să descopere **principiile de bază** ale construcției și **programării roboților**, dezvoltându-le gândirea **logică și creativitatea**.

Învățare prin joacă: Ne propunem să transformăm educația **STEM** într-o experiență **interactivă și distractivă**, unde copiii învață prin **provocări practice**.

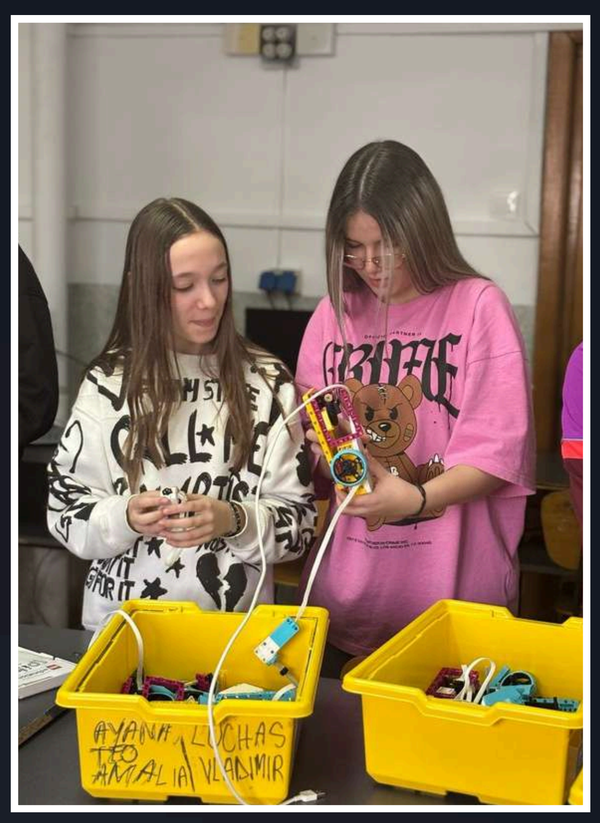
Dezvoltarea abilităților de colaborare și rezolvare a problemelor: Activitățile **LEGO** sunt gândite astfel încât să încurajeze **lucrul în echipă**, **comunicarea** și **perseverența**, abilități esențiale în viață.

DESFĂȘURARE

În fiecare **duminică**, copiii sunt invitați în laboratorul nostru, unde sub îndrumarea echipei, învață să construiască și să programeze **roboți LEGO**. Participanții, în număr de aproximativ **15 elevi** din **clasele primare și gimnaziale**, primesc provocări adaptate nivelului lor de cunoștințe și sunt încurajați să își folosească **imaginația** pentru a le depăși.

CONCLUZII

Copiii sunt încurajați să exploreze domeniul roboticii, noi transmițând mai departe **pasiunea** pentru **STEM,** contribuind la dezvoltarea unor abilități esențiale, precum **gândirea logică**, **lucrul în echipă și creativitatea**, oferind un mediu de învățare sigur și motivant unde pot să experimenteze și să învețe prin joacă.



REACH: 2057 PERSOANE

EVENIMENTE

OUTREACH

ENG NEERDS #24478

ATELIERE LEGO PENTRU COPII DIN ZONELE DEFAVORIZATE

ÎN DESFĂȘURARE | **ÎNCEPÂND CU OCTOMBRIE 2024**

OBIECTIVE

Promovarea educației STEM și a roboticii în comunitățile rurale: Ne-am propus să aducem **educația STEM** mai aproape de elevii din **zone defavorizate**, oferindu-le acces la o experiență **interactivă de învățare**. Prin acest proiect, am vrut să le demonstrăm copiilor că robotica poate fi captivantă, dezvoltându-le **gândirea logică** și **abilitățile tehnice**.

Oferirea unei experiențe educative și interactive: Am dorit să **implicăm direct** copiii în activități **practice de robotică**, permițându-le să **construiască** și să **programeze roboți LEGO**. Această abordare le-a oferit oportunitatea de a **învăța prin experimentare**, stimulându-le **curiozitatea** și **dorința** de a **explora domeniul științelor exacte**.

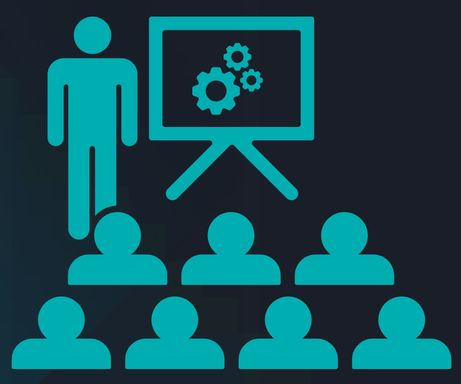
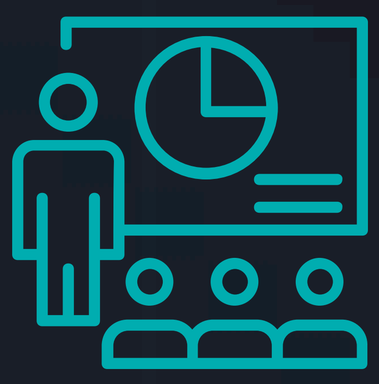
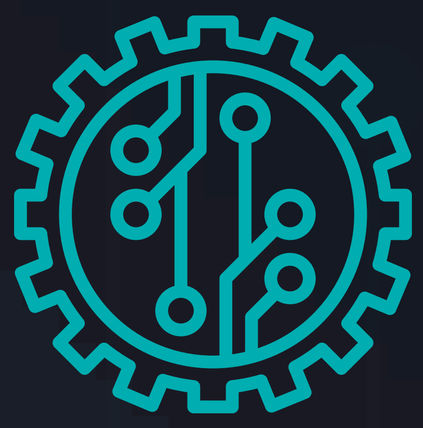
DESFĂȘURARE

Proiectul este desfășurat în parteneriat cu **Fundația Comunitară Vâlcea** și sponsorizat de **LIDL**, având loc la **Colegiul Național „Radu Greceanu”**. Scopul nostru este de a aduce **educația STEM** mai aproape de elevii din **localitățile defavorizate învecinate**, oferindu-le oportunitatea de a învăța prin **experiențe practice** și **interactive**.

În cadrul **atelierelor**, participanții lucrează direct cu **roboți LEGO**, fiind **ghidați de membrii** echipei noastre în **procesul de construcție și programare**. Le explicăm principiile de bază ale **automatizării** și importanța **programării în lumea modernă**, demonstrându-le cum tehnologia poate deveni o punte către viitoarele lor cariere.

CONCLUZII

Proiectul continuă să aibă un **impact semnificativ**, inspirând elevii să își dezvolte abilități tehnice și să își descopere pasiunea pentru robotică. Prin organizarea acestor sesiuni, sprijinim o **comunitate defavorizată**, oferindu-le copiilor **oportunități educaționale** la care altfel nu ar fi avut acces. Sperăm că facem o **diferență reală** în viața lor, încurajându-i să își depășească limitele și să privească spre un viitor în care tehnologia poate fi o **cale spre succes**. În plus, la finalul programului, fiecare elev va primit o **diplomă de voluntariat**, recunoscându-i **implicarea activă și dedicarea**.

REACH: NEDETERMINAT (ÎN DESFĂȘURARE)

SPECTACOLUL DE TEATRU "CREACTORS HUB"

ÎN DESFĂȘURARE	PÂNĂ ÎN APRILIE 2025

OBIECTIVE

Îmbinarea artei cu tehnologia: Prin această **inițiativă**, ne propunem să demonstrăm că știința și cultura pot coexista armonios. Programând roboți **LEGO** să interpreteze **povești tradiționale**, oferim o perspectivă inovatoare asupra **educației STEM** și a **expresiei artistice**.

Promovarea educației STEM într-un mod creativ: Activitatea își propune să atragă **interesul tinerilor** spre **domeniile științifice** și **tehnologice**, prezentându-le programarea și ingineria într-un format interactiv și captivant.

Susținerea patrimoniului cultural: Prin reinterpretarea **poveștilor tradiționale** cu ajutorul **roboticii**, dorim să păstrăm vie **cultura noastră**, oferindu-i o formă **modernă** de exprimare care rezonează mai ușor cu **noile generații**.

DESFĂȘURARE

În luna aprilie, cu sprijinul **LIDL**, vom aduce în fața publicului un spectacol inedit, în care roboții LEGO vor da viață **poveștilor tradiționale** prin **mișcare** și **interacțiune**. Pregătirile pentru acest eveniment au început deja de cateva luni, implicând atât **programare**, cât și **design creativ** pentru a reda cât mai fidel **elementele narative**.

CONCLUZII

Am explorat noi moduri de a combina tehnologia cu **expresia artistică**, astfel reușind să promovăm **educația STEM** printr-o **abordare inovatoare**, inspirând totodată copiii și tinerii să vadă **știința și programarea** ca pe niște domenii **accesibile** și **creative**. De asemenea, am transmis mai departe importanța **păstrării și reinterpretării patrimoniului cultural** prin mijloace **moderne**.

REACH: 1649 PERSOANE

EVENIMENTE

OUTREACH

ENGINEERDS #24478

APARIȚIILE LA EMISIUNEA „ORA DE EDUCAȚIE”

LOCAȚIE: SLATINA | **14 FEBRUARIE 2025 & 7 MARTIE 2025**

OBIECTIVE

Promovarea activității și realizărilor echipei: Prin aceste apariții, ne-am dorit să facem cunoscute **progresele și rezultatele** echipei noastre, evidențiind **impactul muncii** noastre în competițiile **FIRST**.

Inspirarea și motivarea tinerilor: Am vrut să împărtășim experiențele noastre pentru a demonstra că **perseverența și dedicarea** duc la succes, sperând să încurajăm și alți tineri să se implice **în domeniul STEM**.

Conectarea cu publicul și creșterea vizibilității: Aparițiile ne-au oferit oportunitatea de a ne prezenta **echipa și planurile de viitor**, contribuind la creșterea **notorietății noastre** și la consolidarea unei **comunități de susținători**.

DESFĂȘURARE

Prima apariție – 14 februarie 2025
Înainte de **etapa Regională**, am fost invitați pentru prima dată la această emisiune, cu scopul principal de a discuta despre **realizările noastre de până atunci**. Am vorbit despre **experiențele noastre**, **evoluția robotului** de la un sezon la altul, **proiectele derulate** și in derulare, cât și despre pregătirea echipei pentru **competiție** și **așteptările noastre**.

A doua apariție – 7 martie 2025
Cu puțin timp înainte de **etapa Națională**, am revenit în fața ecranelor pentru a povesti cum **munca constantă** ne-a adus pentru **al doilea an** consecutiv la această performanță. Am vorbit despre **progresul nostru de la etapa regională,** cum am **modificat complet robotul**, despre **lecțiile învățate** și despre **ce înseamnă această competiție pentru noi**. De asemenea, am împărtășit cu publicul experiențele trăite la competiție, atât reușitele, cât și provocările întâmpinate, peste care totuși am trecut prin perseverență, împreună.

CONCLUZII

Această experiență ne-a ajutat să ne dezvoltăm **abilitățile de comunicare**, să ne conectăm cu **publicul** și să ne **consolidăm imaginea echipei**, folosindu-ne de abilitățile și reușite noastre. Sperăm că am putut transmite mai departe pasiunea noastră pentru robotică și prin reamintirea experiențeleor echipei în competițiile FIRST, am învățat cât de importantă este **expunerea în mediul public** pentru a atrage sprijin și pentru a face cunoscute valorile și obiectivele noastre.

REACH: NEDETERMINAT (ÎN DESFĂȘURARE)

OBIECTIVE

La începutul sezonului, am stabilit care sunt **obiectivele** noastre pentru acest an din punct de **vedere tehnic**, pentru a ne putea distribui atenția eficient și pentru a ne desfășura activitatea în cel mai benefic mod posibil, cu scopul de a asigura **ascensiunea** echipei în cadrul competiției și de a **preveni eventuale erori** în organizare sau în conturarea propriu-zisă a mecanismului robotului. De asemenea, acestea sunt necesare pentru **dezvoltarea** și **menținerea** abilităților tehnice ale membrilor echipei. Astfel, **țelurile noastre** sunt determinate de:

CONSTRUIREA UNUI ROBOT COMPACT ȘI EFICIENT

Construirea unui **robot compact și eficient**, care să fie atât **ușor de controlat pentru driveri** în timpul meciului, cât și **eficient în îndeplinirea sarcinilor sale**, dar care, de asemenea, să aibă un **design compact și organizat**. Astfel, am încercat mai multe modele până am ajuns la rezultatul final, parcurgând numeroase **prototipuri** în definirea elementelor particulare din componența robotului, cât și a robotului în întregime. Prin fiecare modificare realizată, am învățat atât metode mai eficiente pentru anumite părți, cât și cum să lucrăm **sub presiune** și să găsim soluții optime în orice situație.

AUTOMATIZAREA OPTIMĂ A ROBOTULUI

Automatizarea optimă a robotului, prin utilizarea dispozitivelor necesare pentru obținerea și transmiterea de date **între robot și programator** (spre exemplu: locația sau culoarea sample-ului și, în funcție de informațiile oferite de acești senzori, robotul să îndeplinească anumite acțiuni), precum și folosirea celor mai bune **librării de programare**. Astfel, luând în considerare experiența din **sezonul trecut**, am utilizat cele mai bune soluții pentru a asigura **statistici** cât mai precise ale **poziției robotului** pe teren, precum și ale **poziției sample-urilor** în **submersibil**, împreună cu **culoarea** acestora.

ACCELERAREA PROCESULUI DE PRODUCȚIE A NOILOR PROTOTIPURI

Accelerarea procesului de producție a noilor prototipuri, care au ca scop **îmbunătățirea robotului**, deoarece, de-a lungul sezonului, constatăm mereu noi metode de **optimizare** și, astfel, apar multe **schimbări neprevăzute**. Din cauza faptului că există multe momente în care trebuie să lucrăm sub presiune, o organizare eficientă este necesară. Aceasta este realizată prin **mobilizarea întregii echipe** și stabilirea de **task-uri bine definite** pentru fiecare membru în parte, astfel încât să asigurăm o performanță cât mai bună în orice situație.

PROCESUL DE PROIECTARE

CONSTRUIREA UNUI ROBOT COMPACT ȘI EFICIENT

PASUL 1
BRAINSTORMING

- **Definirea problemei/obiectivelor**: Ce fel de robot ne dorim să realizăm? Ce limitări avem? Care este strategia jocului pe care ne concentrăm atenția?
- **Generarea de idei**: Scriem toate ideile posibile pentru atingerea obiectivelor/rezolvarea problemelor.
- **Căutarea inspirației**: Analizând soluțiile altor echipe mai experimentate, economisim timp și putem îmbunătăți procesul de brainstorming.
- **Selectarea ideilor**: Alegem cele mai bune idei în funcție de durabilitate, aplicabilitate, buget etc.

PASUL 2
PROIECTARE ȘI SCHIȚARE

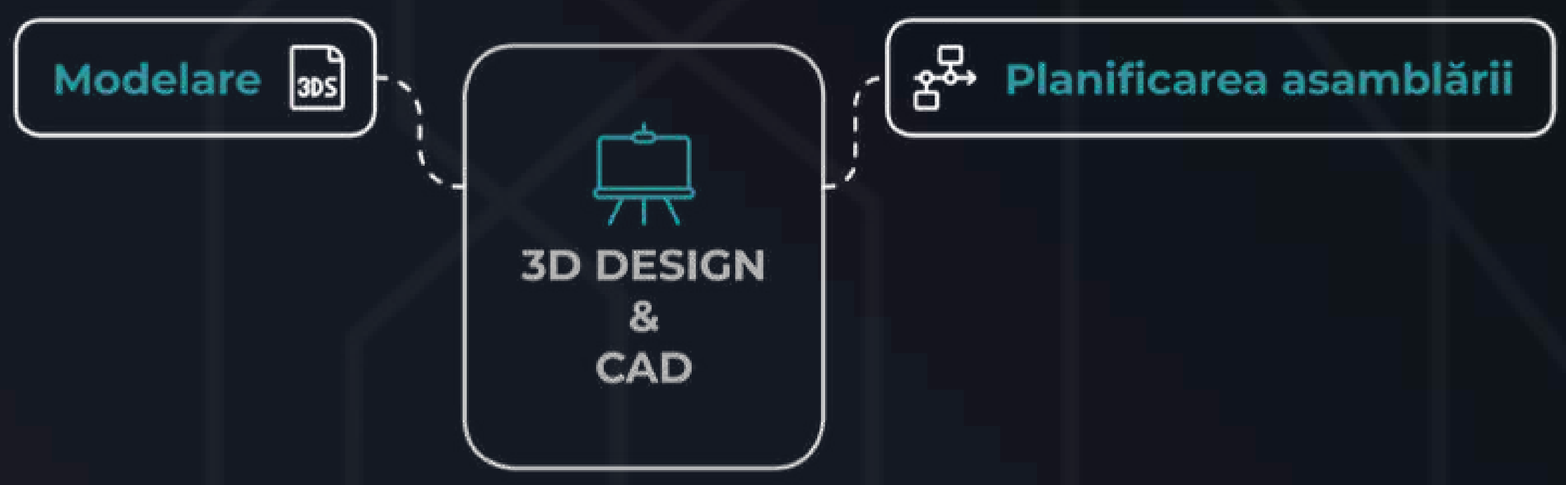
- **Schițare**: Desenăm primele schițe ale mecanismelor și decidem asupra pieselor necesare pentru fiecare.
- **Proiectare**: Determinăm ce piese existente putem folosi pentru a construi prototipuri funcționale.
- **Evaluare**: Verificăm viabilitatea designului.

Este prea complicat? Cum îl putem realiza? Analizăm toate posibilitățile din acest punct de vedere.

CONSTRUIREA UNUI ROBOT COMPACT ȘI EFICIENT

PASUL 3
3D DESIGN & CAD

- **Modelare**: Reproducem cele mai bune prototipuri în CAD pentru a le verifica practicabilitatea și a permite producerea lor ulterioară.
- **Planificarea asamblării:** Stabilim ordinea în care piesele trebuie montate și verificăm compatibilitatea dintre ele (șuruburi, distanțiere etc.).



PASUL 4
CONSTRUCȚIE

- Asamblare: Construim mecanismele, luând notițe despre eventualele probleme întâmpinate.

PASUL 5
TESTARE

- **Testare**: Verificăm dacă mecanismele funcționează conform planului.
- **Depanare**: Dacă mecanismele nu funcționează corect, identificăm cauza problemei și propunem soluții.
- **Planificare**: Decidem dacă designul poate fi îmbunătățit sau dacă este necesară o abordare complet nouă.

PASUL 6
REDESIGN

- **Iterare**: Folosim problemele identificate pentru a îmbunătăți modelele următoare.
- **Refacere completă**: Dacă un design nu poate fi salvat, revenim la Pasul 2 și reluăm procesul de proiectare.

APLICAȚIILE UTILIZATE ÎN PROIECTAREA ROBOTULUI ÎN 3D (CAD)

AUTODESK FUSION

Autodesk Fusion este un software de design asistat de calculator (CAD) și inginerie utilizat de proiectanți și ingineri pentru a crea o gamă largă de produse, de la roți zimțate simple până la structuri complexe, cum ar fi avioane, module lunare, nave și submarine. Este un **instrument** puternic, folosit atât în industrie, cât și în mediul academic, datorită versatilității și funcționalităților sale extinse.

AUTODESK Fusion 360

Am descoperit acest program la recomandarea unui inginer și, datorită **oportunității** oferite de Autodesk, am optat pentru licența educațională gratuită de un an. Acest lucru ne-a permis să explorăm pe larg **capacitățile** software-ului fără constrângeri financiare, facilitând procesul nostru de învățare și dezvoltare a proiectelor.

Unul dintre cele mai mari **avantaje** ale Autodesk Fusion este interfața sa intuitivă, care face ca tranziția către modelarea 3D să fie mult mai accesibilă, chiar și pentru **cei fără experiență** anterioară în domeniu. Cu ajutorul tutorialelor disponibile pe YouTube și al sfaturilor primite de la cunoscuți cu experiență, am reușit să ne familiarizăm cu programul într-un timp relativ scurt, aproximativ trei săptămâni. Acest lucru ne-a permis să trecem rapid de la teorie la practică și să ne concentrăm pe dezvoltarea proiectelor noastre.

Pe parcursul unui an de **utilizare constantă**, am realizat peste 10 prototipuri de roboți, fiecare cu design unic și funcționalități specifice. Am experimentat diverse mecanisme, optimizând fiecare model în funcție de necesitățile proiectului. Fusion ne-a oferit o platformă excelentă pentru a testa și perfecționa ideile noastre, integrând atât **modelarea 3D**, cât și simulările necesare pentru a verifica **funcționalitatea** componentelor.

Totuși, în ciuda numeroaselor beneficii, am identificat și câteva dezavantaje. Unul dintre cele mai mari inconveniente a fost consumul ridicat de resurse al programului. Pe măsură ce **proiectele** deveneau din ce în ce mai complexe, cu un număr mare de componente și detalii, sistemul nostru începea să întâmpine dificultăți. În anumite situații, Fusion devenea instabil, provocând crash-uri frecvente și necesitând reluarea lucrului de la o **versiune anterioară salvată**. Acest aspect ne-a determinat să căutăm soluții pentru optimizarea performanței, cum ar fi utilizarea unor **configurații hardware** mai puternice sau gestionarea mai eficientă a fișierelor de proiect.

În concluzie, Autodesk Fusion s-a dovedit a fi un **instrument extrem de util** în procesul nostru de învățare și dezvoltare a proiectelor de robotică. Deși are anumite limitări în ceea ce privește cerințele hardware, avantajele sale, precum **interfața prietenoasă** și setul bogat de funcționalități, îl fac o **alegere excelentă** pentru oricine dorește să învețe și să creeze modele 3D la un nivel profesionist.

APLICAȚIILE UTILIZATE ÎN PROIECTAREA ROBOTULUI ÎN 3D (CAD)

ONSHAPE

Onshape este o platformă de **proiectare 3D (CAD)** utilizat in multe domenii cum ar fi **inginerie mecanica**, **design industrial**, **arhitectura** si in special in cadrul **roboticii**. Utilizatorii acestui program au acces la o librarie larga de piese de la componente electronice pana la **șuruburi și piulițe**. Acest program este usor de invatat, avand o gama larga de tutoriale.

Inginerii noștri au auzit de această platformă de la **echipa AiCitizens#19066** . Datorită recomandării lor, am descoperit că **Onshape** este gratuit în mare parte, oferind acces **nelimitat** la instrumente esențiale de proiectare 3D, colaborare în cloud. Chiar și în varianta gratuită (Standard), platforma permite crearea de **proiecte** publice și private, **partajarea în timp real** cu coechipieri. Acest lucru a fost crucial pentru noi, deoarece putem să experimentăm și să optimizăm versiunile robotului **fără investiții inițiale**, în timp ce avem **flexibilitatea** de a trece la un **plan premium** (dacă este necesar) pentru funcționalități avansate.

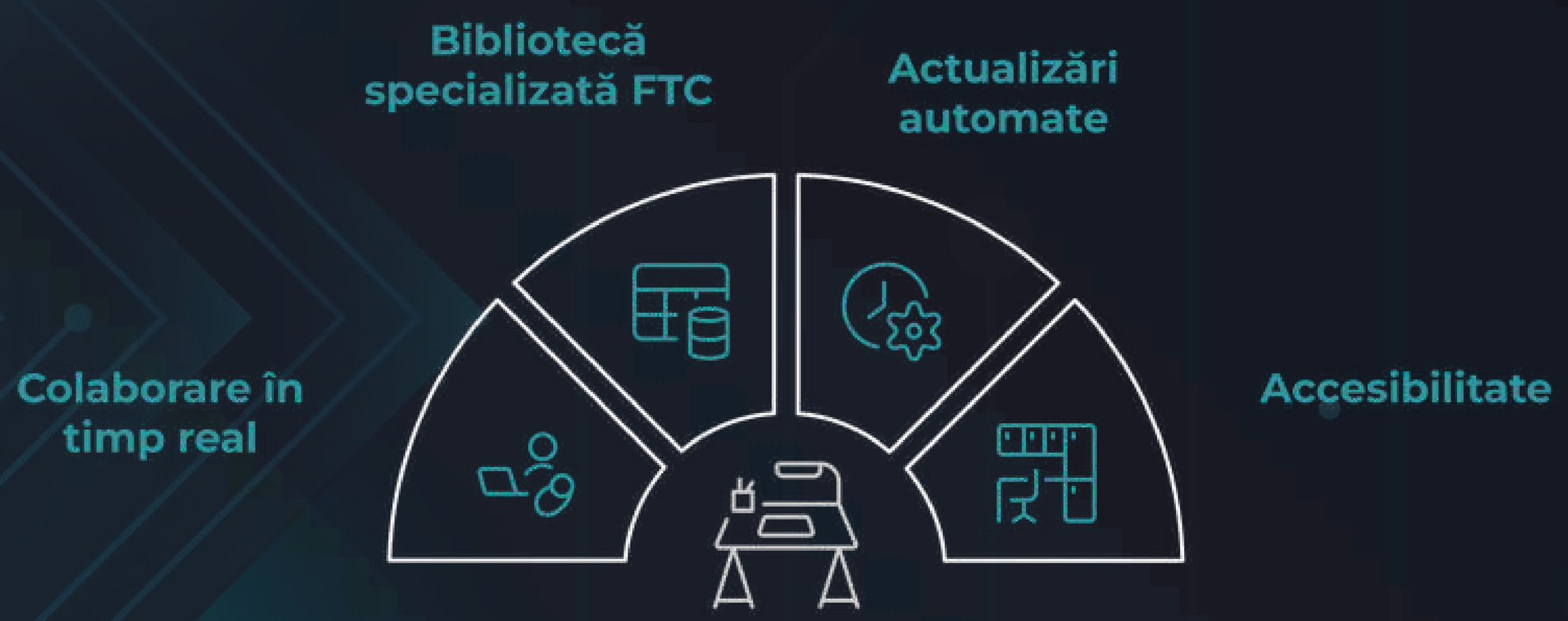
Iată continuarea coerentă, fără repetiții, care se concentrează pe aspectele tehnice și beneficii neacoperite în textul tău existent:

În plus, Onshape funcționează **integral în browser**, fără a necesita instalarea de aplicații sau drivere specifice. Actualizările se implementează automat în cloud, astfel încât utilizatorii beneficiază mereu de cea mai recentă versiune, fără pauze tehnice sau **intervenții manuale**. Deoarece toate procesense derulează pe servere dedicate, dispozitivele personale (chiar și cele cu performanțe limitate) nu sunt suprasolicitate, permițând **lucru simultan** la proiectarea 3D fără întârzieri. Această **arhitectură cloud-first** face platforma ideală pentru echipe noi în competiție, unde fiecare membru poate contribui de pe laptopuri, tablete sau chiar telefoane, indiferent de sistemul de operare. De asemenea, securitatea datelor este prioritară: modelele sunt stocate **criptat** în cloud, cu **backupuri automate**, reducând riscul de pierdere a proiectelor în caz de **defecțiuni hardware**.

Un alt avantaj esențial este **colaborarea** în timp real: mai mulți utilizatori pot lucra simultan pe același proiect, modificând și comentând schimbările într-un **mediu sincronizat**. Fiecare ajustare a unui component, este **vizibilă instantaneu** pentru toți membrii echipei. Această funcționalitate elimină confuziile legate de versiuni multiple ale fișierelor (o problemă frecventă în **CAD-ul** tradițional) și accelerează **îmbunătățirea** proiectelor, de exemplu, în optimizarea robotului. Chiar și în varianta gratuită, platforma gestionează automat istoricul modificărilor, permițând revenirea la versiuni anterioare dacă este necesar.

Pe lângă colaborarea în timp real, Onshape pune la dispoziție o librărie specializată pentru FTC cu **modele 3D** ale tuturor **componentelor oficiale**: Control Hub, motoare REV, distanțiere, șuruburi și alte elemente specifice. Acestea pot fi inserate direct în proiect prin drag & drop, economisind timp. Putem verifica rapid compatibilitatea pieselor sau ajustarea lor în ansamblele fără a recrea componentele de la zero. Librăria este mereu actualizată conform ultimelor regulamente **FTC**, asigurând conformitatea proiectului.

Având în vedere că majoritatea **facilităților** sunt gratuite, **integralitatea** sa în browser colaborarea în timp real, actualizările automate și librăria vastă de piese au permis o implementare rapidă a platformei în echipă, eliminând barierele financiare obișnuite ale software-urilor CAD tradiționale. Astfel, Onshape nu doar că ne-a îmbunătățit **productivitatea**, dar a și demonstrat că tehnologia de vârf poate fi **accesibilă și incluzivă**, chiar și pentru proiecte cu **bugete reduse**.



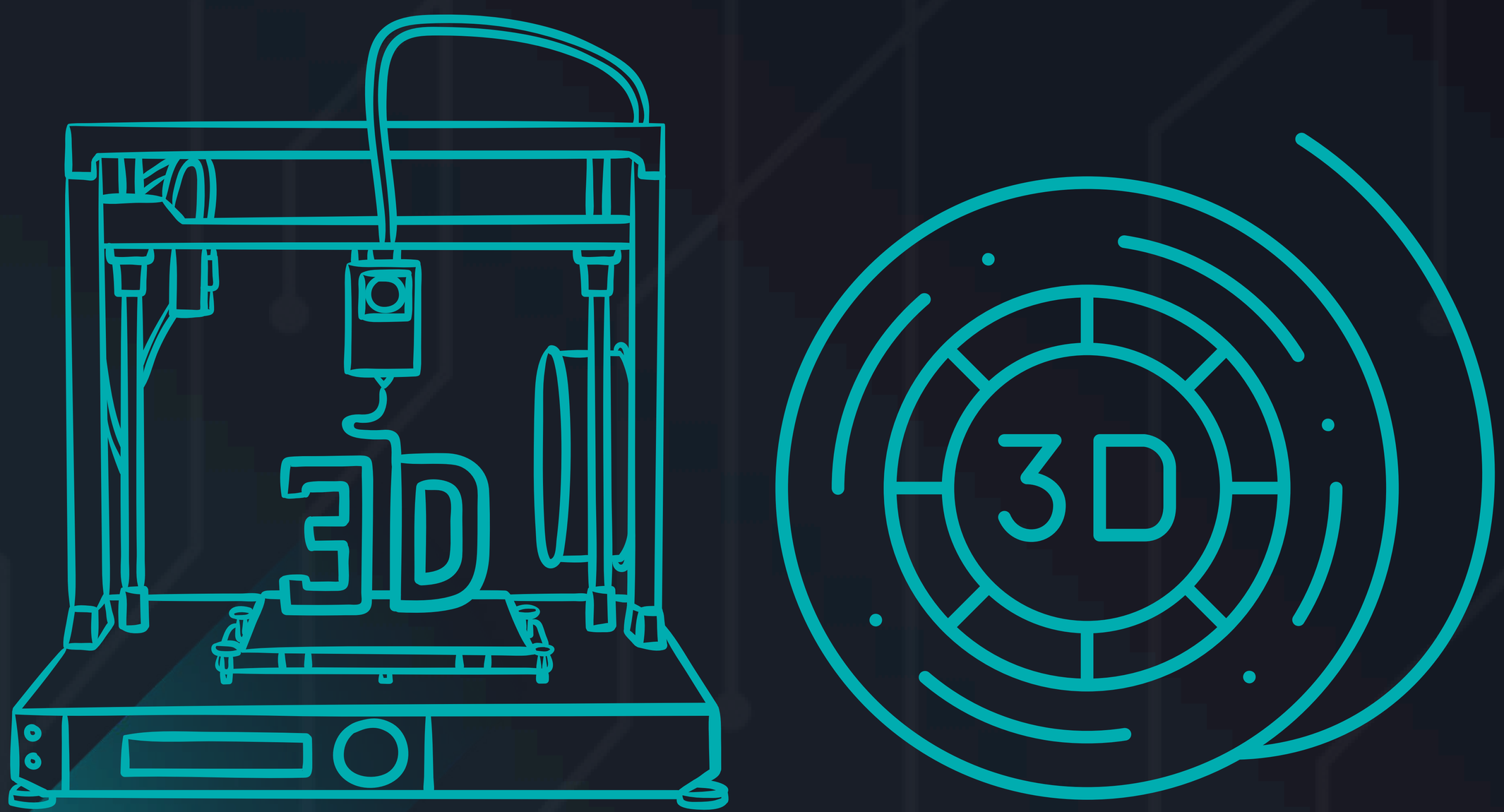
IMPRIMAREA ȘI CREAREA PIESELOR 3D

Așa cum pe robot sunt folosite piese din metal, fabricate la **CNC**, la fabrica din **orașul nostru**, mai avem nevoie și de un alt tip de piese, care îndeplinesc rolul de piese **speciale** și nu pot fi construite decât de o **imprimantă tridimensională (3D)**.

Echipa noastră deține și folosește de aproximativ 1 an și 5 luni:

- **2 imprimante K1 Max** (folosite pentru toate piesele de rezistență de pe robot)
- **1 imprimantă Prusa MK4** (folosită pentru crearea materialelor promoționale afișate la standul nostru)
- **1 imprimantă Zortrax M200 Plus** (folosită pentru primul model al pieselor de pe robot, prototipurile care trec prin mai multe teste înainte de versiunea lor finală)

Pentru ultimele finisaje ale pieselor, cât și pentru generarea codului **G (G-code)** – codul de programare al imprimantei cu instrucțiunile necesare – folosim programul **Orca Slicer**.



ORCA SLICER – UN SOFTWARE AVANSAT PENTRU SLICING

Orca Slicer este un program avansat de slicing, bazat pe **Bambu Studio** și **PrusaSlicer**. Oferă mai multe opțiuni de personalizare, suportă diverse imprimante 3D și generează G-code optimizat pentru o imprimare de calitate superioară.

ORCA SLICER

CARACTERISTICI PRINCIPALE

- **Interfață intuitivă și ușor de utilizat** – Orca Slicer are o interfață bine organizată, care permite utilizatorilor să configureze rapid setările de imprimare. Este potrivit atât pentru începători, cât și pentru utilizatorii avansați.
- **Compatibilitate extinsă** – Suportă o gamă largă de imprimante 3D, inclusiv **Creality**, **Bambu Lab**, **Prusa**, **Anycubic** și multe altele. Poți importa profiluri personalizate pentru diverse modele de imprimante.
- **Optimizare avansată a stratificării** (slicing-ului) – Algoritmii avansați ai programului asigură o distribuție optimă a materialului, ceea ce îmbunătățește atât calitatea imprimării, cât și timpul necesar procesului.
- **Suport pentru multiple materiale și profile** – Poți selecta și ajusta profile pentru diferite tipuri de filament, cum ar fi **PLA**, **PETG**, **ABS**, **TPU**, **Nylon**, **Carbon Fiber**, fiecare având setări specifice pentru temperatură, retractare și răcire.

Materialele principale din care sunt fabricate cele mai recente modele de piese de pe robot sunt:

Hyper-ABS, **ABS+**, **Nylon Carbon Fiber**, **Hyper-PLA** și **PLA+**.

După ce piesele trec prin acest proces, exclusiv pentru imprimantele **Creality K1 Max**, fișierele G-code sunt prelucrate ulterior de software-ul oficial **Creality Print**, care oferă imprimantelor o etapă suplimentară înainte de imprimarea propriu-zisă, și anume o calibrare totală a imprimantei.

CALIBRAREA IMPRIMANTEI CREALITY K1 MAX

Calibrarea unei **Creality K1 Max** este un proces automatizat care asigură o imprimare precisă și de calitate. Aceasta include:

1. **Autonivelarea patului** – Senzorul detectează înălțimea patului în mai multe puncte pentru o compensare automată.
2. **Compensarea offset-ului duzei** – Ajustează poziția duzei față de pat pentru o aderență optimă.
3. **Calibrarea fluxului de extrudare** – Reglează cantitatea de material extrudat pentru a evita supra- sau sub-extrudarea.
4. **Calibrarea vibrațiilor** (Input Shaping) – Reduce vibrațiile imprimantei pentru a preveni apariția defectelor pe obiectele imprimate.

Procesul este rapid și se realizează automat, fără prea multe intervenții manuale.

Acesta este întregul proces al fabricării pieselor cu ajutorul imprimantelor tridimensionale.

VERSIUNEA 1 - SEZONUL #8: “CENTERSTAGE”

PREVIEW

Este primul model de robot pe care l-am construit în cadrul competiției **FTC**. Nu cunoșteam programele de design 3D pe care le utilizăm acum, astfel că nu avem modelul CAD al acestei versiuni și nici poze tehnice.

COMPONENTE ELECTRONICE ALE ROBOTULUI

Motoare: 5 motoare Yellow Jacket goBILDA:
4 motoare de 312 RPM folosite pentru mișcarea șasiului
1 motor de 117 RPM folosit pentru mișcarea intake-ului/outtake-ului
Servomotoare: 4 servomotoare goBILDA Torque:
1 folosit pentru deschiderea/închiderea cleștilor
1 folosit pentru rotirea încheieturii
1 folosit pentru lansarea dronei
Alte componente:
Control Hub și **Expansion Hub**.
Controlarea robotului:
Driver Hub: Foloseam driver hub-ul, deoarece funcționa satisfăcător nevoilor noastre.
Controlere: Utilizam un controller de PlayStation 5 și unul de PlayStation 4 pentru delay-ul scăzut și pentru a le oferi driverilor o dexteritate mai mare.

ȘASIU

Fiind primul nostru an, am decis să folosim un **strifer GoBilda** pentru amestecul de simplitate și eficiență pe care acesta ni-l oferea.
Componența șasiului:
-4 motoare de 312 RPM **Yellow Jacket goBILDA**, care acționează roțile
-4 roți **Mecanum** simple
-**Control Hub** + **Expansion Hub**

INTAKE/OUTTAKE

La început, nu aveam un intake și un outtake bine delimitate, astfel că utilizam o **gheară** situată pe un **suport din metal** atât pentru **preluarea pixelilor**, cât și pentru **eliberarea** lor. Această versiune avea un set de **clești** subțiri și curbați care prindeau un singur pixel, dar cu mare dificultate și rezistență foarte mică, astfel că întregul sistem se clătina la ridicarea pixelului pentru scorare. Cleștii erau deschiși/închiși cu un **servo goBILDA Torque**, iar suportul de metal era acționat de un **motor de 117 RPM**.

TRANSFER

Având în vedere că nu exista un intake și un outtake bine delimitate, nu exista procesul de transfer, **intake-ul devenind outtake** și invers.

ENDGAME

Agățare

Plasat pe outtake se afla un **cârlig** îndoit cu ciocanul de colegul nostru Andrey Popa cel Vestit. Outtake-ul se ridica deasupra barei, astfel încât cârligul să se agațe de bară, ulterior acesta lăsându-se în jos, ceea ce determina **ridicarea** robotului.

Lansarea Dronelor

Lansatorul dronei era printat din **ABS** și era acționat de un **servo goBILDA Torque**. În interiorul lansatorului, se afla un **elastic** atașat de un servo arm ce ținea **tensionată** drona. La apăsarea unui buton, servo-ul se rotea, ceea ce determina lansarea dronei.

VERSIUNEA 2 - SEZONUL #8: "CENTERSTAGE"

PREVIEW

Dorind să optimizăm robotul cum știam mai bine la momentul respectiv, am decis să adăugăm sau să înlocuim elemente care să îl contureze pentru etapa regională. Nici la acest model nu cunoșteam programele de design 3D pe care le utilizăm acum, astfel că nu avem modelul CAD al acestei versiuni și nici poze tehnice.

Astfel, modificările pe care le-am realizat au fost următoarele:

- **Adaugarea pereților**, pentru protecția componentelor din interiorul robotului.
- **Înlocuirea suportului din metal cu 2 seturi de glisirele Viper** pentru a asigura flexibilitate în procesul de preluare - scorare și pentru a economisi spațiu în organizarea internă a robotului.
- **Agatarea realizata cu doua carlige în loc de unul**, pentru a distribui greutatea robotului și, implicit, de a asigura un proces de agățare îmbunătățit.
- **Dimensiunea mai mică a șasiului**, pentru a mari viteza robotului pe teren.
- **Repoziționarea Control Hub-ului și a Expansion Hub-ului** pe pereții robotului, pentru a oferi mai mult spațiu în interiorul robotului și pentru optimizarea organizării cablurilor.
- **Adăugarea roților de odometrie**, pentru a oferi informații cât mai precise despre poziția robotului pe teren.

Singurul aspect care nu a necesitat modificări a fost **lansatorul de drone**.

COMPONENTE ELECTRONICE ALE ROBOTULUI

7 motoare Yellow Jacket goBILDA:
4 motoare de 312 RPM folosite pentru mișcarea șasiului
2 motoare de 312 RPM folosite pentru acționarea glisierelor
1 motor de 117 RPM folosit pentru mișcarea intake-ului/outtake-ului
4 servomotoare goBILDA:
2 Speed folosit pentru deschiderea/închiderea cleștilor
1 Torque folosit pentru rotirea încheieturii
1 Superspeed folosit pentru lansarea dronei
Alte componente:
Control Hub și **Expansion Hub**.
Controlarea robotului:
Driver Hub: Foloseam driver hub-ul, deoarece funcționa satisfăcător nevoilor noastre.
Controlere: Utilizam un controller de **PlayStation 5** și unul de **PlayStation 4** pentru delay-ul scăzut și pentru a le oferi driverilor o dexteritate mai mare.

ȘASIU

În continuare utilizam un **goBILDA Strafer** pentru amestecul de simplitate și eficiență pe care acesta ni-l oferea, singura diferență fiind dimensiunea sa diminuată pentru a mări viteza.

Componența șasiului:

- 4 motoare de 435 RPM **Yellow Jacket goBILDA** care acționează roțile
- 4 roți **Mecanum** simple
- 3 roți de odometrie **goBILDA Swingarm**, una plasată în partea din spate a robotului, și celelalte două poziționate lateral, fiecare pe o parte.

SISTEME DE EXTENSIE

Fiind prima noastră încercare de folosire a sistemelor de extensie, am recurs la folosirea **glisierelor Viper**. Acestea erau ușor de amplasat pe robot, modul lor de funcționare fiind unul simplist. Glisierele au fost plasate la un unghi de **80 de grade**, fiind de 2 motoare **Yellow Jacket goBILDA** de 312 RPM.

INTAKE/OUTTAKE

Am decis să rămânem cu același sistem de intake/outtake, deoarece aducea rezultate satisfăcătoare. Spre deosebire de prima versiune, acest model era format dintr-o gheară atașată de un braț printat **3D**, care a fost susținut de glisierele Viper, fiind acționat de un **motor de 117 RPM**. Încheietura era deplasată de un servo **goBILDA Torque**, iar cleștii, care ulterior prindeau **doi** pixeli în loc de unul, erau deschiși/închiși de un servo **goBILDA Speed**.

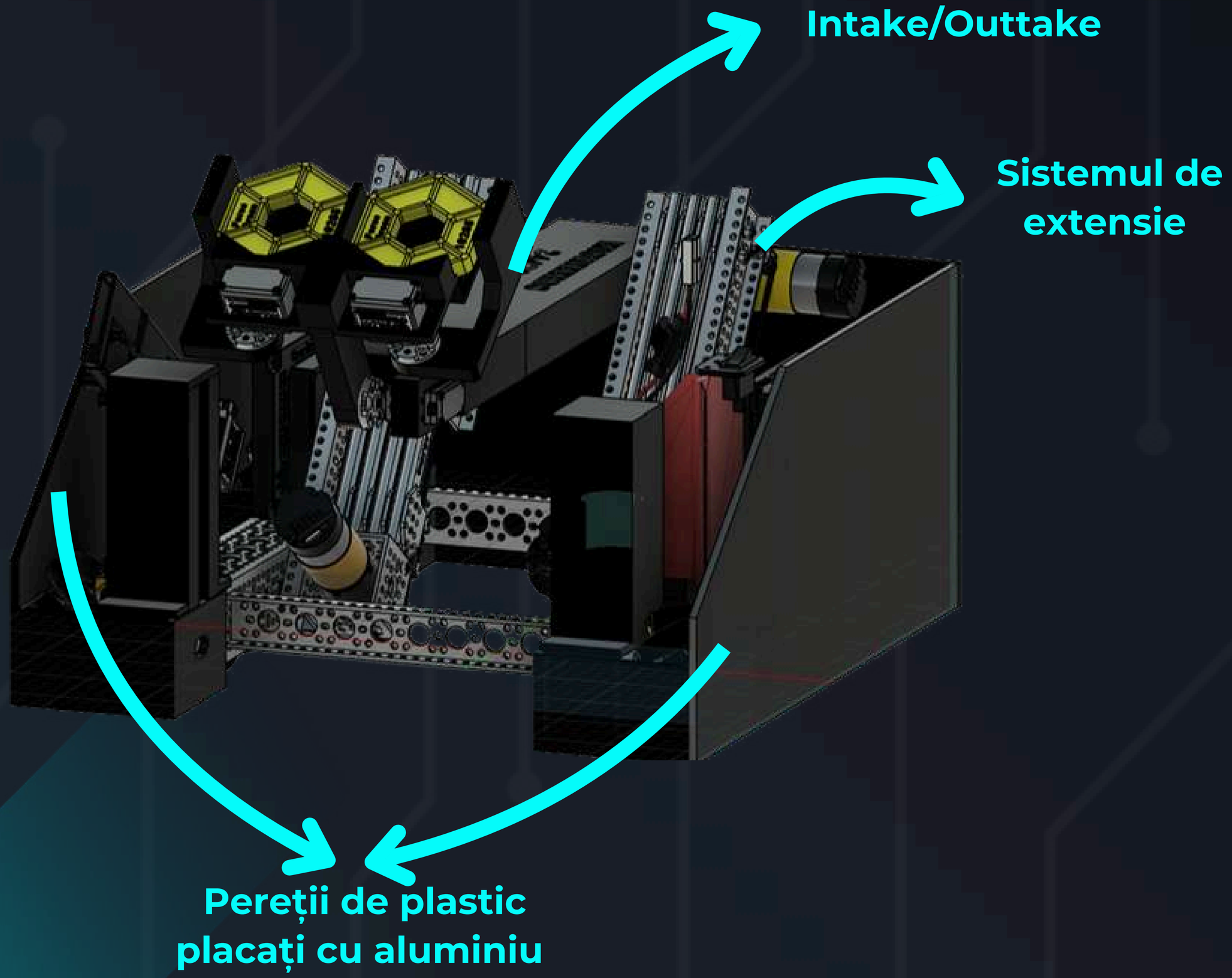
AGĂȚARE

Spre deosebire de prima versiune, agățarea a fost alcătuită din **doi cârligi** din metal, amplasați pe **glisierele Viper**. Procesul de agățare consta în ridicarea glisierelor deasupra bării, astfel încât cârligele să se agațe, robotul ridicându-se prin retragerea acestora sub acțiunea motorului **goBilda de 435 RPM**.

VERSIUNEA 3 - SEZONUL #8: "CENTERSTAGE"

PREVIEW

Această versiune nu se diferențiază foarte mult de cea anterioară, singurele deosebiri fiind aspectul ghearei, care a fost reproiectată să aibă un aspect mai puțin rotunjit, pentru a determina preluarea pixelilor cu o precizie mai mare, și materialul pereților, la acest model fiind **metalic** în loc de plastic.
Șasiul, Sistemul de extensii, Agățarea si Lansatorul de drone **nu** prezintă diferențe față de versiunea anterioară.



COMPONENTE ELECTRONICE

7 motoare Yellow Jacket goBilda:

4 motoare de 435 RPM folosite pentru mișcarea șasiului
2 motoare de 312 RPM folosite pentru acționarea glisierelor
1 motor de 312 RPM folosit pentru mișcarea intake-ului/outtake-ului

4 servomotoare goBilda

2 Speed folosit pentru deschiderea/închiderea cleștilor
1 Speed folosit pentru rotirea încheieturii
1 Superspeed folosit pentru lansarea dronei

Alte componente:

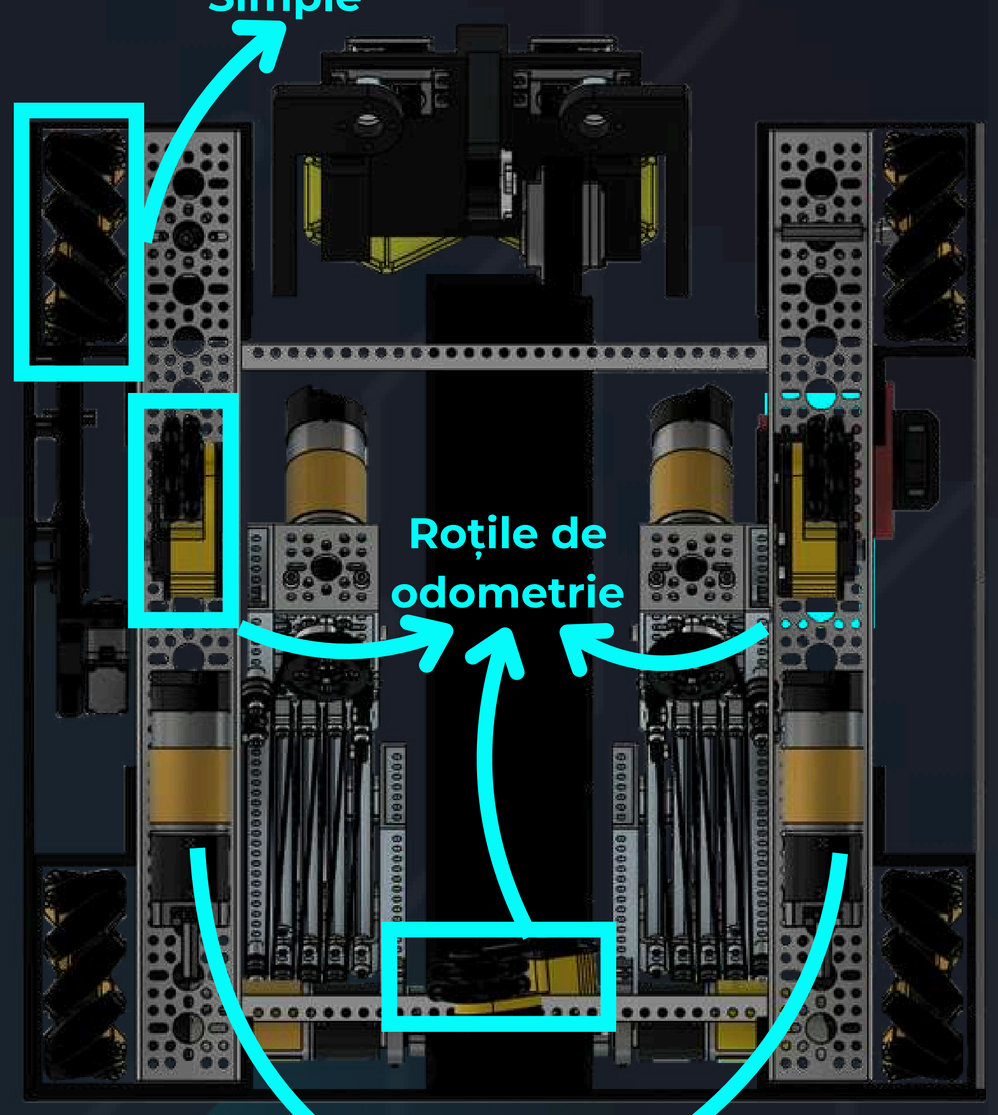
Control Hub și **Expansion Hub**.

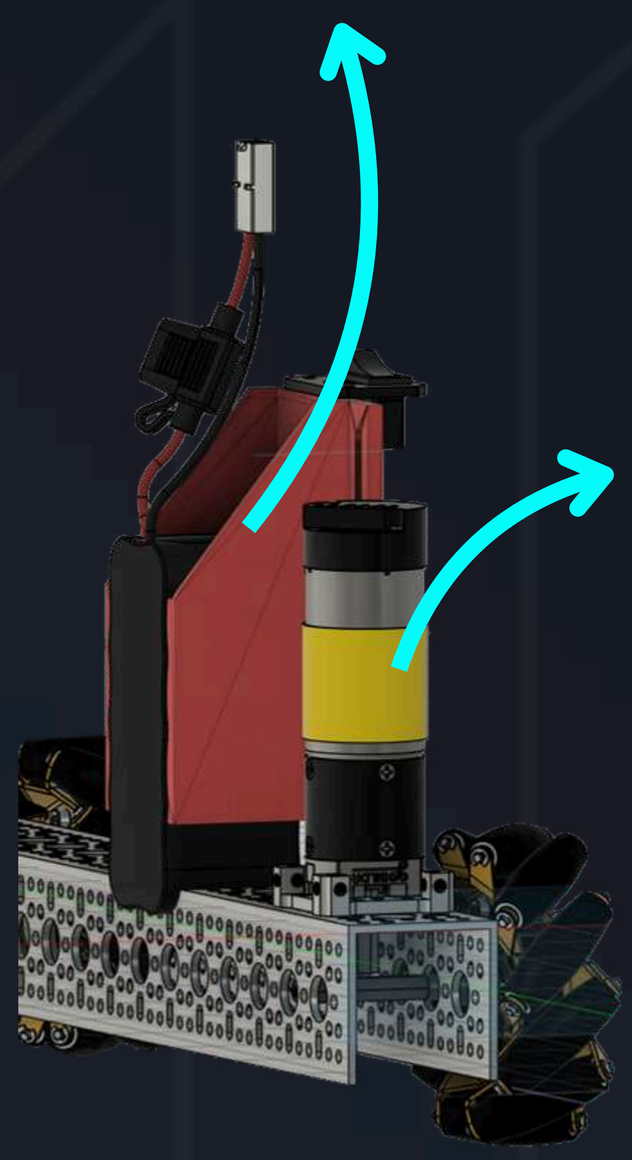
Controlarea robotului:

Driver Hub: Foloseam driver hub-ul, deoarece funcționa satisfăcător nevoilor noastre.

Controlere: Utilizam un controller de **PlayStation 5** și unul de **PlayStation 4** pentru delay-ul scăzut și pentru a le oferi driverilor o dexteritate mai mare.

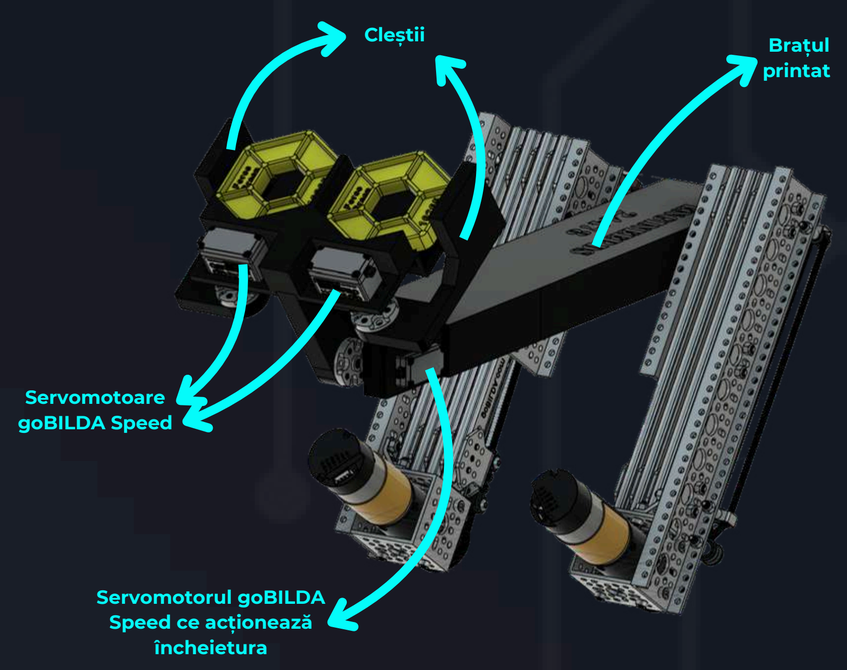
ȘASIU





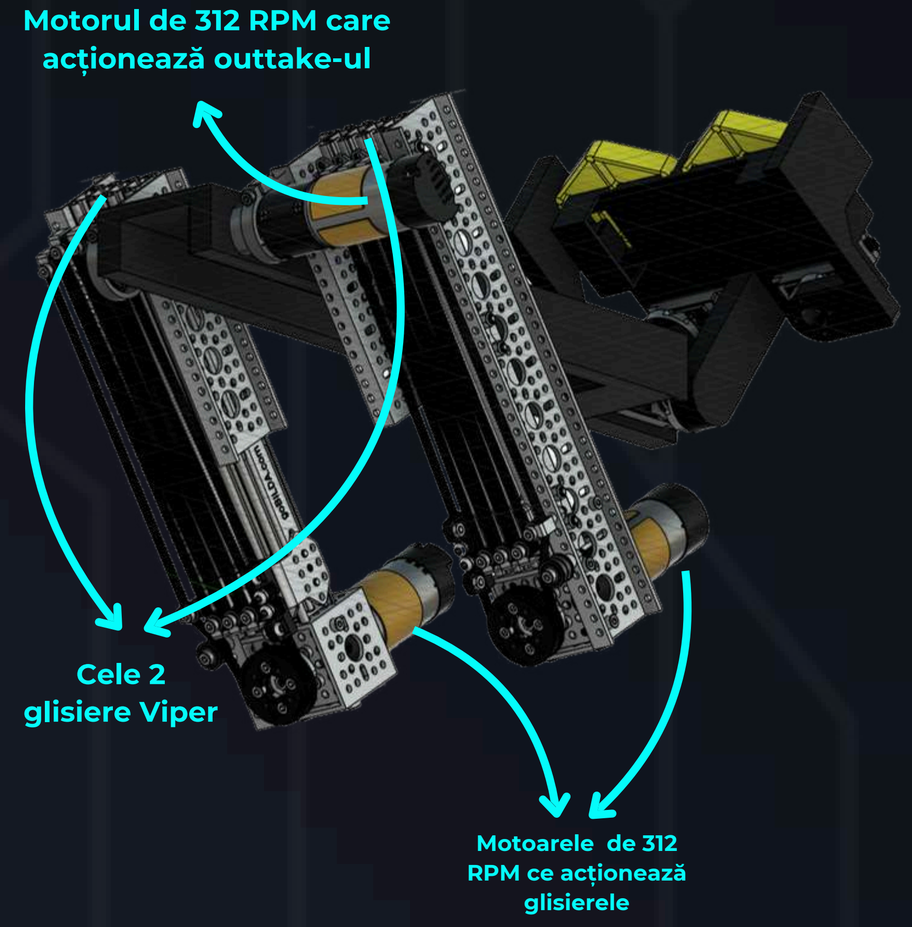
INTAKE/OUTTAKE

Sistemul de funcționare al intake-ului/outtake-ului era același ca la versiunea anterioară, singura diferență fiind la **clești**, aceștia având acum un aspect mai patrățos pentru a mări suprafața de contact a elementelor de joc.



SISTEME DE EXTENSIE

Funcționează la fel ca versiunea anterioară.

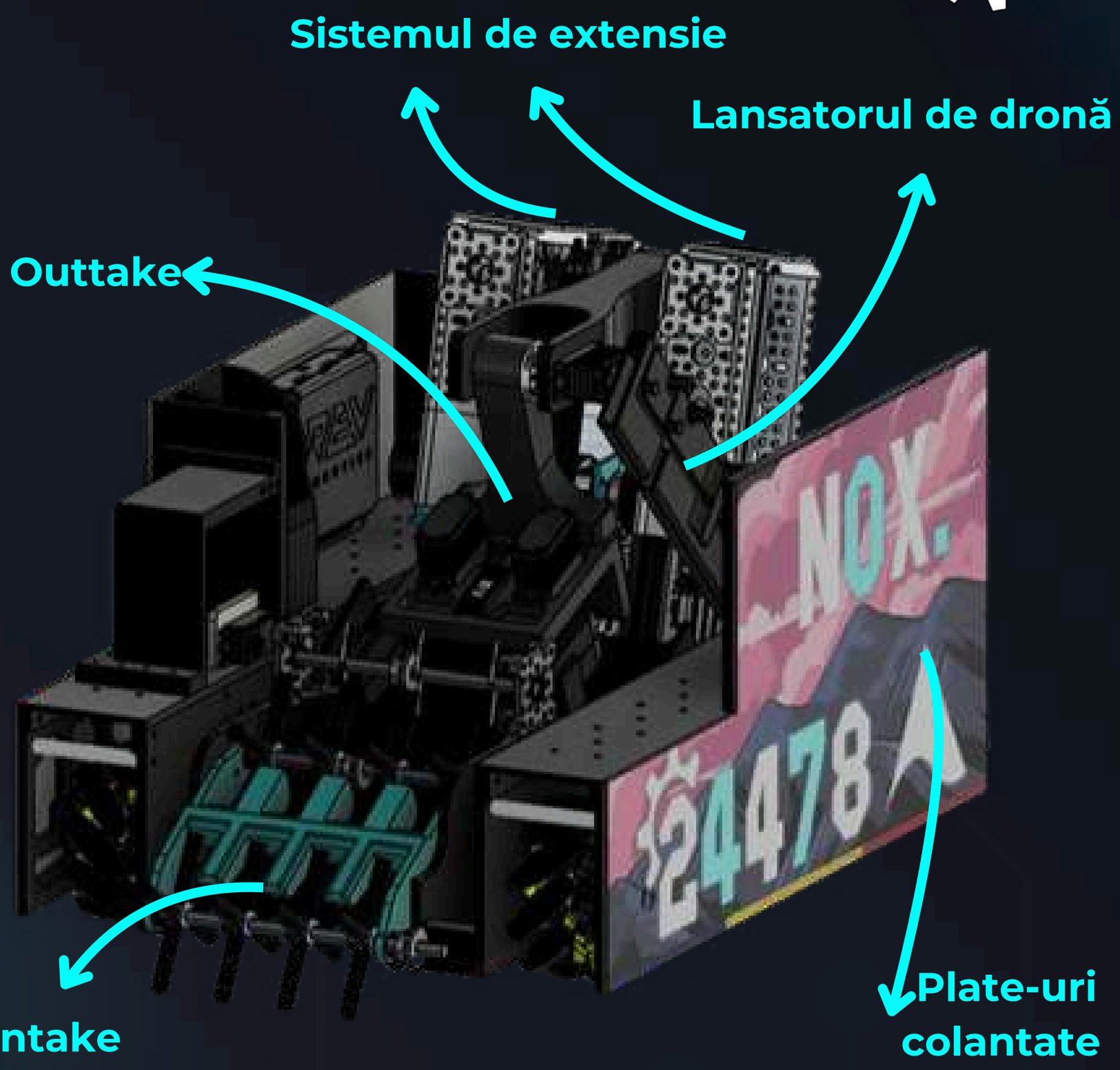


VERSIUNEA 4 - SEZONUL #8: "CENTERSTAGE"

PREVIEW

Această versiune a fost realizată pentru a rezolva problemele întâmpinate la versiunea anterioară, ajungând să reproiectăm complet robotul pentru o performanță optimă la competițiile off-season (**CRI și BTC**). Astfel, am realizat următoarele modificări majore: Separarea sistemelor de preluare și scorare a pixelilor. În modelul anterior, intake-ul și outtake-ul făceau parte din același sistem, ceea ce ducea la o performanță foarte lentă. Am decis să le **separăm** în două elemente distincte, ceea ce a accelerat semnificativ procesul de preluare și scorare. Schimbarea pinioanelor de la roți cu **curele**. Această schimbare a fost realizată pentru a reduce presiunea asupra motoarelor și pentru a îmbunătăți transmisia, crescând viteza de la 435 RPM la **479 RPM**. Reproiectarea **plate-urilor**. Am redus dimensiunea robotului, oferindu-i astfel o **viteză** mai **mare** în timpul meciurilor.

Sistemul de extensie nu a suferit modificări.



COMPONENTE ELECTRONICE

7 motoare Yellow Jacket GoBilda:

4 motoare de 435 RPM pentru mișcarea șasiului

2 motoare de 435 RPM pentru extensia glisierelor verticale

1 motor de 1150 RPM pentru acționarea periilor rotative de pe intake

Servomotoare:

Pentru outtake:

2 servo-uri Axon MINI+ pentru mișcarea celor două seturi de clești

1 servo Axon MINI+ pentru acționarea încheieturii

2 servo-uri Axon MINI+ pentru mișcarea brațului

Pentru intake:

1 servo Axon MAX+ pentru mișcarea suportului de perii rotative

1 servo goBILDA SUPERSPEED pentru lansarea dronei

Alte componente:

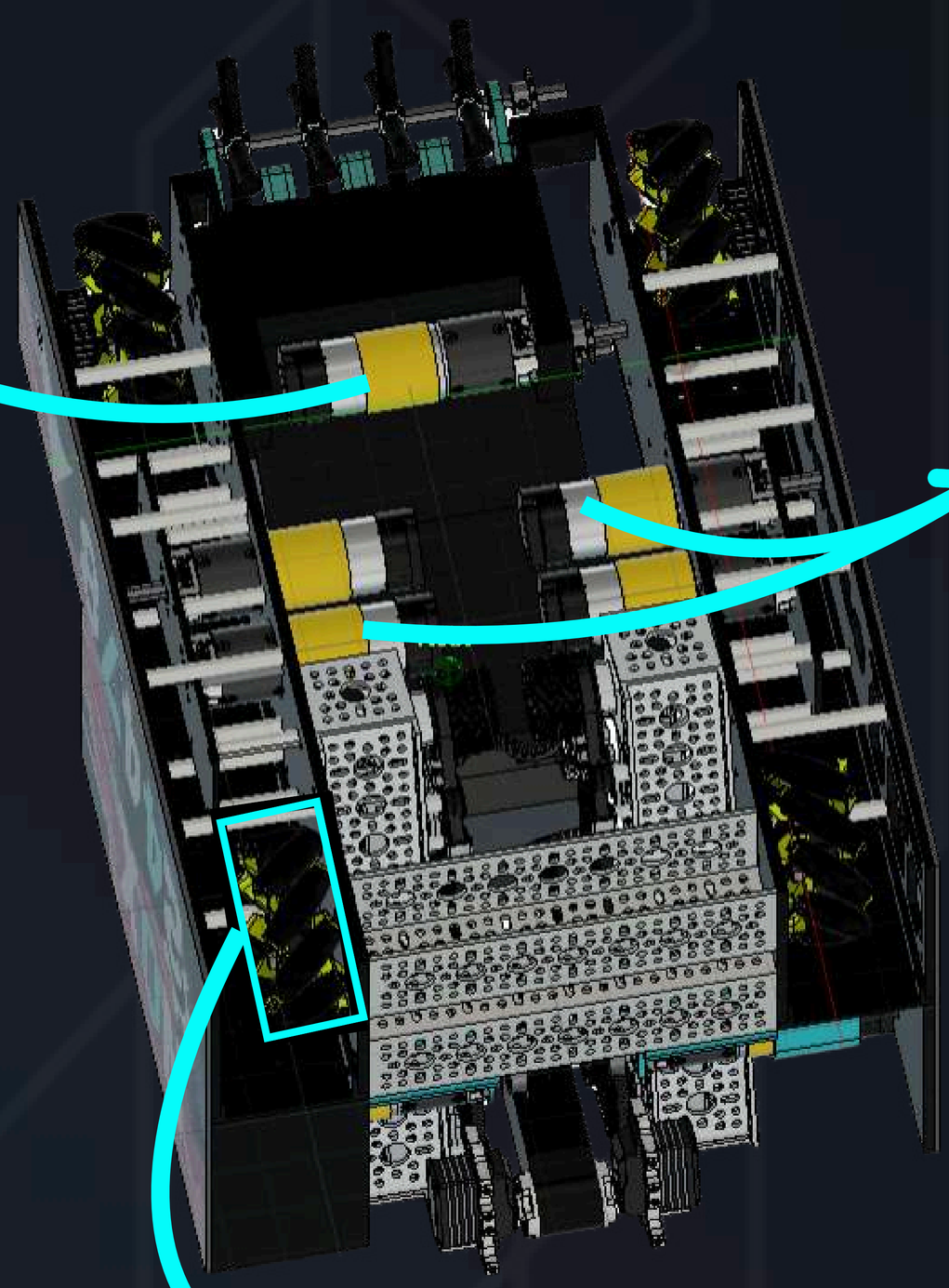
Control Hub și **Expansion Hub**

REV Color Sensor V3– verifică proximitatea, astfel detectând momentul în care cel de-al doilea pixel intră în depozit pentru a fi preluați de outtake.

Driver Hub – folosit inițial, dar înlocuit ulterior cu un telefon, deoarece se deconecta frecvent atunci când utilizam controlere de PlayStation 5 Controlere: Un controler de PlayStation 5 și unul de PlayStation 4 inițial. Ulterior, două controlere de **PlayStation 5** pentru reducerea delay-ului și o dexteritate mai mare pentru ambii driveri

ȘASIUL

Această versiune a șasiului este **custom**, spre deosebire de cel anterior, care era GoBilda Strafer. Astfel, am obținut o mai mare flexibilitate în organizarea componentelor și o **reducere** a **greutății**. Roți Mecanum simple, acționate de 4 motoare **GoBilda Yellow Jacket de 435 RPM** 3 roți de odometrie **Swingarm** pentru localizare: 1 roată în spate 2 roți laterale



SISTEMUL DE INTAKE

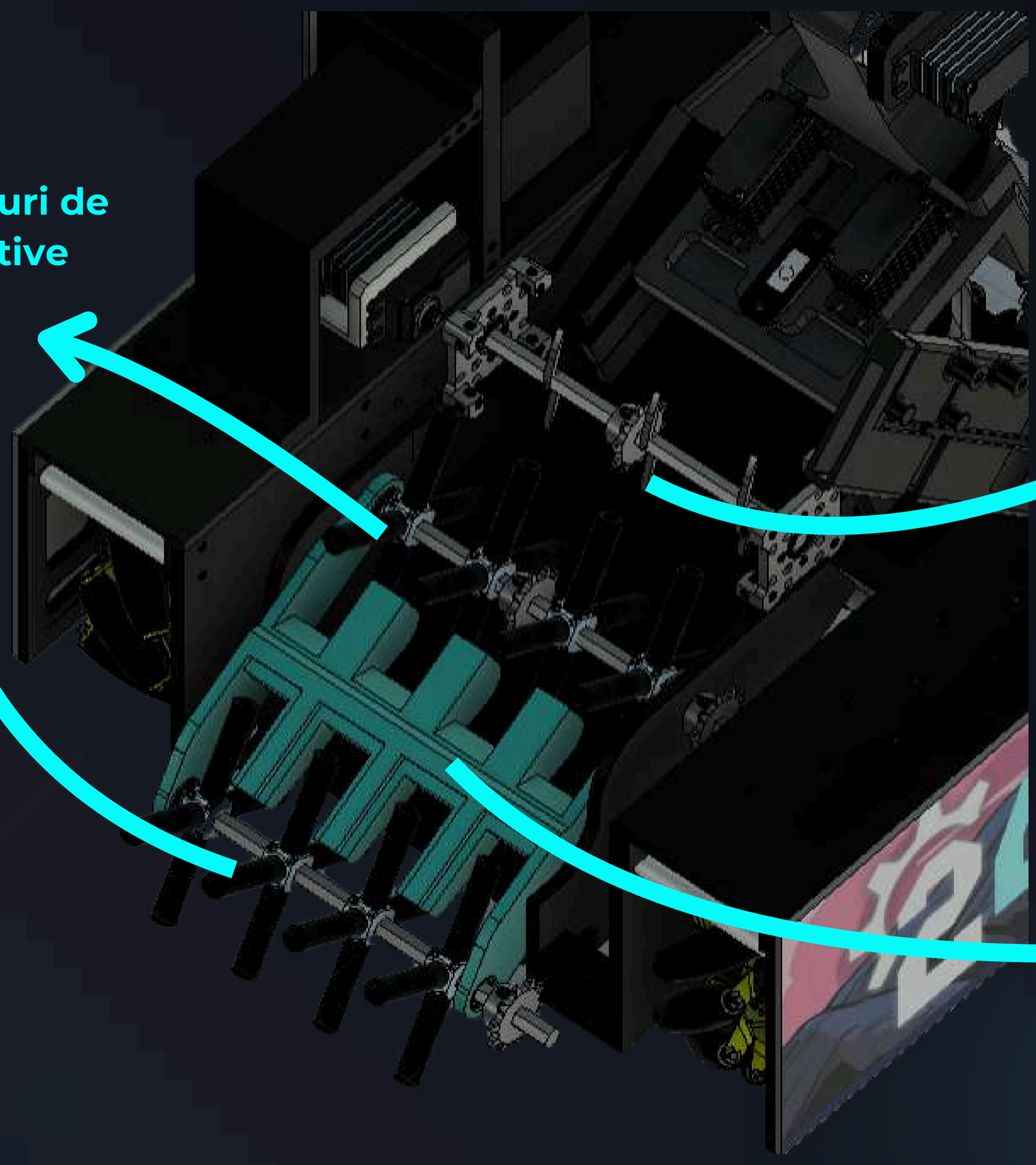
Sistemul de intake este alcătuit din mai multe componente optimizate pentru a îmbunătăți preluarea pixelilor:

Bottom roller – se învârte în sens opus periilor rotative, ajutând la preluarea rapidă a pixelilor

Suportul pentru perii rotative – format din două rânduri de perii rotative, fiecare cu 4 suporturi

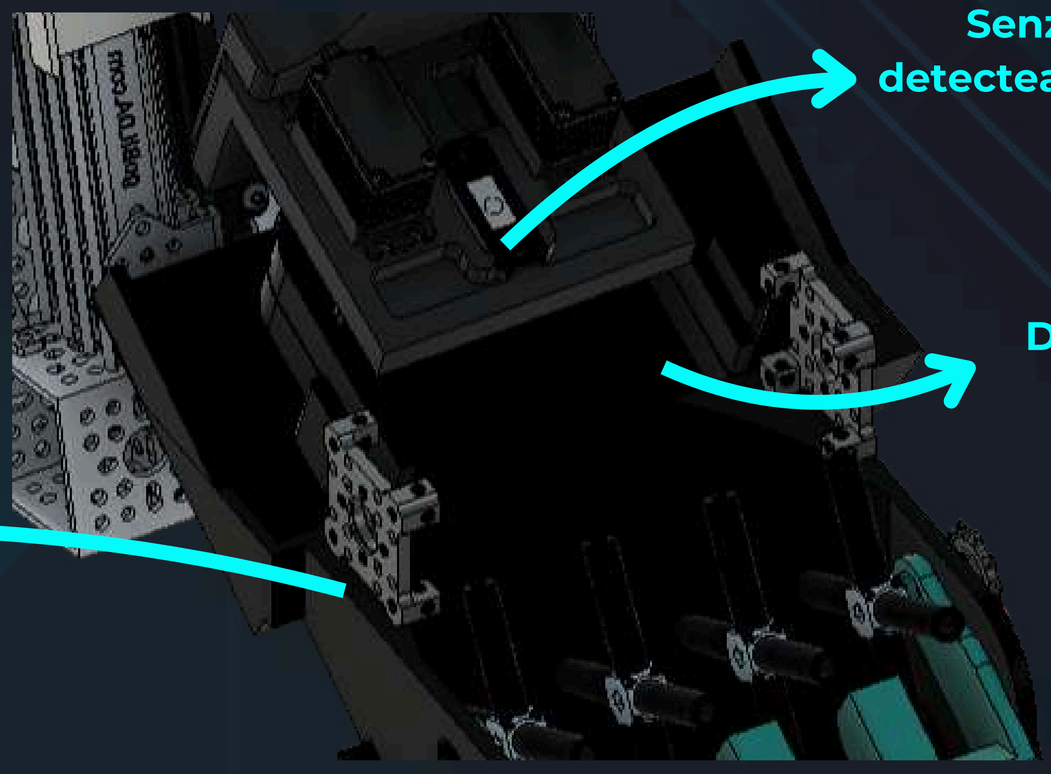
Rampă pentru colectare – printată 3D pentru o greutate redusă, poziționată la **30** de grade, pentru a ridica pixelii către outtake

Depozit – amplasat la finalul rampei, unde pixelii sunt reținuți în siguranță până la scorare Procesul de transfer și scorare



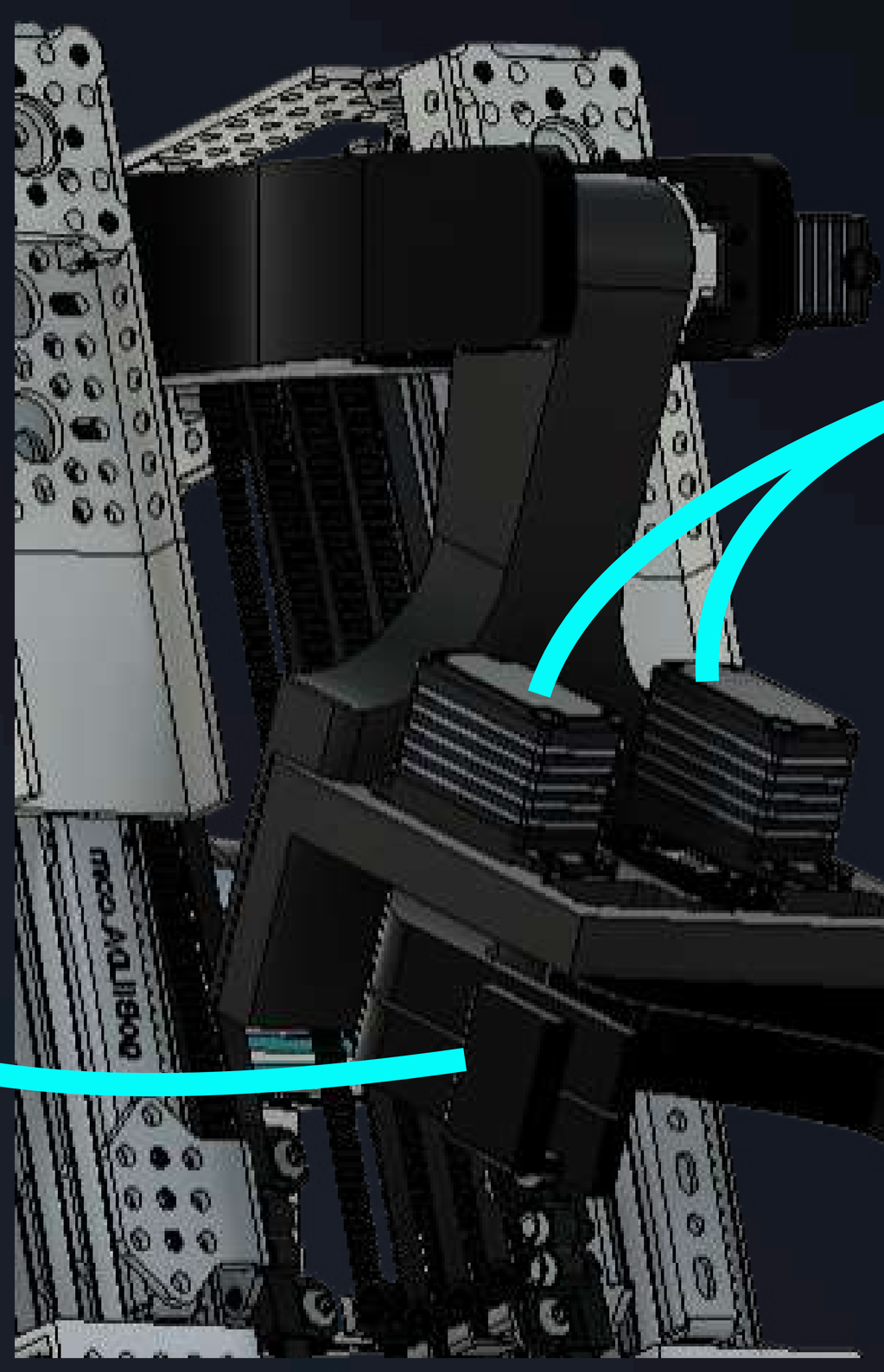
TRANSFERUL

Primul pas - Intake-ul coboară și preia pixelii din observation zone sau din stack.
Al doilea pas - Pixelii urcă pe rampă, în timp ce outtake-ul se ridică la poziția prestabilită.
Al treillea pas - Brațul și încheietura coboară, blocând intrarea altor elemente de joc
Al patrulea pas Cleștii se închid, apucând pixelii, iar outtake-ul se deplasează pe spate
Al cincilea pas - Glisierele se ridică, iar cleștii se deschid progresiv, scorând pixelii unul câte unul



OUTTAKE

Outtake-ul este format dintr-o gheară 3D printată, având clești lați pentru o prindere rapidă și consistentă. Offset între clești, creat cu un arc, pentru a permite scorarea controlată pe tablă **Sistemul de extensie** și **agățare Extensie oblică** – realizată cu 2 glisiere viper la 80 de grade Acționată de 2 motoare **Yellow Jacket GoBilda** de **435 RPM**, prin curele. De asemenea, acesta cuprinde si un senzor de culoare REV, poziționat între clești, care are rolul de a verifica proximitatea, astfel detectând momentul în care cel de-al doilea pixel intră în depozit pentru a fi preluați de outtake.



AGĂȚARE

Realizată prin 2 cârlige metalice atașate glisierelor oblice Robotul se ridică prin retragerea glisierelor sub acțiunea motorului GoBilda de 435 RPM

LANSAREA AVIONULUI

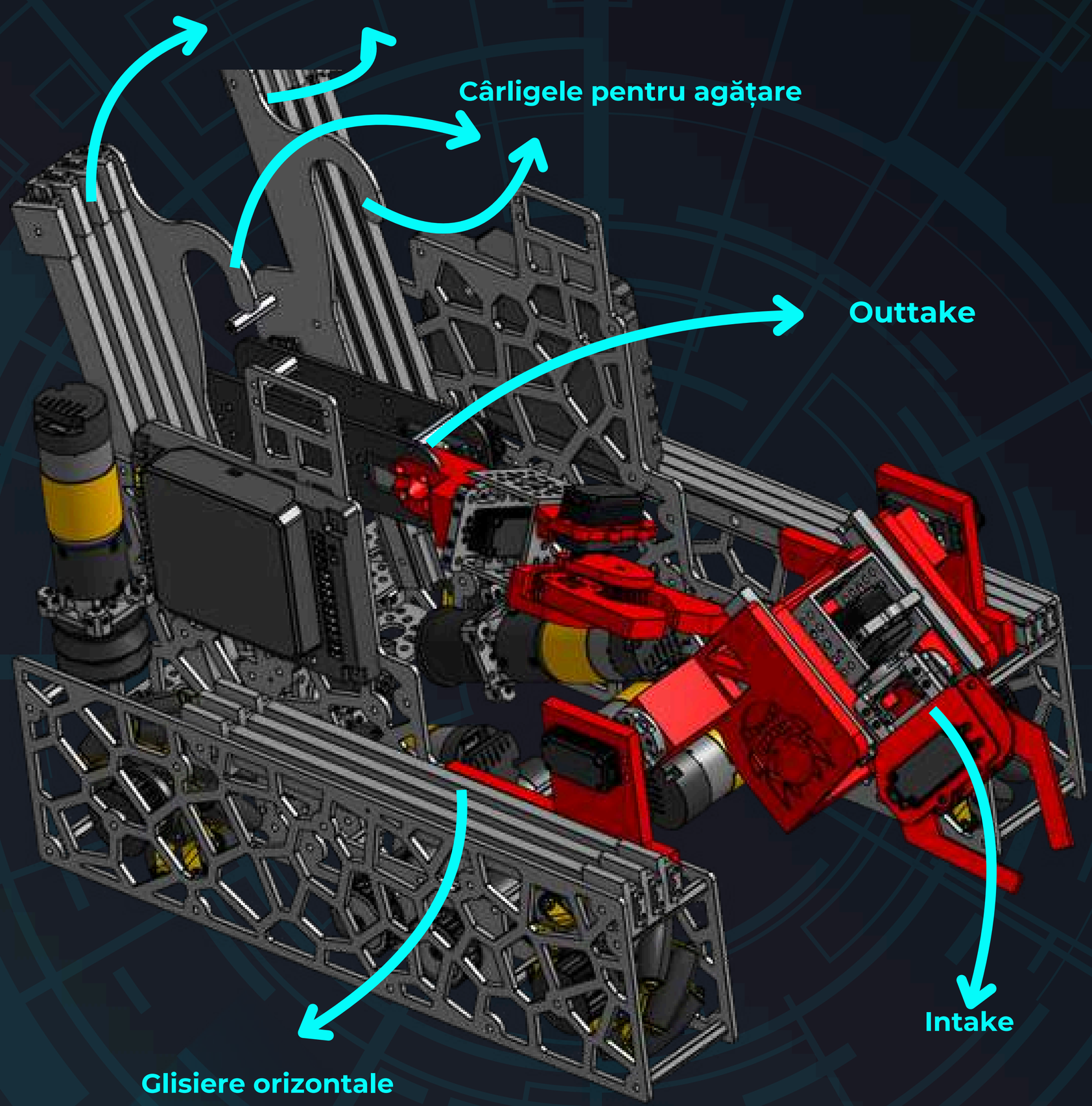
Lansator printat 3D pentru o greutate redusă Servomotor GoBilda, cu un servo leg și un elastic tensionat Drona este lansată prin apasarea unui buton.

SECȚIUNE TEHNICĂ

VARIANTA 1: INTO THE DEEP

PREVIEW

Fiind primul prototip, am încercat crearea unui robot **minimalist** și **eficient**. Pe intake, aveam două glisiere orizontale **Misumi SAR210**, atașate de ele fiind gheara propriu-zisă și, în partea de sus, pe o **arcadă imprimată 3D**, camera **Limelight 3A**. Glisierele oblice Misumi SAR230 erau atașate de șasiu la un unghi de **80** de **grade**, pe acestea aflându-se prima versiune de outtake, care avea o lungime mai mică.



COMPONENTE ELECTRONICE ALE ROBOTULUI

Motoare: 7 motoare **Yellow Jacket goBILDA**:
- 4 motoare de **435 RPM** pentru mișcarea roților;
- 2 motoare de **435 RPM** plasate diagonal pentru extensia glisierelor oblice;
- 1 motor de **435 RPM** pentru extensia glisierelor orizontale;
- 1 motor de **84 RPM** pentru ridicarea robotului la **30** de **grade** pentru a se putea agăța.

SERVO-MOTOARE AXON

PENTRU INTAKE

- **2 servo-uri Axon MINI+** pentru acționarea lui;
- **1 servo Axon MAX+** pentru acționarea celor două glisiere Misumi SAR210;
- **1 servo Axon MINI+** pentru deschiderea și închiderea cleștilor;
- **1 servo Axon MINI+** pentru rotirea ghearei până la 355 de grade;

PENTRU OUTTAKE

- **2 servo-uri Axon MINI+** pentru acționarea lui;
- **1 servo Axon MINI+** pentru acționarea încheieturii;
- **1 servo Axon MINI+** pentru rotirea ghearei până la 355 de grade;
- **1 servo Axon MINI+** pentru deschiderea și închiderea cleștilor;

ALTE COMPONENTE

Control Hub și Expansion Hub:

Localizatoare:

Robotul se localizează (urmărește poziția sa pe teren în raport cu un punct de start arbitrar) folosind atât metode absolute, cât și relative de localizare. Localizarea absolută returnează o valoare fixă, în timp ce localizarea relativă acționează ca un tracker, măsurând mișcarea robotului în mod continuu. Folosim o combinație între ambele tipuri de localizare pentru a asigura o urmărire precisă atât în perioada de **Autonomie**, cât și în cea de **Tele-Op**.

Roți de odometrie:

Folosim roți de odometrie **goBILDA Swingarm**, care sunt roți omnidirecționale conectate la un encoder extern care măsoară poziția robotului, în tick-uri per rotație, pe o axă relativă la un punct de start.

Două roți de odometrie sunt utilizate pentru a măsura mișcarea robotului atât pe axa X, cât și pe axa Y a terenului.

Cameră Limelight 3A:

O cameră **Limelight** care rulează un pipeline de detectare a culorilor HSV + contururi de margine este utilizată pentru a detecta locațiile sample-urilor pe teren.

SPM (Servo Power Module):

Cele două servo-uri **Axon MAX+** ce acționau outtake-ul nu aveau suficientă putere, așa că am decis să utilizăm **SPM-ul**, acesta acționând ca o punte între **Control Hub** și **servomotoare**, distribuindu-le mai multă putere.

Controlarea robotului:

- **Driver Hub**: Foloseam driver hub-ul, deoarece funcționa satisfăcător nevoilor noastre.
- **Controlere**: Utilizam controler de PlayStation 5 și unul de PlayStation 4 pentru delay-ul scăzut și pentru a le oferi driverilor o dexteritate mai mare.

ȘASIU

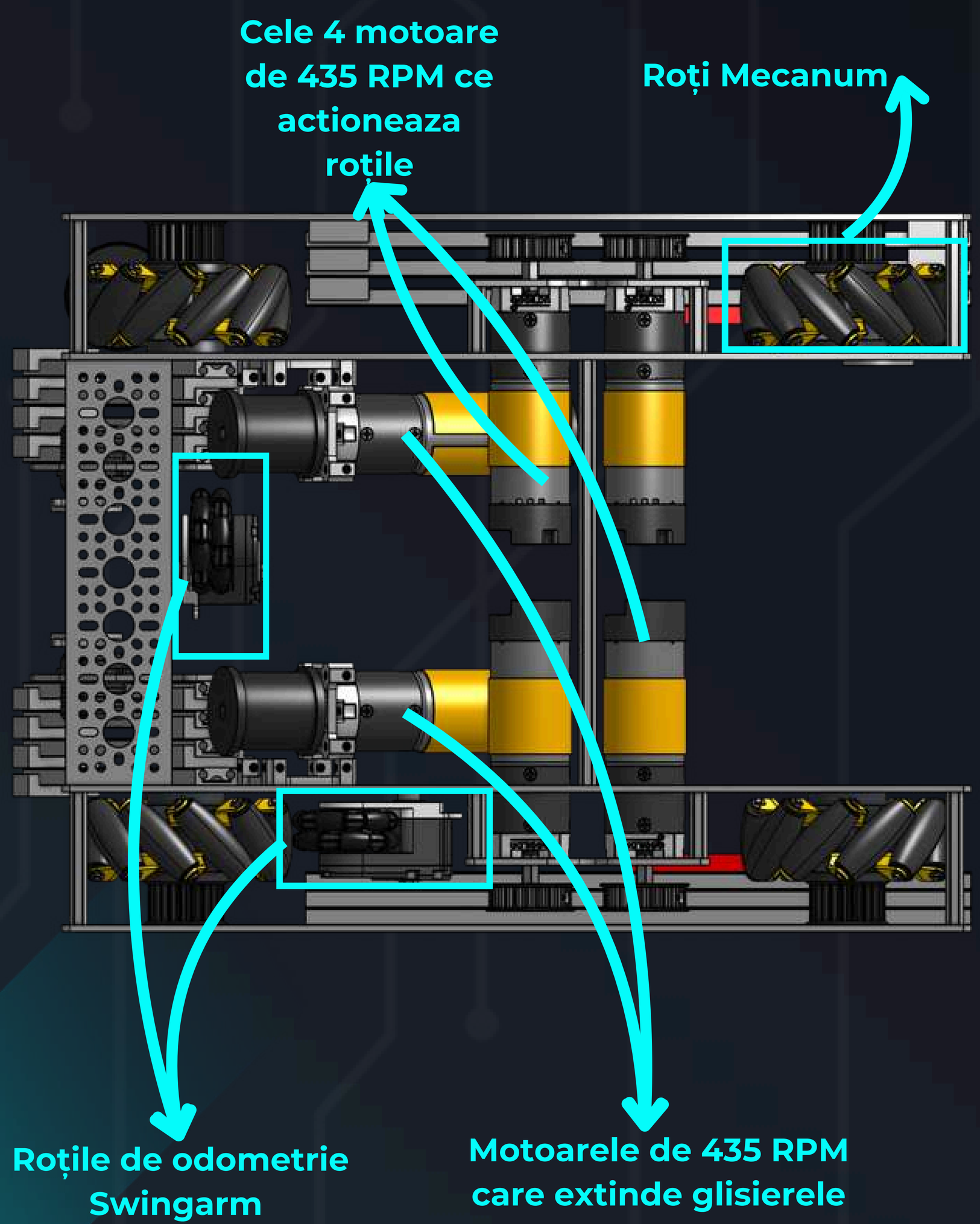
DESCRIERE GENERALĂ

Șasiul avea un design simplu, dar eficient pentru începutul sezonului. Acesta avea 41 cm lungime și 32 cm lățime, ceea ce determina ca robotul, atunci când glisierele oblice erau extinse, să iasă din **limitele dimensiunii** prestabilite în regulamentul competiției. Această eroare a fost sesizată la a **doua versiune** a robotului, deoarece șasiul a fost proiectat la fel pentru primele două modele ale robotului. Ulterior, problema a fost remediată la a **treia versiune**.

- **Tipul de roți utilizate**: Mecanum
- **Poziția motoarelor**: 2 cu 2 în paralel

Poziția motoarelor ce acționau glisierele oblice era una **diagonală**, pentru a se conforma unghiului la care au fost amplasate glisierele (80 de grade).

- **Roți de odometrie**: Swingarm

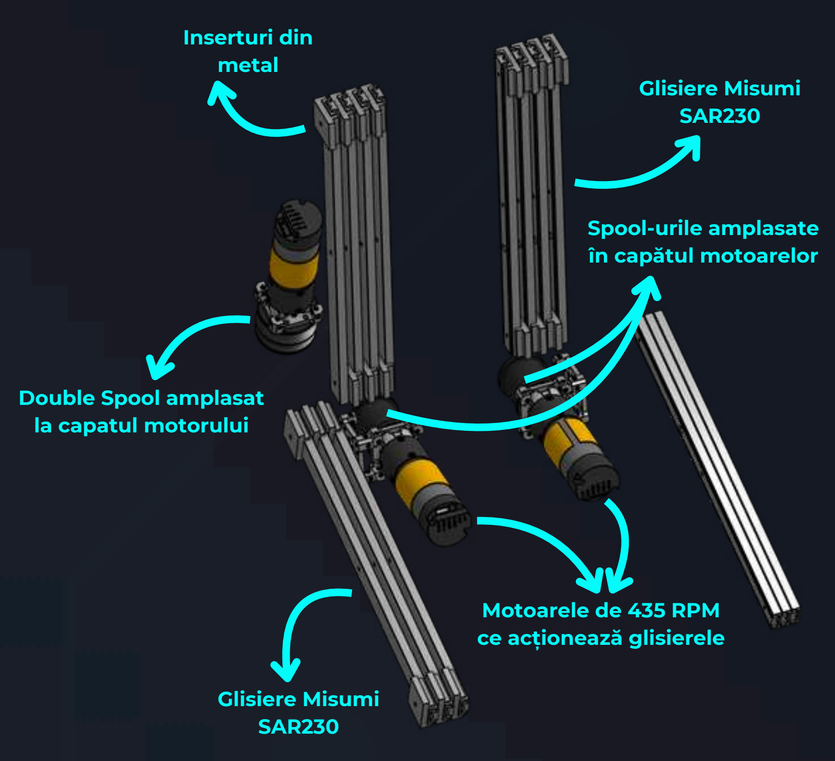


SISTEME DE EXTENSIE

GLISIERE ORIZONTALE

Erau acționate pe **o singură parte** cu ajutorul unui spool imprimat 3D, cu un diametru de 50 mm, amplasat în capul motorului Yellow Jacket goBILDA de 435 RPM.
Erau alcătuite din câte **3 glisiere Misumi SAR230** pe fiecare parte.
Deoarece șasiul avea o lungime de 41 cm, era imposibilă adăugarea unei glisiere suplimentare, robotul ieșind din regula de extensie.

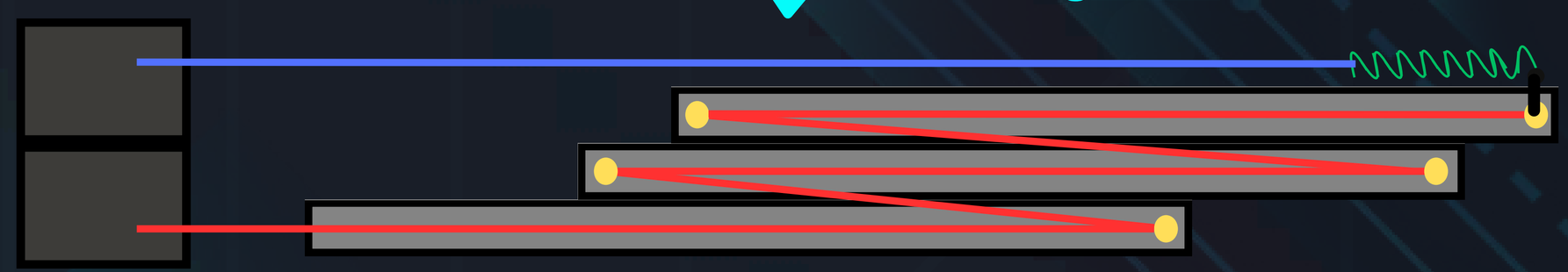
MECANISM DE EXTENSIE



Extensia era acționată pe o singură parte pentru a reduce **frecarea** și a mări **viteza** acestuia, intake-ul acționând ca o distanțieră între cele două glisiere.
Inserturile imprimate 3D ne ofereau destulă stabilitate pentru a extinde glisierele, însă din cauza presiunii mari, acestea crăpau frecvent sau, în cel mai rău caz, se rupeau.
Extensia funcționa cu ajutorul a **două fire** de 1 mm diametru, care țineau 150 kg: una pentru extensie și una pentru retragere.
Retracția se realiza prin învârtirea motorului în sens invers, astfel, arcul tensionat aducea extensia în poziția inițială.
Extensia se realiza invers retracției.

GLISIERE OBLICE

Erau formate din **4 glisiere Misumi SAR230** pentru a ajunge la high basket, fiind acționate de 2 motoare Yellow Jacket GoBilda de 435 RPM pentru a avea abilitatea de a completa o **agățare de nivel 2,** cu riscul scăderii vitezei la cycle-uri.
- Unghiul de **80 de grade** al acestora ne permitea **plasarea elementelor** în high basket fără nevoia unui braț mai lung, precum și **facilitarea procesului de agățare**.

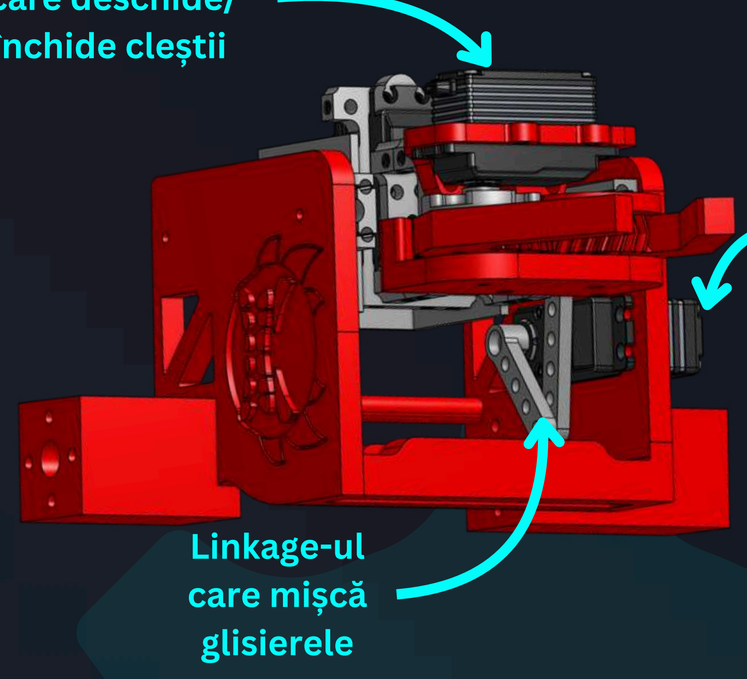


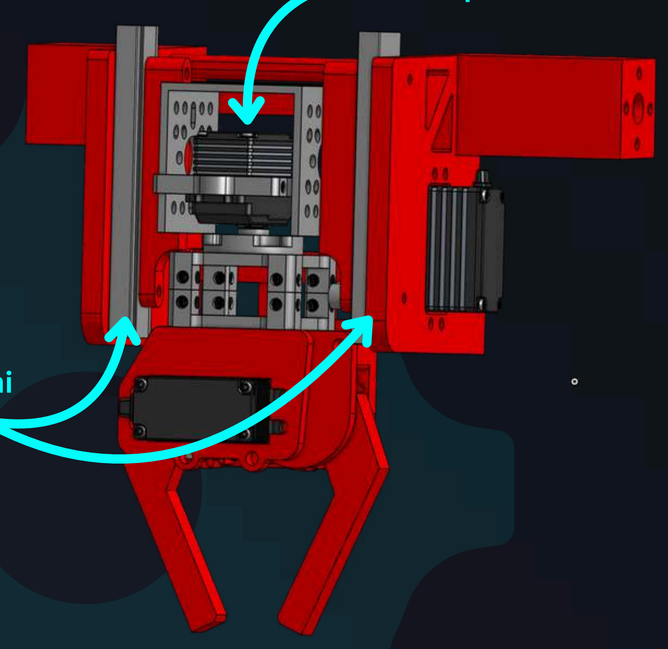
INTAKE

Intake-ul prezenta o gheară amplasată pe **2 glisiere Misumi SAR210**, acestea fiind acționate de un servo Axon MAX+ printr-un sistem de tip **linkage**. Acest sistem permitea o mișcare liniară a glisierelor fără a pune presiune pe servomotor.

Având o pereche de clești ascuțiți, puteam lua cu ușurință sample-urile amplasate unul lângă altul, la o distanță mică.

La apăsarea unui buton, glisierele erau extinse, iar gheara prindea sample-ul, determinând începerea transferului.



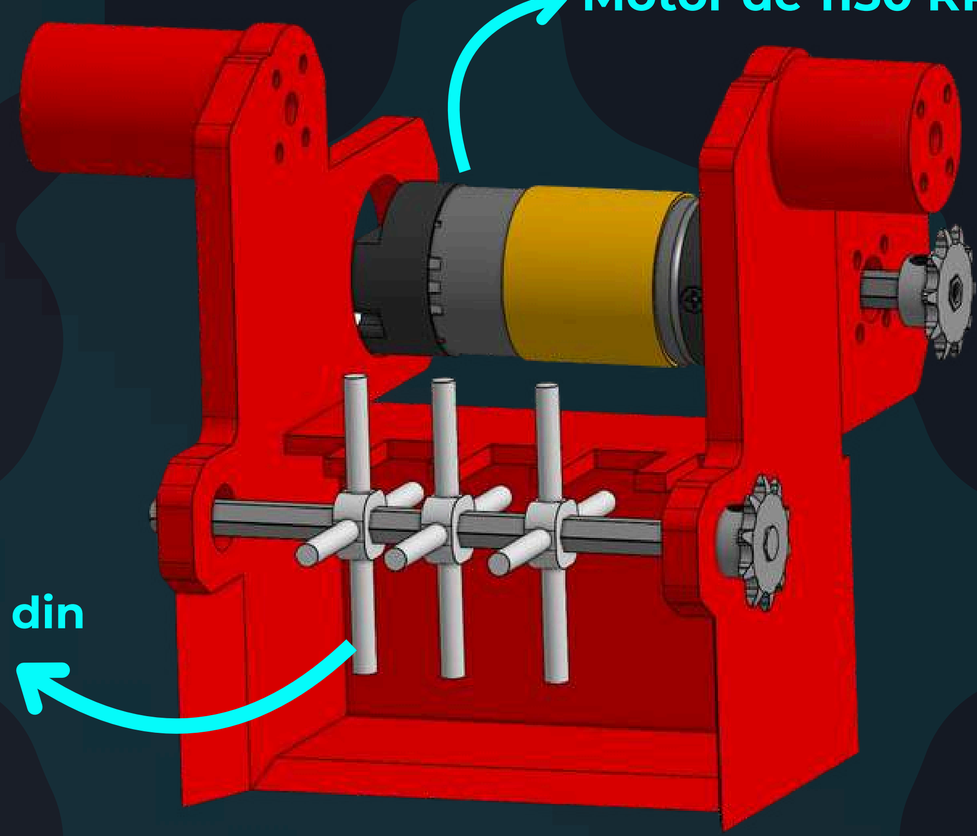


UN ALT PROTOTIP DE INTAKE

Am încercat o altă variantă de intake, acesta fiind un intake activ, care avea o formă de **paralelipiped**. În spatele acestuia se afla un motor de 1150 RPM ce învârtea periile rotative.

Diferența dintre această versiune și versiunea următoare este modul de a lua sample-urile din submersibilă, acest model depozitându-le **orizontal**.

Motivul pentru care acest prototip nu a fost utilizat este că nu putea repoziționa eficient elementele și nu putea face transferul consistent. Astfel, ne-am reorientat către aceeași gheară.



TRANSFER

TRANSFERUL PENTRU SAMPLE-URI

Primul pas: Cele două glisiere Misumi SAR210 de la intake se extind cu ajutorul linkage-ului pentru a prelua specimenele din submersibilă.
Al doilea pas: Sample-ul este prins strâns între clești, astfel încât să poată fi ridicat din submersibilă, iar ulterior este puțin eliberat, astfel încât să nu cadă, dar să poată aluneca printre clești când intake-ul se ridică.
Al treilea pas: Outtake-ul se poziționează în față și deschide cleștii, astfel încât să pătrundă printre extremitățile sample-ului din intake-ul ridicat.
Al patrulea pas: Gheara de la outtake se închide, apucând sample-ul, apoi cleștii intake-ului se deschid și acesta coboară.
Al cincilea pas: Outtake-ul se ridică cu ajutorul glisierelor oblice, se poziționează pe spate, iar cleștii se deschid pentru a elibera elementul de joc.

TRANSFERUL PENTRU SPECIMENE

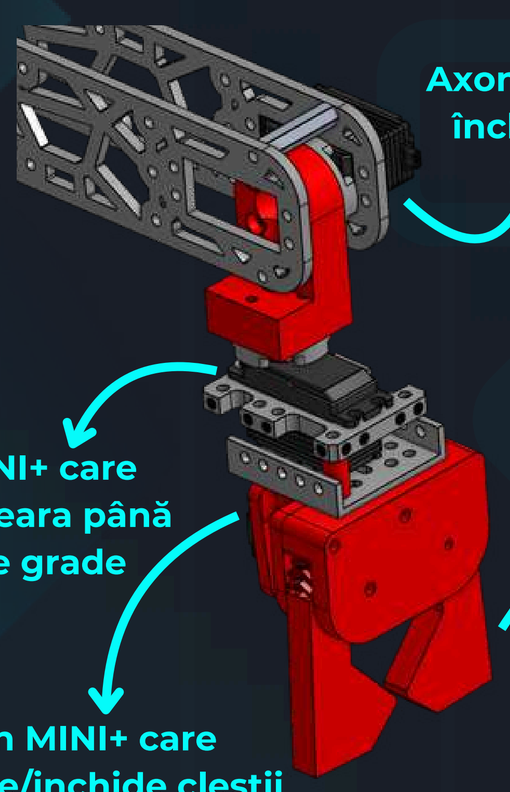
Primul pas: Robotul se deplasează în poziția de preluare a specimenelor (cu spatele la human player) și preia specimenul de pe perete cu outtake-ul.
Al doilea pas: Pentru a nu se bloca în perete la preluarea specimenului, glisierele oblice se ridică la poziția agățării specimenului, iar driver-ul se îndreaptă spre high bar.
Al treilea pas: Robotul se întoarce la 180 de grade și se îndreaptă spre high bar. Outtake-ul se deplasează în poziția de agățare, robotul se îndreaptă țintă spre high bar.

OUTTAKE

Era acționat de **3 servomotoare Axon MINI+**:
- Primul acționa încheietura brațului;
- Al doilea adăuga un grad de libertate ghearei, rotind-o până la 355 de grade;
- Al treilea acționa cleștii propriu-ziși.

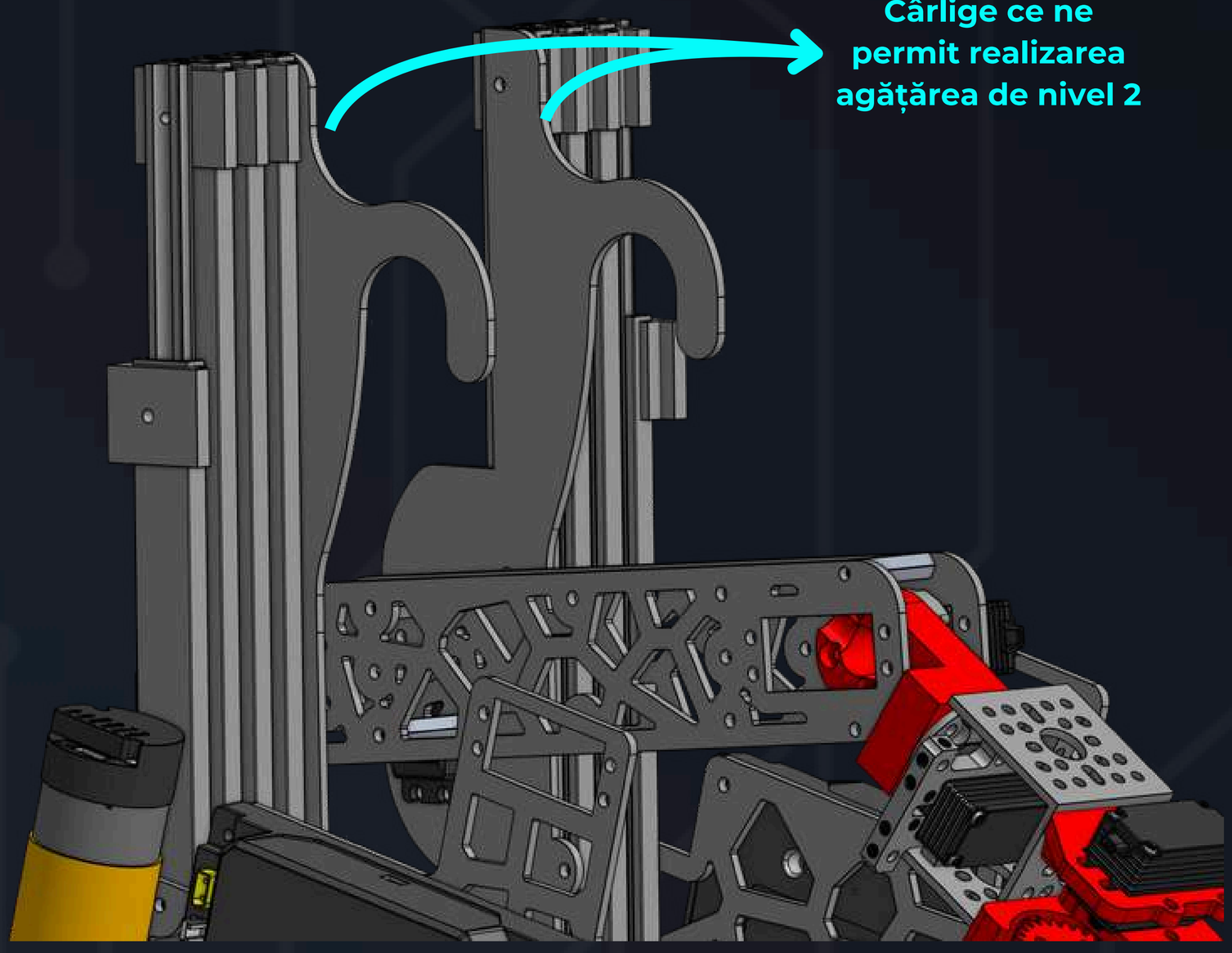
Forma cleștilor

Forma cleștilor era una rotunjită, cu scopul de a asigura un transfer mai consistent. Forma lor determina prinderea sample-urilor eficient, dar ulterior am observat că nu reușea să le prindă de extremități corespunzător.



AGĂȚARE

Acest proces se realiza cu ajutorul poziției glisierelor la un unghi de **80 de grade**, dar și cu ajutorul unui mecanism alcătuit dintr-un motor Yellow Jacket goBILDA de 84 RPM, un suport și un braț printat 3D cu ajutorul căruia robotul se înclina pe spate, ceea ce le permitea cârligelor să treacă dincolo de prima bară și să se agațe de aceasta, completând o agățare de nivel 2. După agățarea celor 2 cârlige de prima bară, glisierele erau retrase, ridicând robotul deasupra limitei agățării de nivel 2.



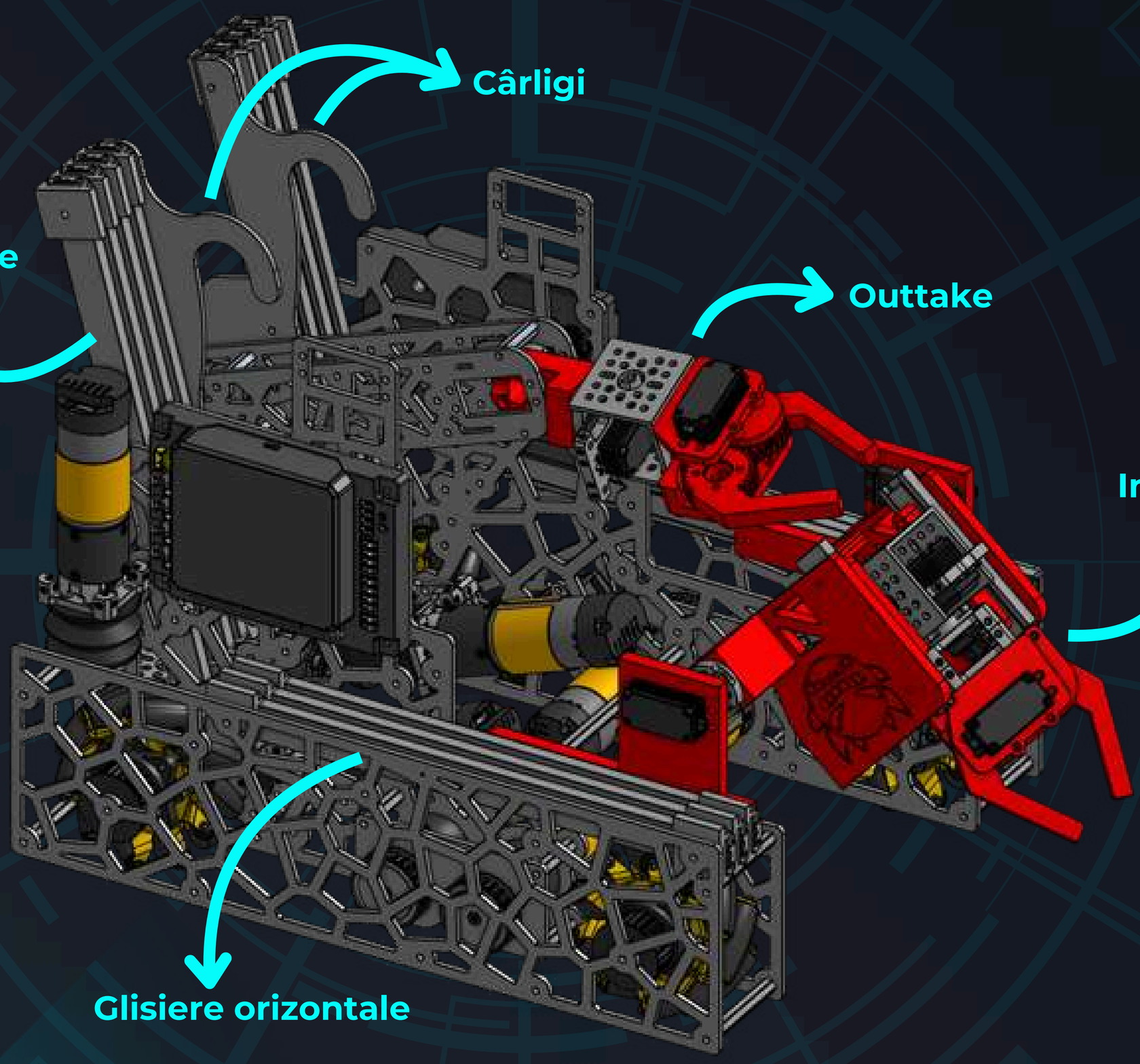
Această versiune a robotului a reprezentat o **bază solidă** pentru îmbunătățirile ulterioare, oferind lecții valoroase pentru proiectele viitoare.

VARIANTA 2: INTO THE DEEP

PREVIEW

Această versiune nu se diferențiază foarte mult de cea anterioară, singura deosebire fiind **lungimea outtake-ului**, care a fost reproiectat să fie mai lung, pentru a spori eficiența, în special în perioada de Autonomie. Astfel, preluarea și plasarea specimenelor se realizează printr-o mișcare liniară a robotului, și nu prin rotirea lui la 180 de grade, precum proceda modelul vechi.

Șasiul, **Intake-ul**, **Sistemul de extensii** și **Transferul** nu prezintă diferențe față de versiunea anterioară.



COMPONENTE ELECTRONICE ALE ROBOTULUI

MOTOARE

7 motoare Yellow Jacket goBILDA:
4 motoare de 435 RPM pentru mișcarea roților
2 motoare de 435 RPM plasate diagonal pentru extensia glisierelor oblice
1 motor de 435 RPM pentru extensia glisierelor orizontale

SERVO-MOTOARE AXON - PENTRU OUTTAKE

2 servo-uri Axon MINI+ pentru acționarea lui
1 servo Axon MINI+ pentru acționarea încheieturii
1 servo Axon MINI+ pentru rotirea ghearei până la 355 de grade
1 servo Axon MINI+ pentru deschiderea și închiderea cleștilor

SERVO-MOTOARE AXON - PENTRU INTAKE

2 servo-uri Axon MINI+ pentru acționarea lui
1 servo Axon MINI+ pentru acționarea încheieturii
1 servo Axon MINI+ pentru rotirea ghearei până la 355 de grade
1 servo Axon MINI+ pentru deschiderea și închiderea cleștilor

ALTE COMPONENTE

Localizatoare:

- Robotul se localizează (urmărește poziția sa pe teren în raport cu un punct de start arbitrar) folosind atât metode absolute, cât și relative de localizare. **Localizarea absolută** returnează o valoare fixă, în timp ce **localizarea relativă** acționează ca un tracker, măsurând mișcarea robotului în mod continuu. Folosim o combinație între ambele tipuri de localizare pentru a asigura o **urmărire precisă** atât în perioada de Autonomie, cât și în cea de Tele-Op.

Roți de odometrie:

- Folosim roți de odometrie goBILDA Swingarm, acestea fiind roți omnidirecționale conectate la un encoder extern care măsoară poziția robotului, în tick-uri per rotație, pe o axă relativă la un punct de start.
- Două roți de odometrie sunt utilizate pentru a măsura mișcarea robotului atât pe axa x, cât și pe axa y a terenului.

PinPoint Computer:

- Pinpoint-ul efectuează calcule de poziționare independent de Control Hub, asigurând astfel o **localizare precisă** pe teren.
- Acesta funcționează la aproximativ **1500 Hz** (1500 de calcule pe secundă), în comparație cu aproximativ 50 Hz atunci când calculele sunt procesate intern (pe Control Hub).
- Pinpoint-ul conține, de asemenea, un **IMU (Unitate de Măsurare Inerțială)** internă. Folosim funcția giroscop a IMU pentru a măsura orientarea robotului pe teren.

Senzor de culoare - REV Color Sensor V3:

- Un senzor REV Color Sensor V3 este utilizat pentru a **diferenția culorile sample-urilor** și pentru a se asigura că a fost depus corect, eliminând automat sample-ul de culoare greșită din sistemul de intake.
- Verifică **distanța** pentru a se asigura că sample-ul este în poziția de transfer atunci când inițiază o secvență de transfer.

SPM (Servo Power Module):

- Cele două servo-uri Axon MAX+ ce acționau outtake-ul nu aveau suficientă putere, așa că am decis să utilizăm SPM-ul, acesta acționând ca o **punte** între Control Hub și servomotoare, distribuindu-le mai multă **putere**.

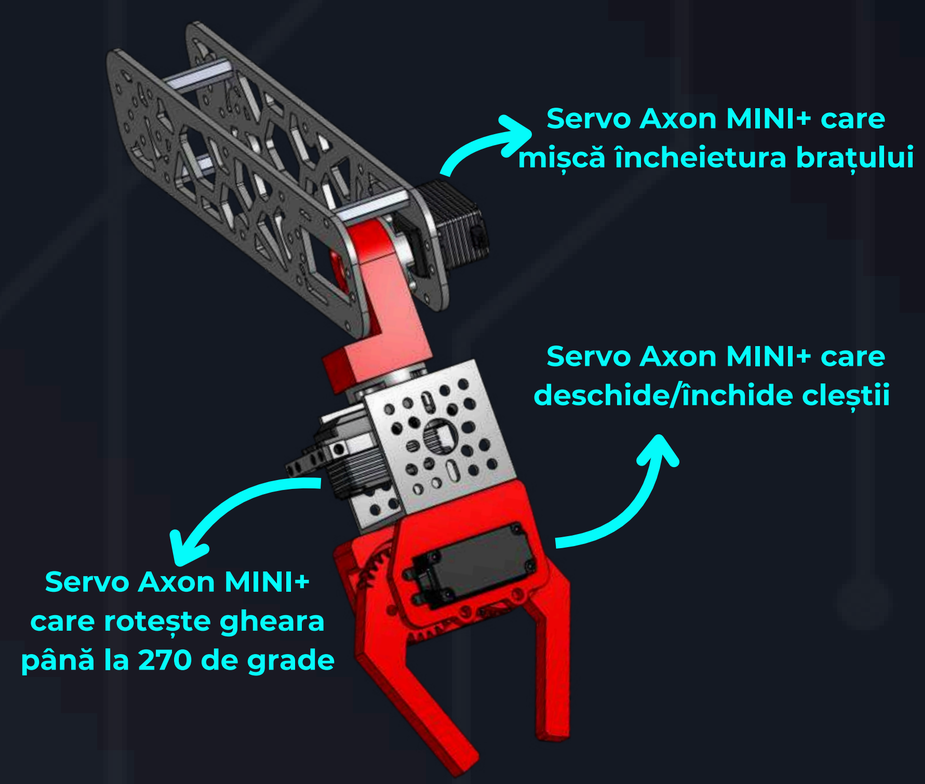
Controlarea robotului:

- **Telefon pentru Driver Hub**: Înainte utilizam un driver hub propriu-zis, dar fiindcă se deconecta frecvent, am decis să utilizăm telefonul, care funcționează mai bine.
- **Controlere**: Utilizam controler de PlayStation 5 și unul de PlayStation 4 pentru delay-ul scăzut și pentru a le oferi driverilor o dexteritate mai mare.

OUTTAKE

Diferențe față de versiunea anterioară:

Principala diferență este **lungimea outtake-ului**. Pentru a spori eficiența, în special în perioada de Autonomie, am alungit outtake-ul, astfel încât preluarea și plasarea specimenelor să fie realizate printr-o **mișcare liniară** a robotului, și nu prin rotirea lui la 180 de grade, precum proceda modelul vechi.



FORMA CLEȘTILOR

Am schimbat și forma cleștilor, reproiectându-i astfel încât să fie mai **subțiri** și cu capetele mai **ascuțite**, pentru a prinde sample-ul de extremități. Acest lucru ne permite să plasăm în high basket un număr mai mare de sample-uri.

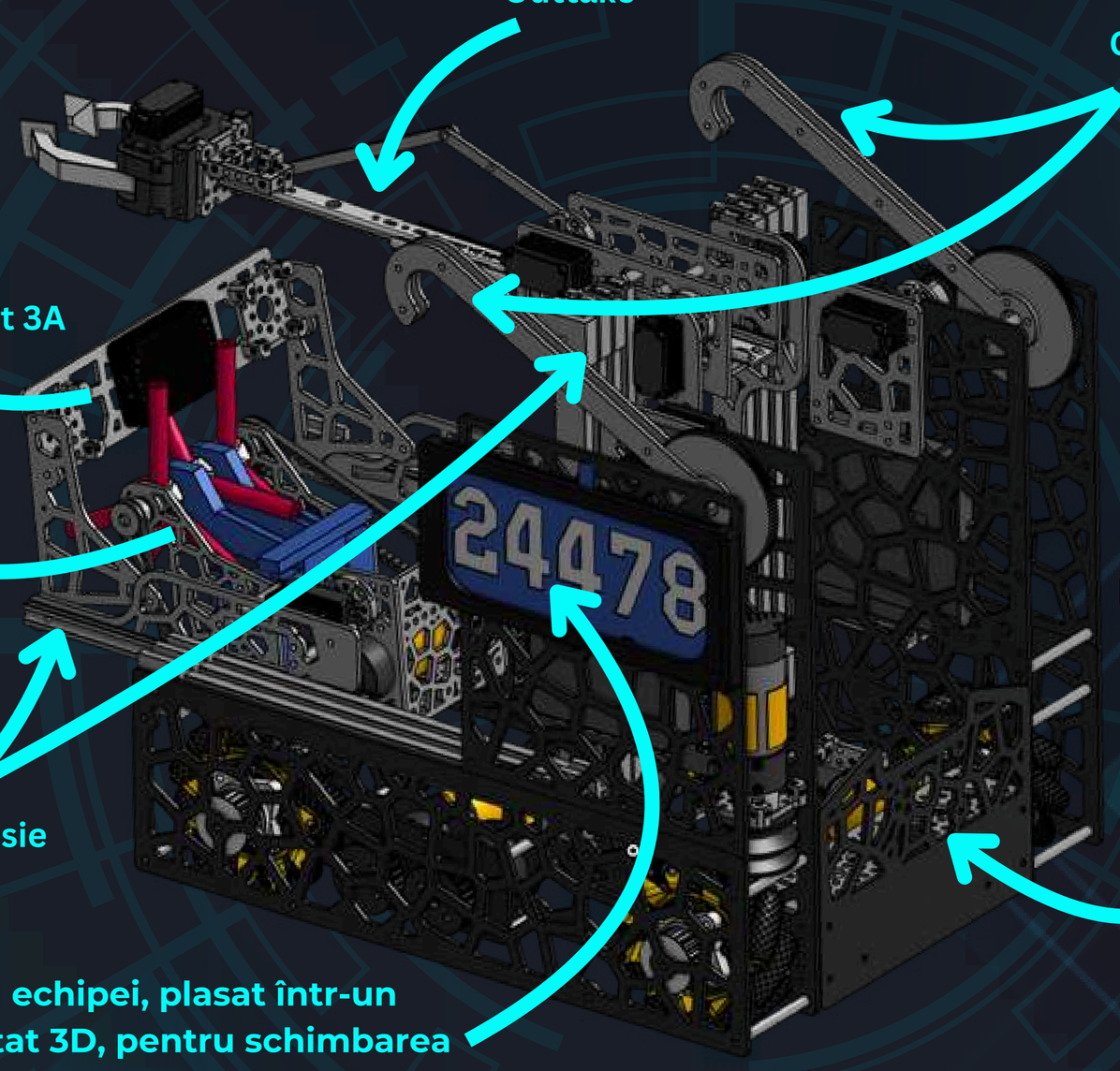
Această versiune a adus îmbunătățiri semnificative în **eficiența outtake-ului**, permițând o mișcare mai rapidă și precisă a robotului în perioada de autonomie.

ENG NEERDS #24478

VARIANTA 3: INTO THE DEEP

PREVIEW

Acest model de robot a fost construit în primul rând pentru a intra în **dimensiunile de extensie** prestabilite în regulamentul competiției, dar și pentru a fi o versiune îmbunătățită a celei anterioare, modificând astfel **intake-ul**, **outtake-ul**, **sistemul de agățare** și, în general, **organizarea internă** a robotului. Pentru a intra în limitele de extensie, am reproiectat glisierele să fie complet verticale și nu poziționate diagonal, la **80 de grade**, cum erau în modelele anterioare, și să fie poziționate mai spre mijlocul robotului, ceea ce ne-a oferit mai mult spațiu în interiorul robotului pentru a poziționa ordonat cablurile.



Outtake

Cârligi din metal pentru agățare de nivel 2

Cameră Limelight 3A

Intake

Sisteme de extensie

Plate-uri din aluminiu cu pocketing pentru a reduce greutatea și a spori viteza robotului

Perete din metal care susține bateria dintr-o parte, care este plasată pe un suport din metal și fixată cu scai

Numărul echipei, plasat într-un suport printat 3D, pentru schimbarea rapidă a culorilor de alianță și pentru rezistență mai mare în timpul meciului

COMPONENTE ELECTRONICE

8 MOTOARE YELLOW JACKET GOBILDA

- 4 motoare de 435 RPM pentru mișcarea roților
- 2 motoare de 1150 RPM pentru extensia glisierelor verticale
- 1 motor de 435 RPM pentru extensia glisierelor orizontale
- 1 motor de 1150 RPM pentru acționarea periilor rotative de pe intake

8 MOTOARE YELLOW JACKET GOBILDA

- 2 servo-uri Axon MAX+ pentru cârligele de la agățare
- 2 servo-uri Axon MINI+ ce acționează intake-ul
- 3 servo-uri Axon MINI+: unul deschide/ închide cleștii, iar celelalte două acționează outtake-ul
- 1 servo Axon MAX+ care acționează glisiera Viper

ALTE COMPONENTE

- **Control Hub și Expansion Hub**
- **Localizatoare:** Robotul se localizează (urmărește poziția sa pe teren în raport cu un punct de start arbitrar) folosind atât metode absolute, cât și relative de localizare. Localizarea absolută returnează o valoare fixă, în timp ce localizarea relativă acționează ca un tracker, măsurând mișcarea robotului în mod continuu. Folosim o combinație între ambele tipuri de localizare pentru a asigura o urmărire precisă atât în perioada de Autonomie, cât și în cea de Tele-Op.

Roți de odometrie:

- Folosim roți de odometrie goBILDA 4-Bar, care sunt roți omnidirecționale conectate la un encoder extern care măsoară poziția robotului, în tick-uri per rotație, pe o axă relativă la un punct de start.
- Două roți de odometrie sunt utilizate pentru a măsura mișcarea robotului atât pe axa x, cât și pe axa y a terenului.

PinPoint Computer:

- În timpul perioadei de Autonomie, folosim coprocesorul goBILDA Pinpoint, împreună cu 2 roți de odometrie goBILDA 4-Bar.
- Pinpoint-ul efectuează calcule de poziționare independent de Control Hub, asigurând astfel o localizare precisă pe teren. Acesta funcționează la aproximativ 1500 Hz (1500 de calcule pe secundă), în comparație cu aproximativ 50 Hz atunci când calculele sunt procesate intern (pe Control Hub).
- Pinpoint-ul conține, de asemenea, ceea ce este cunoscut sub numele de o IMU (Unitate de Măsurare Inerțială) internă. Folosim funcția giroscop a IMU pentru a măsura orientarea robotului pe teren.

Senzor de culoare - REV Color Sensor V3:

- Un senzor REV Color Sensor V3 este utilizat pentru a diferenția între culorile sample-urilor și pentru a se asigura că a fost depus corect, eliminând automat sample-ul de culoare greșită din sistemul de intake.
- Verifică distanța pentru a se asigura că sample-ul este în poziția de depozitare atunci când inițiază o secvență de transfer.

Senzor de voltaj - situat în Expansion Hub:

- Senzorul intern de tensiune al REV Control Hub este utilizat pentru a îmbunătăți acuratețea funcțiilor subsistemului Tele-Op.
- Comutarea automată a programului autonom, în funcție de tensiunea bateriei raportată la senzorul de voltaj al Control Hub-ului, asigură o colectare precisă a Sample-urilor și o plasare în siguranță a specimenelor.

Cameră Limelight 3A:

- O cameră Limelight care rulează un pipeline de detectare a culorilor HSV + contururi de margine este utilizată pentru a detecta locațiile sample-urilor pe teren.
- Folosind homografie imagistică, camera urmărește cu precizie poziția și unghiul sample-ului în raport cu robotul. Apoi, prin conversia distanței în pixeli la „ticks" de encoder, ne asigurăm că extensia robotului ajunge la poziția de colectare a sample-ului determinată anterior.
- Camera este utilizată pentru re-localizarea unghiului sample-ului în concordanță cu Pinpoint-ul în timpul perioadei autonome a meciului.
- Pe lângă relocalizare, folosim modelul de detectare pentru a detecta un alt sample la începutul perioadei autonome și pentru a obține un specimen suplimentar pe bara de sus.

Servo Hub:

- Servo Hub-ul apare în Control Hub ca un Expansion Hub, ceea ce ne ușurează configurarea robotului. Față de SPM, care acționa ca un intermediar între Control Hub și servomotoare, ceea ce înseamnă că servomotoarele intrau în SPM, după care trebuiau introduse iar în Control Hub, servo hub-ul necesită doar un cablu conectat la Control Hub. Servo hub-ul nu necesită reintroducerea servomotoarelor în Control Hub, ceea ce ușurează cable-managementul și oferă o distribuție de putere mai amplă.

Controlarea robotului:

- Telefon pentru Driver Hub: Înainte utilizam un driver hub propriu-zis, dar fiindcă se deconecta frecvent în momentul în care utilizam un controler de PlayStation 5, am decis să utilizăm telefonul, care funcționează mai bine.
- Controlere: Utilizăm controlere de PlayStation 5 pentru delay-ul scăzut și pentru a le oferi driverilor o dexteritate mai mare.

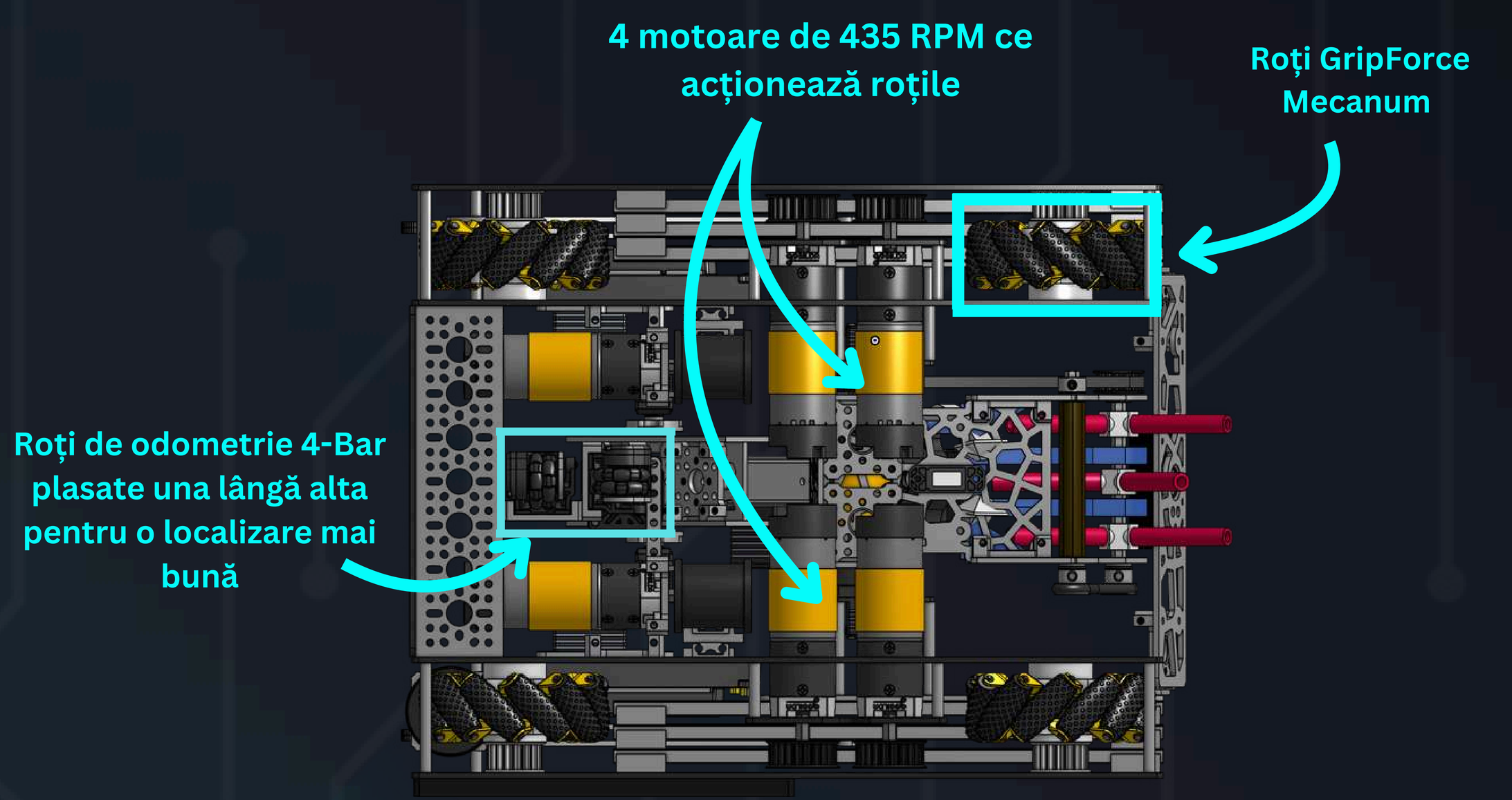
ȘASIU

Această versiune a șasiului este complet diferită de cea anterioară, diferențele fiind următoarele:

- Mecanum -> Mecanum Gripforce:
- pentru a mări viteza robotului;
- pentru o aderență mai mare.
- Roți de odometrie goBILDA Swingarm -> Roți de odometrie goBILDA 4-Bar:

- sunt mai mici în dimensiune, astfel că ocupă mai puțin spațiu;
- fiind mai mici, le putem amplasa una lângă alta, ceea ce determină o localizare mult mai bună;
- nu au nevoie de arc extern pentru a le plia.

- Poziția motoarelor ce extind glisierele verticale este acum orizontală, deoarece am modificat unghiul glisierelor de la 75 de grade la 90 de grade.
- Structura plate-urilor a fost schimbată pentru a putea modifica poziționarea glisierelor, acestea fiind amplasate puțin înspre mijlocul robotului.



SISTEME DE EXTENSIE

GLISIERELE ORIZONTALE

Avem 3 glisiere Misumi SAR230, blocate din cod pentru a se încadra în limita de extindere, acestea putând, de asemenea, să fie extinse la anumite dimensiuni, în funcție de situație.

Am decis să utilizăm sistemul de extensie printr-un motor de 1150 RPM doar pe o parte a extendo-ului, pentru a reduce frecarea și a mări viteza de extindere, intake-ul devenind puntea de legătură între cele două părți ale extendo-ului. Pe partea acționată de motor, folosim inserții de metal pentru o rezistență mai mare, deoarece am observat că versiunile anterioare, printate 3D, se crăpau frecvent din cauza presiunii.

Extendo-ul funcționează cu ajutorul celor două ațe, una fiind de extindere, iar cealaltă de retragere. Retracția extendo-ului se realizează prin învârtirea motorului în sens invers, astfel, arcul tensionat aduce extendo-ul în poziția inițială: în timp ce ața de retragere este tensionată, cea de extensie este detensionată, iar cea de pe rulmenți blochează căderea acesteia. Extinderea extendo-ului se realizează contrar retracției.

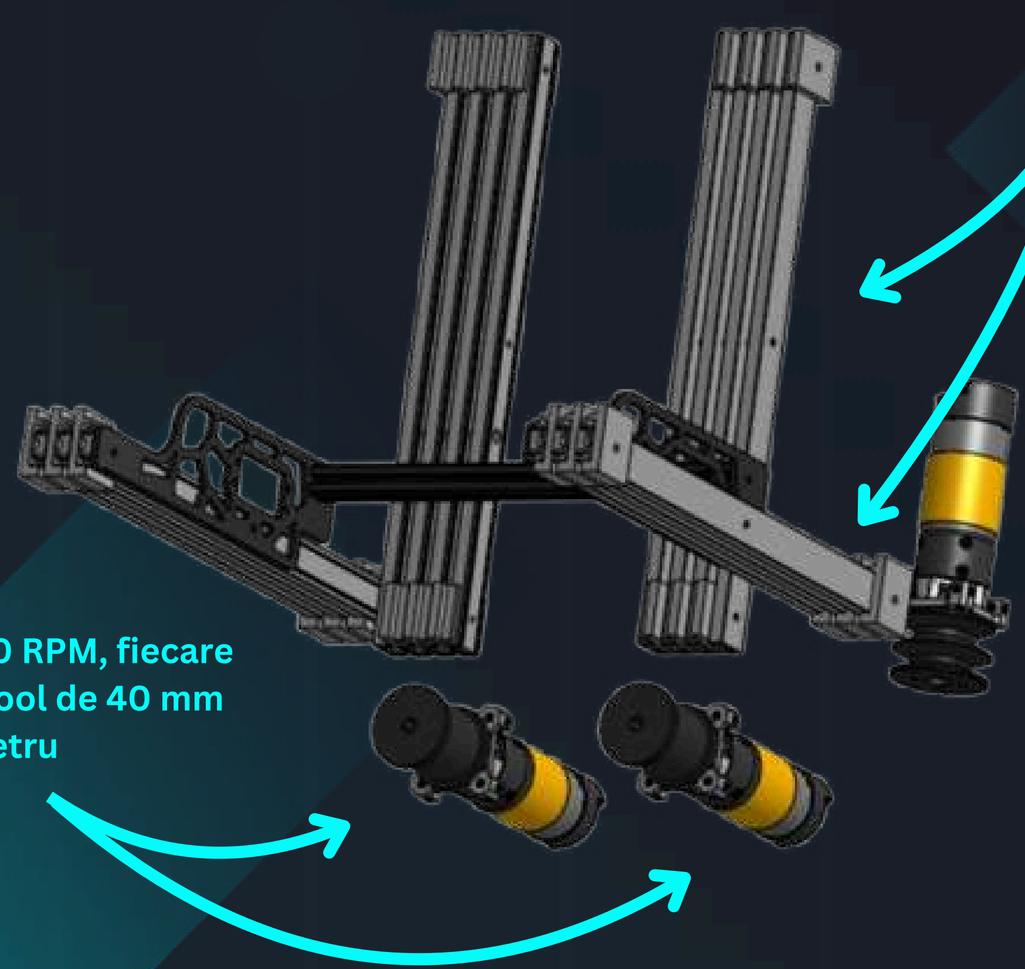
GLISIERELE VERTICALE

Pentru extensia verticală, utilizăm același tip de glisiere, și anume Misumi SAR230. Acestea sunt acționate de 2 motoare de 1150 RPM. Ne-am hotărât să folosim acest tip de motoare deoarece pe aceste glisiere avem nevoie mai mult de viteză decât de putere, pentru a optimiza cycle-urile.

Pentru a realiza legătura dintre glisiere, utilizăm inserții din metal, deoarece am observat că în versiunile anterioare, care aveau inserții printate 3D, acestea se rupeau frecvent din cauza presiunii mari. În interiorul inserțiilor se află câte un rulment pe care este atașată ața, acționând ca un scripete care realizează extensia.

La început, foloseam ață de pescuit ce susținea până la 150 kg și avea un diametru de 1 mm, însă aceasta nu era suficient de rezistentă, deoarece presiunea o făcea să se rupă destul de des. Pentru o rezistență mai mare, am trecut la o ață care susține până la 159 kg și are un diametru de 0,9 mm.

Pentru a realiza legătura dintre motoare și glisiere, folosim două spool-uri amplasate la capătul motorului, de care este atașată atât ața de extindere, cât și cea de retragere.



INTAKE

Perii rotative:

- 6 perii roz din cauciuc special creat pentru motociclete, amplasate asimetric, astfel încât să reorienteze sample-urile cât mai rapid. Am decis să utilizăm acest tip de cauciuc pentru o aderență mai mare în preluarea sample-urilor și o rezistență mai mare.

Bottom-roller:

- Bottom-roller-ul este acționat cu o curea cauciucată, pusă în formă de infinit, pentru a se roti în sens invers periilor, cu scopul de a colecta elementele mai ușor.
- Prima versiune era alcătuită din cheder, însă avea probleme de inconsistență și se rupea des. Soluția a fost schimbarea bottom-roller-ului cu unul din silicon turnat, ceea ce ne permite preluarea sample-urilor aproape instantaneu datorită rezistenței la frecare.

Motorul folosit - 1150 RPM:

- Periile rotative au nevoie de o viteză cât mai mare pentru a repoziționa sample-urile, astfel încât am decis să folosim un motor de 1150 RPM în acest scop.

Forma unică a intake-ului:

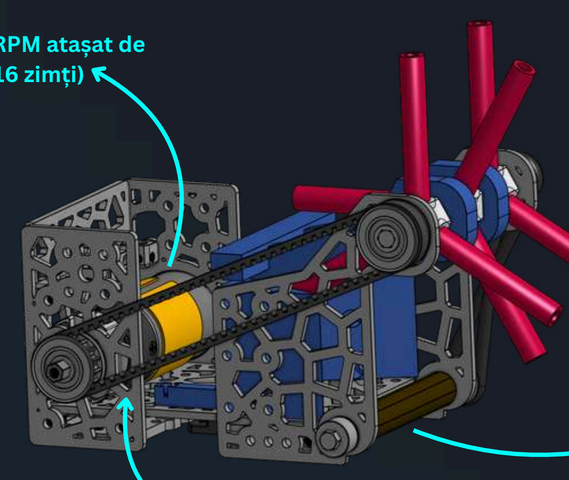
- Această versiune conține 2 pereți care se poziționează pe elementele de joc, astfel încât să nu permită intrarea a două sample-uri în același timp. Versiunea anterioară era printată din ABS, dar am decis să trecem la una din metal cu pocketing, pentru o rezistență mai mare și o greutate redusă.

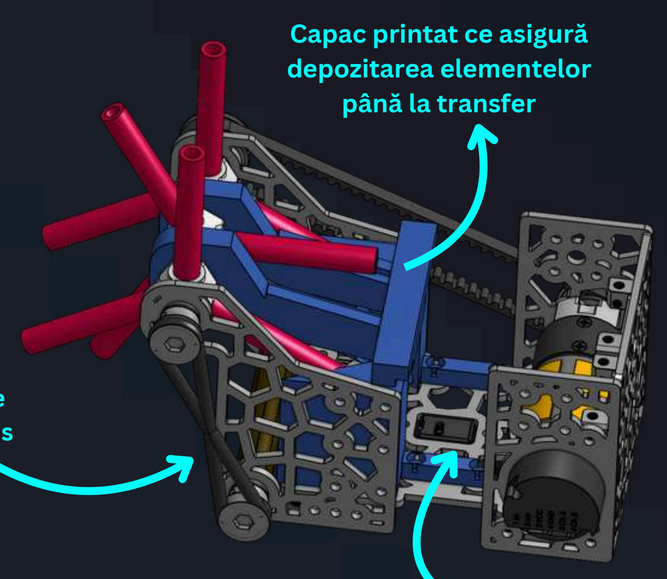
Capacul intake-ului:

- Este utilizat pentru a ne asigura că sample-urile nu ies din intake la retragerea extendo-ului.

Arcada:

Deasupra intake-ului se află o arcadă special concepută pentru poziționarea camerei Limelight 3A, acum construită din metal cu pocketing pentru o rezistență mai bună, dar în același timp să nu aibă o greutate foarte mare, pentru a-i permite camerei să aibă un câmp vizual bine-definit.





TRANSFER

TRANSFERUL PENTRU SAMPLE-URI

1. Primul pas: Glisierele orizontale se retrag, preluând sample-ul în interiorul robotului.
2. Al doilea pas: Glisierele verticale, de care este atașat brațul, se ridică la o poziție prestabilită în cod.
3. Al treilea pas: Glisiera Viper, care susține gheara, este acționată printr-un servo Axon MAX+, amplasând cleștii lângă sample.
4. Al patrulea pas: Cei doi clești, anterior deschiși pentru a putea pătrunde în intake, se închid, prinzând astfel elementul de extremă.
5. Al cincilea pas: După prinderea sample-ului, glisierele verticale își încep urcarea la înălțimea high basket-ului.
6. Al șaselea pas: Odată ajunși în poziție, cleștii se deschid pentru eliberarea sample-ului. Ulterior, după scorarea elementului, atât glisierele, cât și outtake-ul ajung în poziția de transfer.

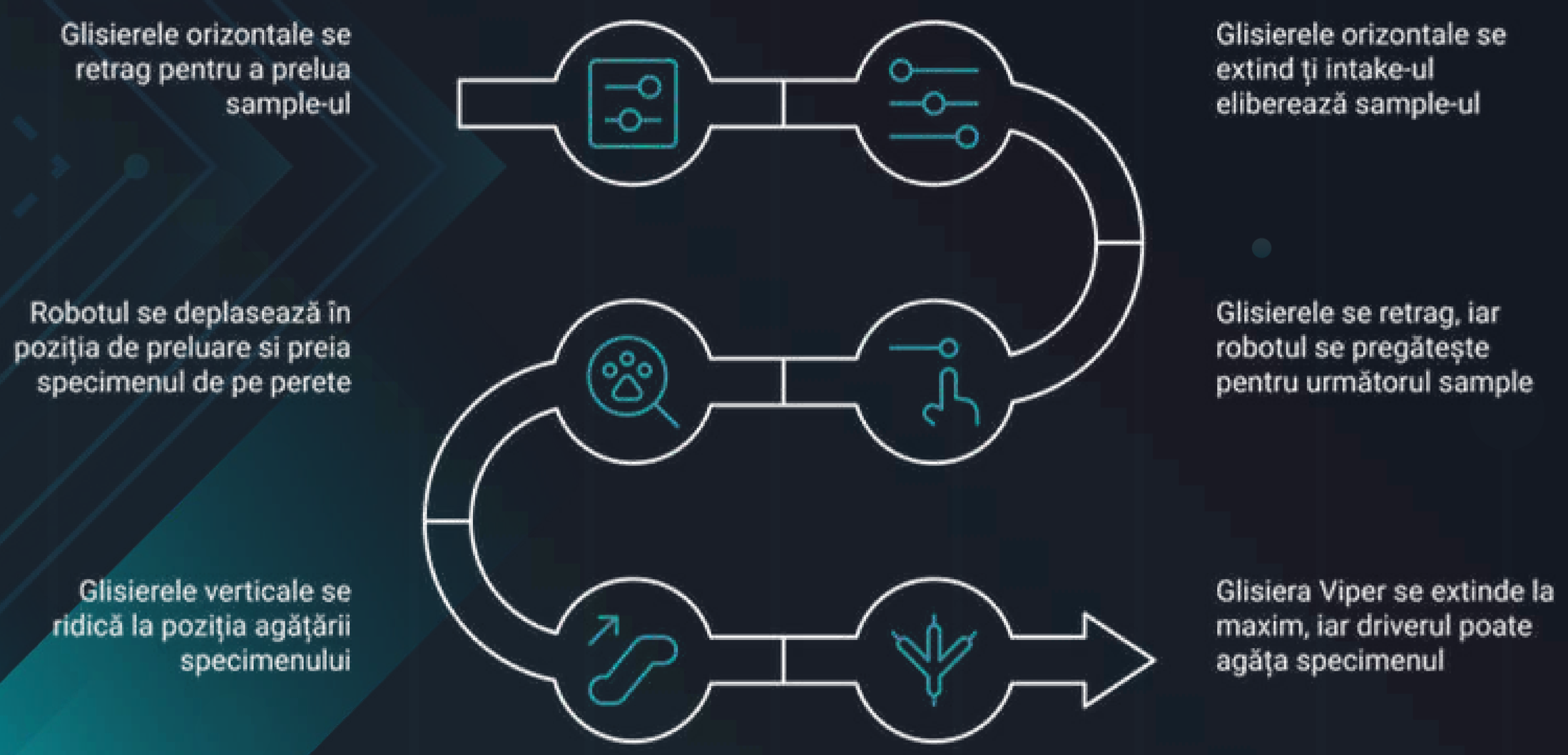
TRANSFERUL PENTRU SPECIMENE

PRELUAREA DIN SUBMERSIBILĂ - ELIBERAREA ÎN OBSERVATION ZONE

Primul pas: După preluarea sample-ului, glisierele orizontale se retrag, iar robotul este reorientat spre observation zone.
Al doilea pas: Glisierele orizontale se extind și intake-ul eliberează sample-ul, astfel încât să fie preluat de human player.
Al treilea pas: Glisierele se retrag, iar robotul se reorientează către preluarea următorului sample.

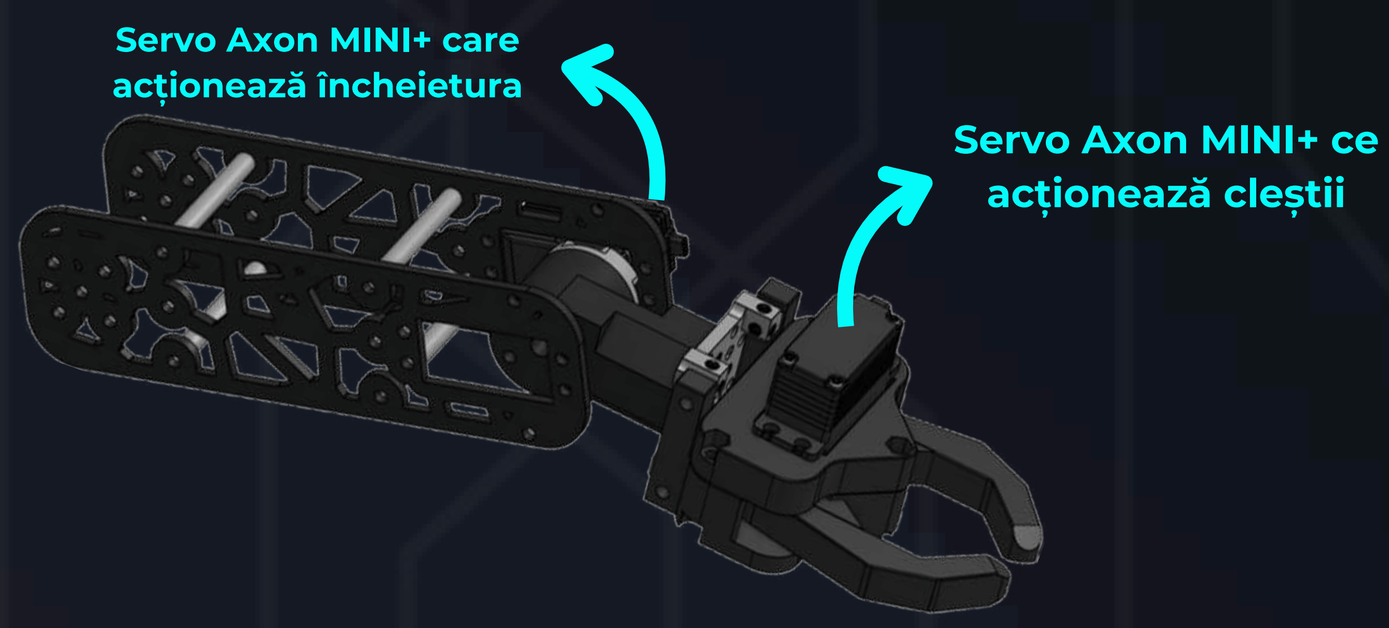
PRELUAREA DIN OBSERVATION ZONE - AGĂȚAREA SPECIMENULUI

Primul pas: Robotul se deplasează în poziția de preluare a specimenelor (cu spatele la human player) și preia specimenul de pe perete cu outtake-ul.
Al doilea pas: Pentru a nu se bloca în perete la preluarea specimenului, glisierele verticale se ridică la poziția agățării specimenului, iar driver-ul se îndreaptă spre high bar.
Al treilea pas: Glisiera Viper este extinsă la maximum, astfel driverii pot agăța specimenele din orice poziție, fără a se poziționa într-un fel specific.



OUTTAKE

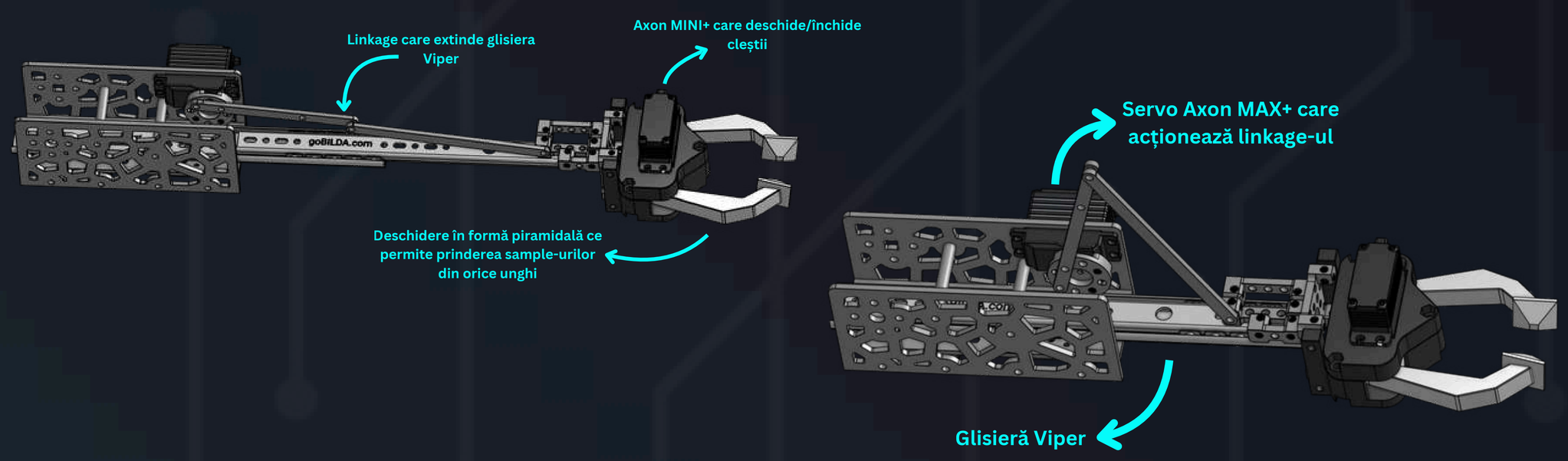
Primul model: Este un model mai simplu în comparație cu celelalte două versiuni, aceasta neavând un servo care să rotească gheara cu 180 de grade. De asemenea, am modificat forma cleștilor, făcându-i la fel de subțiri, dar mai arcuiți decât în primul prototip. A fost creat pentru intake-ul actual, astfel încât transferul de sample-uri între intake și outtake să poată avea loc cu ușurință.



Al doilea model: Pentru consistența transferului și cycle-urile de basket, brațul este la fel de eficient ca cel anterior, însă când vine vorba de agățarea specimenelor pe high bar, a fost o îmbunătățire majoră.

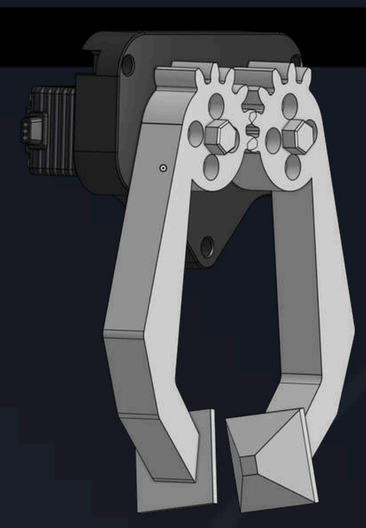
BRAȚ

Acesta este format dintr-o glisieră Viper, acționată de un servo Axon MAX+ printr-un sistem de tip linkage, pentru a permite robotului să agațe specimenele din orice orientare și de la o distanță mai mare, nemaifiind necesară o dexteritate atât de mare din partea driverilor.



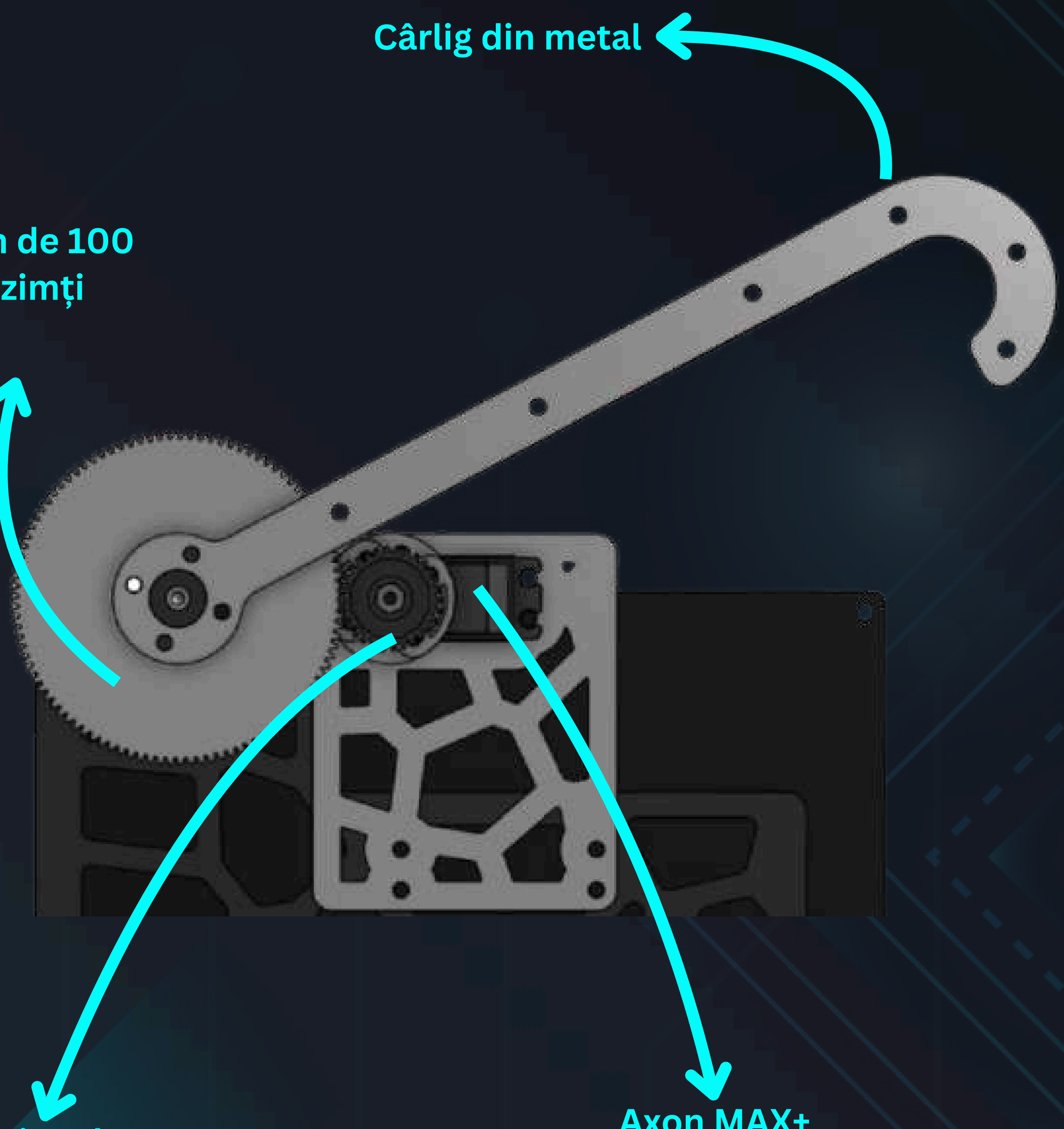
CLEȘTI

Am reproiectat forma cleștilor, astfel încât capătul lor să aibă formă piramidală și să fie mai alungiți, astfel încât să prindă sample-urile de extremitate, întotdeauna în aceeași poziție. Astfel, am ajuns la modelul actual, care permite prinderea sample-urilor din partea de jos, având orientare orizontală. Acest model ne permite să punem în high basket un număr de sample-uri peste limita normală.



AGĂȚARE

Cârligele sunt realizate din două bucăți metalice îmbinate cu șuruburi, având între ele câteva piulițe. Acestea sunt plasate cu câte un pinion de 100 de zimți lângă unul de 30 de zimți, care este conectat la un servo Axon MAX+, a cărui putere este mărită de Servo Hub. Cu toate acestea, din cauza diferenței mici de zimți, servomotoarele nu aveau destulă putere să ridice robotul.

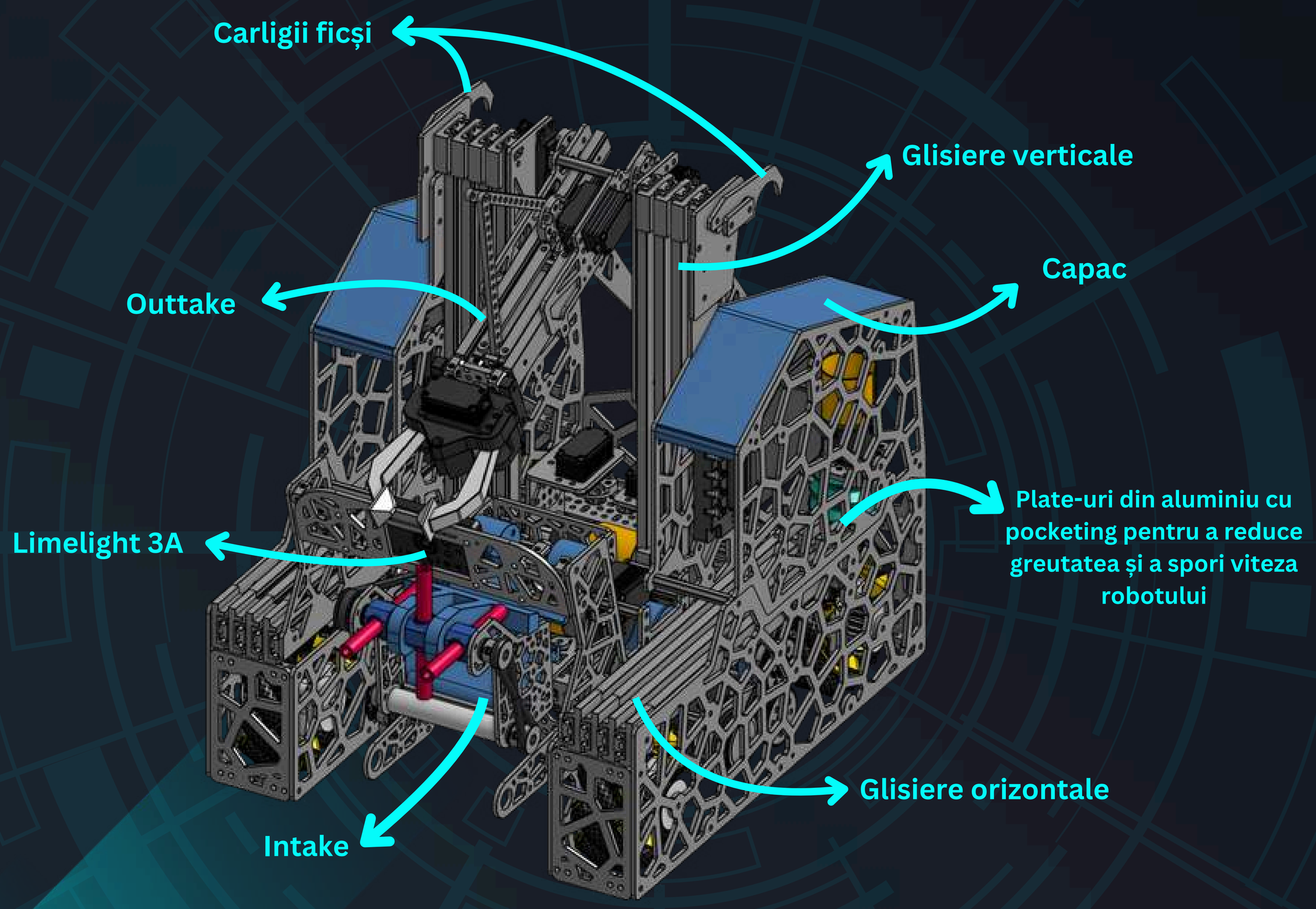


VARIANTA 4: INTO THE DEEP

PREVIEW

Acest model de robot a fost construit după etapa regională a competiției, în urma sesizării îmbunătățirilor posibile pe care le puteam aduce robotului. Astfel, reconstruirea a fost necesară, având în vedere mai mulți factori:

- **Agățarea de nivel 3** – era imposibil de realizat din pricina modelului anterior al robotului, nefiind conceput pentru a completa acest proces, unul dintre factori fiind pereții care nu au fost gândiți pentru a ajuta la trecerea robotului de prima bară.
- **Extensia orizontală prea scurtă** – Fiindcă versiunea anterioară avea o lungime de 41 cm, am fost nevoiți să punem doar 3 glisiere Misumi SAR230 pe extendo. Din această cauză, nu puteam ajunge la sample-urile localizate în cealaltă parte a submersibilei.
- **Viteza șasiului** – Versiunea anterioară avea un raport de transmisie de 24-22, care ne oferea cu aproape 40 de RPM mai mult, însă cu riscul scăderii puterii. Noul model, având un raport de 24-20, ajunge până la 509 RPM, existând în continuare riscul pierderii din putere.



COMPONENTE ELECTRONICE

8 MOTOARE YELLOW JACKET GOBILDA

- 4 motoare de 435 RPM pentru mișcarea șasiului
- 2 motoare de 1.150 RPM pentru extensia glisierelor verticale
- 1 motor de 1.150 RPM pentru extensia glisierelor orizontale
- 1 motor de 1.150 RPM pentru acționarea periilor rotative de pe intake

10 SERVOMOTOARE AXON

- 2 servo-uri Axon MAX+ pentru piciorușele de la agățare
- 2 servo-uri Axon MINI+ pentru PTO

PENTRU OUTTAKE

- 2 servo-uri Axon MINI+ pentru mișcarea outtake-ului
- 1 servo Axon MINI+ pentru cei doi clești
- 1 servo Axon MAX+ pentru cele două glisiere din outtake care susțin gheara

PENTRU INTAKE

- 2 servo-uri Axon MINI

ALTE COMPONENTE

- **Control Hub și Expansion Hub:**
- **Localizatoare**: Robotul se localizează (urmărește poziția sa pe teren în raport cu un punct de start arbitrar) folosind atât metode absolute, cât și relative de localizare. Localizarea absolută returnează o valoare fixă, în timp ce localizarea relativă acționează ca un tracker, măsurând mișcarea robotului în mod continuu. Folosim o combinație între ambele tipuri de localizare pentru a asigura o urmărire precisă atât în perioada de Autonomie, cât și în cea de Tele-Op.

  Roți de odometrie:
  - Folosim roți de odometrie 4-Bar, care sunt roți omnidirecționale conectate la un encoder extern care măsoară poziția robotului, în tick-uri per rotație, pe o axă relativă la un punct de start.
  - Două roți de odometrie sunt utilizate pentru a măsura mișcarea robotului atât pe axa x, cât și pe axa y a terenului.

  PinPoint Computer:

  În timpul perioadei de autonomie, folosim coprocesorul goBILDA Pinpoint, împreună cu două roți de odometrie goBILDA 4-Bar.

  Coprocesorul goBILDA Pinpoint efectuează calcule de poziționare independent de Control Hub, asigurând astfel o localizare precisă pe teren. Pinpoint-ul funcționează la aproximativ 1500 Hz (1500 de calcule pe secundă), în comparație cu aproximativ 50 Hz atunci când calculele sunt procesate intern (pe Control Hub).

  Pinpoint-ul conține, de asemenea, ceea ce este cunoscut sub numele de o IMU (Unitate de Măsurare Inerțială) internă. Folosim funcția giroscop a IMU pentru a măsura orientarea robotului pe teren.
- **Senzor de culoare - REV Color Sensor V3:**

  Un senzor REV Color Sensor V3 este utilizat pentru a diferenția între culorile sample-urilor și pentru a se asigura că a fost depus corect, eliminând automat sample-ul de culoare greșită din sistemul de intake.

  Verifică distanța pentru a se asigura că sample-ul este în poziția de depozitare atunci când inițiază o secvență de transfer.

SECȚIUNE TEHNICĂ

- **Senzor de voltaj - situat în Expansion Hub:**

Senzorul intern de tensiune al REV Control Hub este utilizat pentru a îmbunătăți acuratețea funcțiilor subsistemului Tele-Op.
Comutarea automată a programului autonom în funcție de tensiunea bateriei raportată de senzorul de tensiune al Control Hub, pentru a asigura o colectare precisă a sample-urilor și o plasare în siguranță a specimenelor.

Cameră Limelight 3A:

O cameră Limelight care rulează un pipeline de detectare a culorilor **HSV +** contururi de margine este utilizată pentru a detecta locațiile sample-urilor pe teren.
Folosind homografie imagistică, camera urmărește cu precizie poziția și unghiul sample-ului în raport cu robotul. Apoi, prin conversia distanței în pixeli la „ticks" de encoder, ne asigurăm că extensia robotului ajunge la poziția de colectare a sample-ului determinată anterior.
Camera este utilizată pentru **re-localizarea** unghiului sample în concordanță cu Pinpoint-ul în timpul perioadei autonome a meciului.
Pe lângă relocalizare, folosim modelul de detectare pentru a detecta un alt sample la începutul perioadei autonome și pentru a obține un specimen suplimentar în camera superioară.

Servo Hub

Folosim în continuare servo hub-ul, facilitând cable managementul, iar rata de eșec este foarte scăzut

Controlarea robotului:

- **Telefon pentru Driver Hub**: Înainte aveam la dispoziție un driver hub propriu-zis, dar fiindcă se deconecta frecvent în momentul în care utilizam un controler de PlayStation 5, am decis să folosim telefonul, care funcționează mai bine.
- **Controlere**: Utilizăm controlere de PlayStation 5 pentru delay-ul scăzut și pentru a le oferi driverilor o dexteritate mai mare.

Control Hub

Expansion Hub

Roți de odometrie

PinPoint Computer

Senzor de culoare

Senzor de voltaj

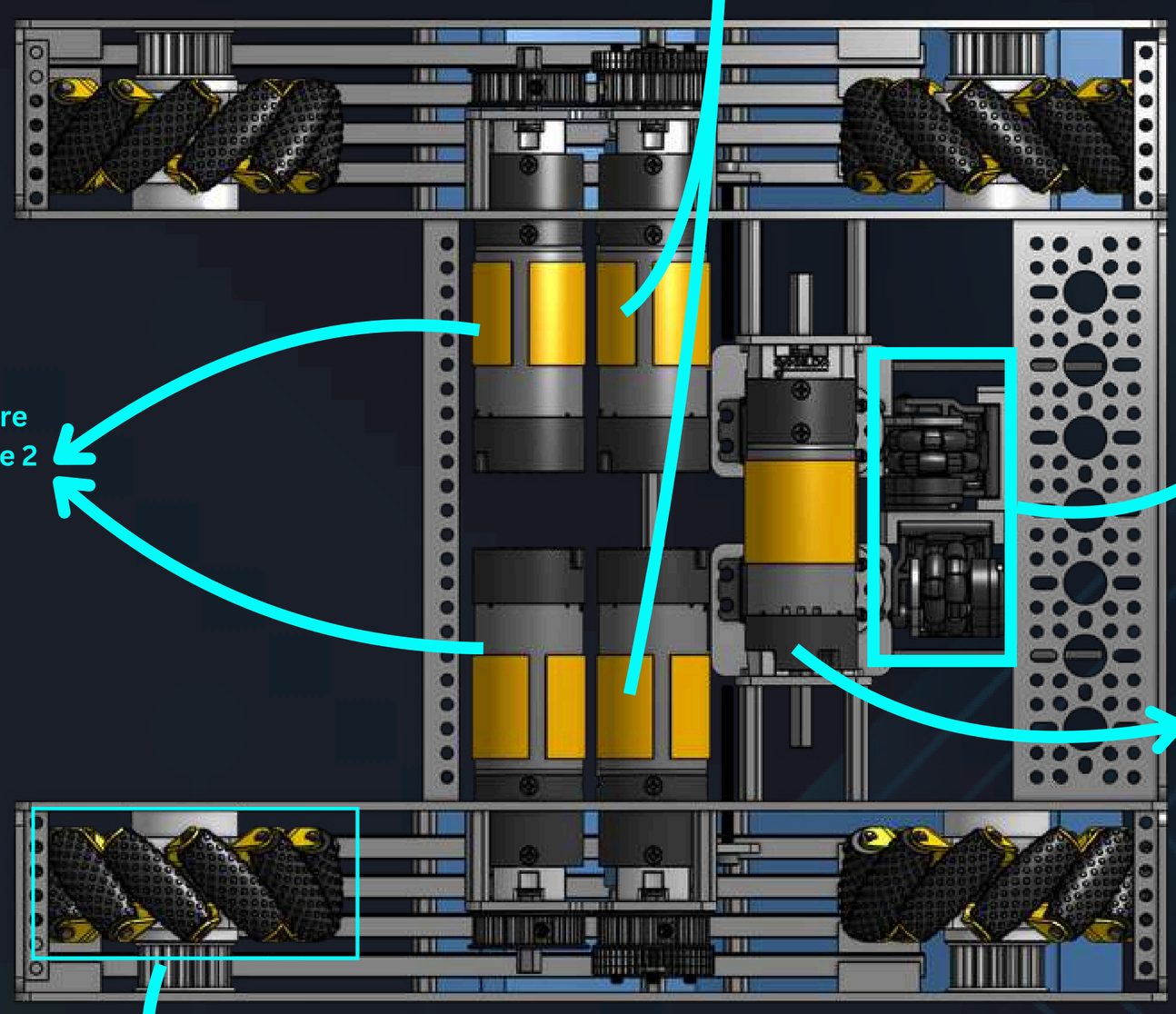
Servo Hub

Controlul robotului

ȘASIU

Spre deosebire de versiunea anterioară a robotului, am decis ca șasiul să fie micșorat cu 3 cm în lungime (41 → 38) pentru a crește viteza și pentru a ne permite amplasarea unui nou set de glisiere Misumi SAR230 pe **extendo**, astfel încât să avem capacitatea de a ajunge aproape de cealaltă parte a submersibilei.

Am redus structura pereților pentru a oferi spațiu robotului să poată executa extinderea. Am observat că robotul poate fi mai rapid și ne-am putea extinde și mai mult **(cu 460 mm)**. De asemenea, pentru mărirea vitezei, am decis să continuăm folosirea roților **Mecanum GripForce** și a scripeților diferiți la șasiu (de la 24-22 la 24-20 dinți).



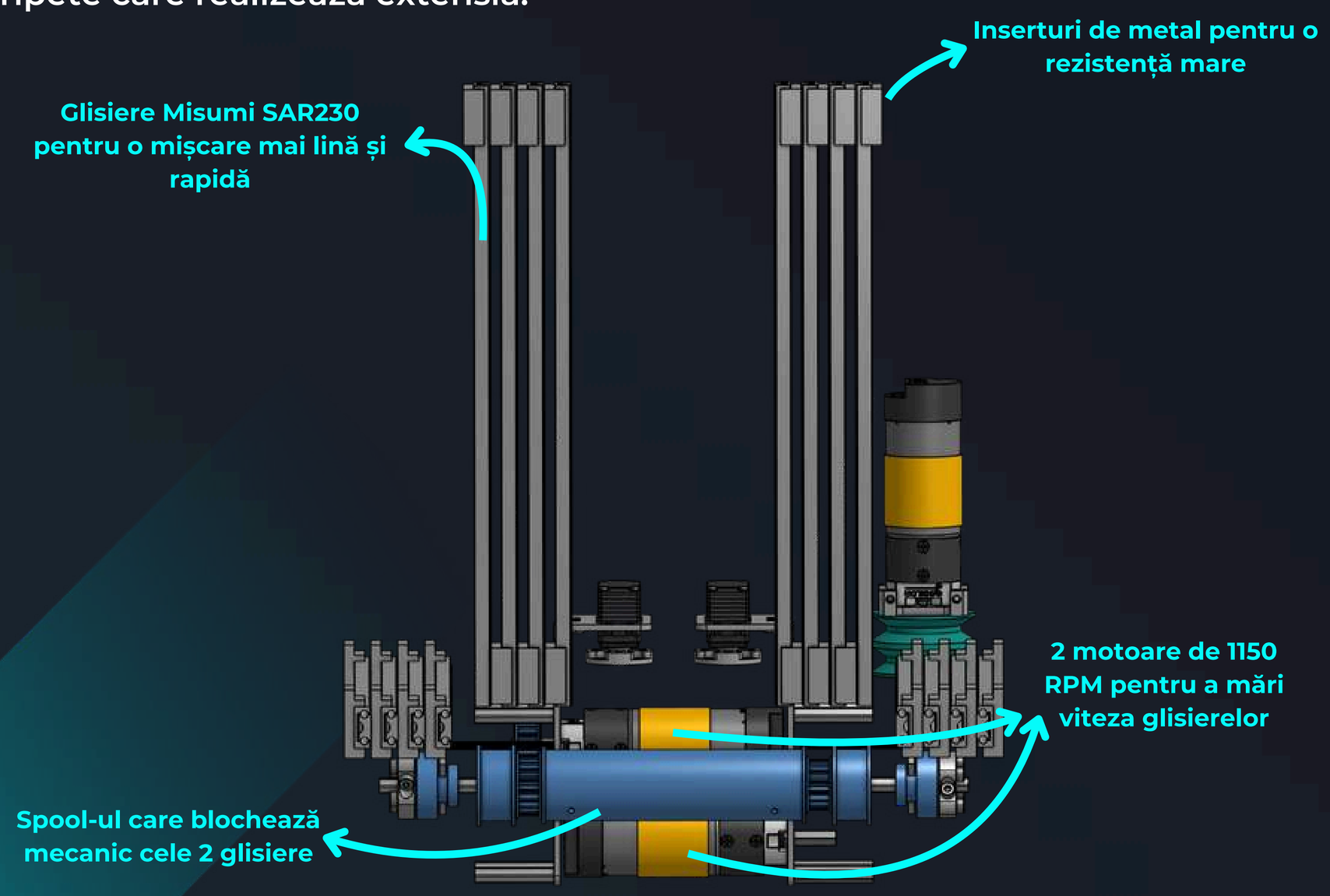
SISTEME DE EXTENSIE

GLISIERELE ORIZONTALE

- Avem 4 glisiere **SAR230**, blocate din cod pentru a se încadra în limita de extindere, acestea putând, de asemenea, să fie extinse până la anumite dimensiuni, în funcție de situație.
- Am decis să utilizăm sistemul de extensie printr-un motor de **1150 RPM** doar pe o parte a extendo-ului, pentru a **reduce frecarea** și a **mări viteza de extindere**, intake-ul devenind puntea de legătură între cele două părți ale extendo-ului. Pe ambele părții folosim inserturi de metal pentru o rezistență mai mare, deoarece am observat că versiunile anterioare, printate 3D, se crăpau frecvent din cauza presiunii.
- Extendo-ul funcționează cu ajutorul celor **două ațe**, una fiind de extindere, iar cealaltă de retragere. Retracția extendo-ului se realizează prin învârtirea motorului în **sens invers**, astfel, arcul tensionat aduce extendo-ul în poziția inițială: în timp ce ața de retragere este tensionată, cea de extensie este detensionată, iar cea de pe rulmenți blochează căderea ației. Extinderea glisierelor se realizează contrar retractiei.
- Prima versiune avea **3 glisiere**, însă am observat că nu se extindea suficient pentru a acoperi submersibila, spre deosebire de această versiune a extendo-ului, care poate ajunge aproape până de cealaltă parte a submersibilei.

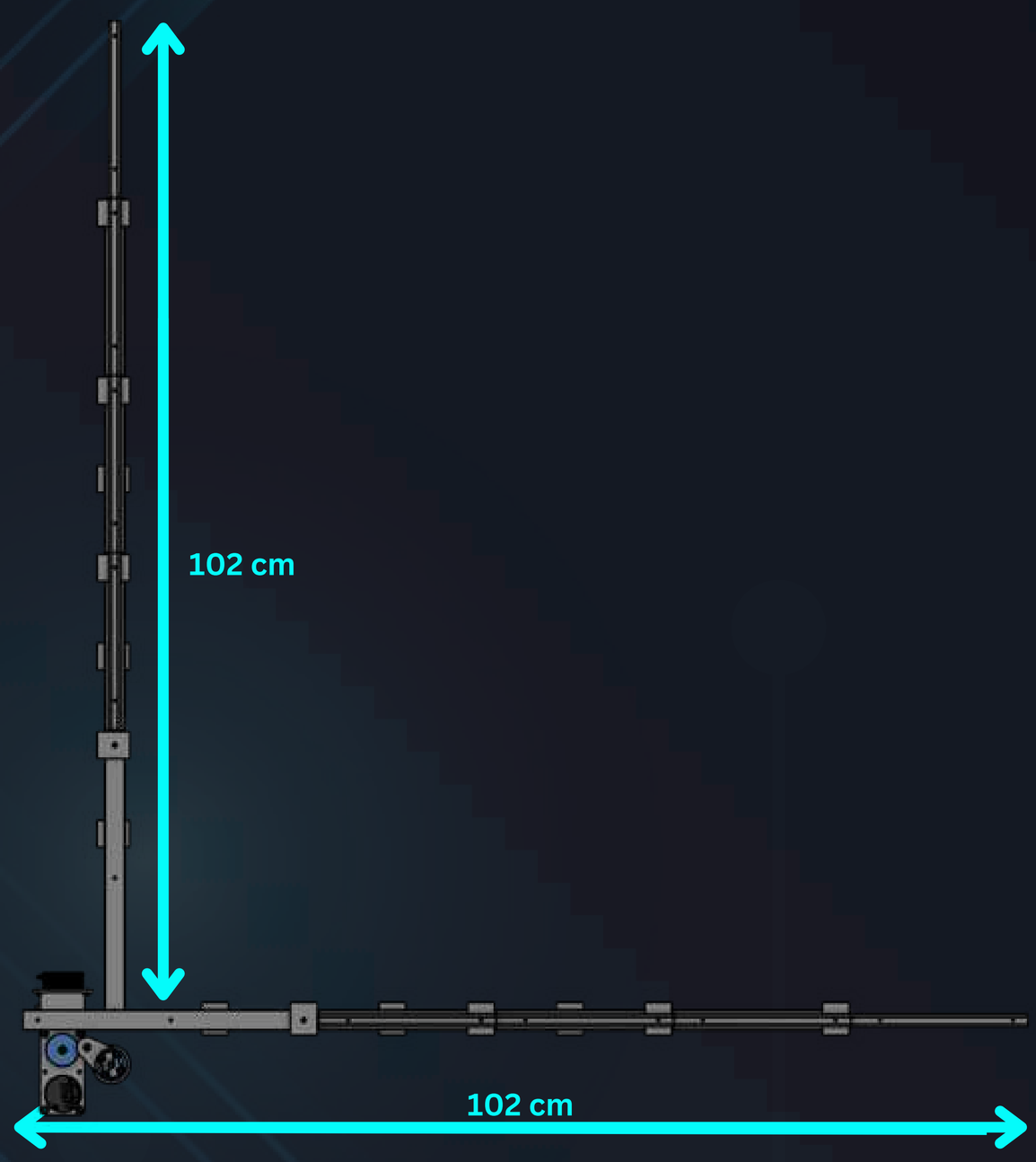
GLISIERELE ORIZONTALE

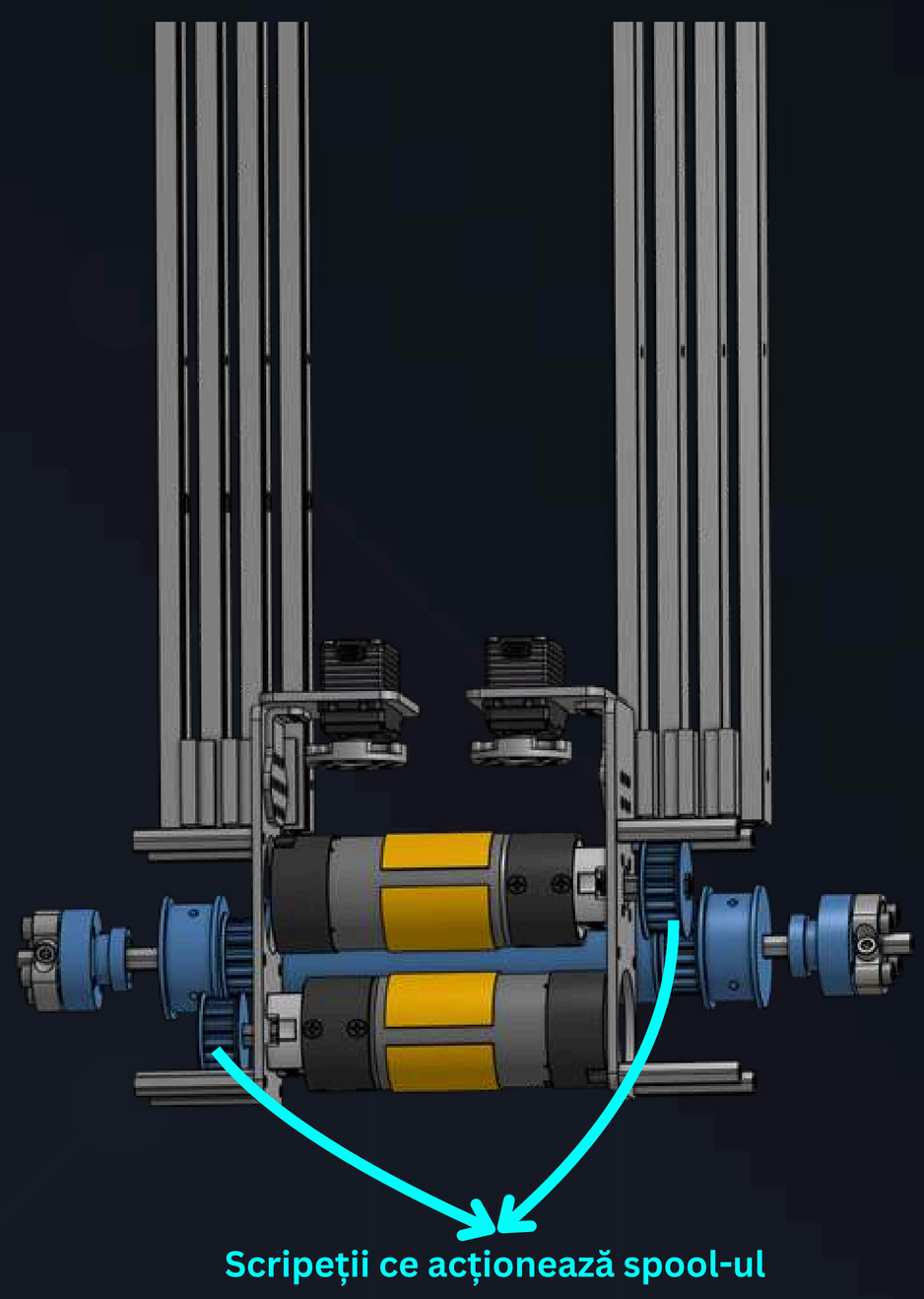
- Pentru **extensia verticală**, utilizăm același tip de glisiere, și anume Misumi SAR230. Acestea sunt acționate de 2 motoare de **1150 RPM**. Ne-am hotărât să folosim acest tip de motoare, deoarece am ajuns la concluzia că pe aceste glisiere avem nevoie mai mult de viteză decât de putere, pentru a optimiza cycle-urile.
- Pentru a realiza legătura dintre glisiere, utilizăm inserții din metal, deoarece am observat că în versiunile anterioare, care aveau inserții printate **3D**, acestea se rupeau frecvent din cauza presiunii mari. În interiorul inserțiilor se află câte un rulment pe care este atașată ața, acționând ca un scripete care realizează extensia.

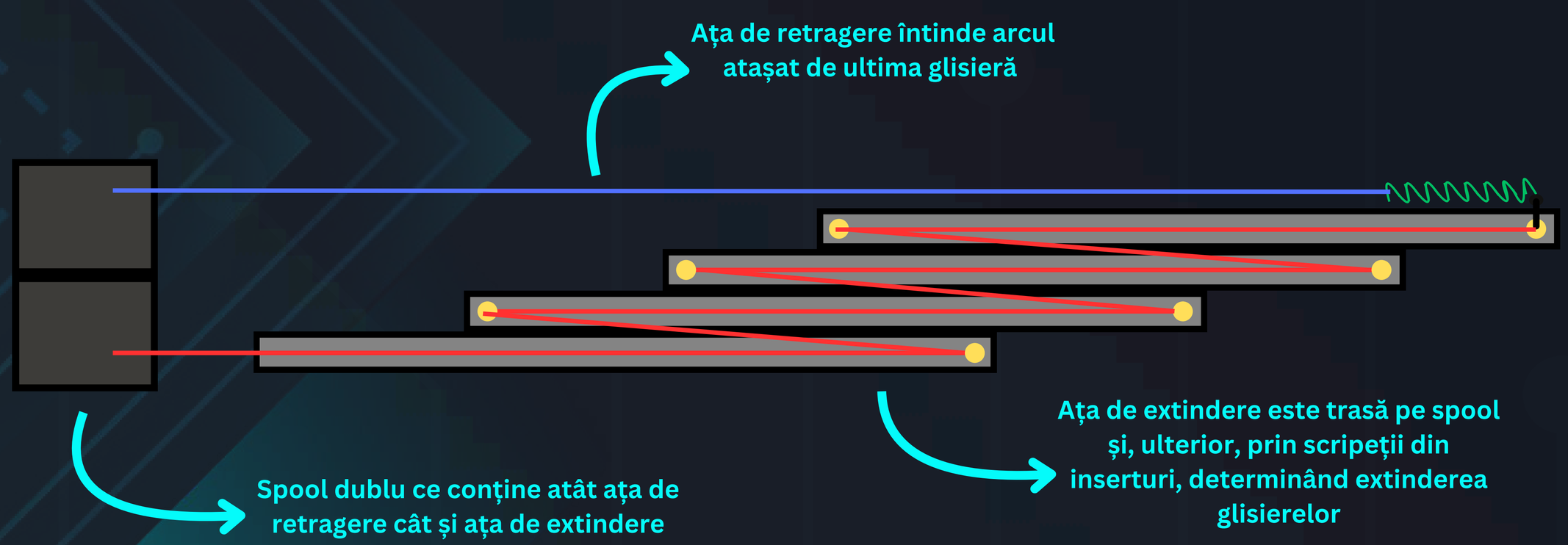


SECȚIUNE TEHNICĂ

- La început, foloseam o ață de pescuit ce susținea până la **150 kg** și avea un diametru de **1 mm**, însă aceasta nu era suficient de rezistentă, deoarece presiunea o făcea să se rupă destul de des. Pentru o rezistență mai mare, am trecut la o ață care susține până la **159 kg** și are un diametru de **0,9 mm**.
- Pentru a realiza legătura dintre motoare și glisiere, folosim doi **scripeți** amplasați la capătul motorului, legați prin curele de **spool-urile** ce acționează **glisierele verticale**.



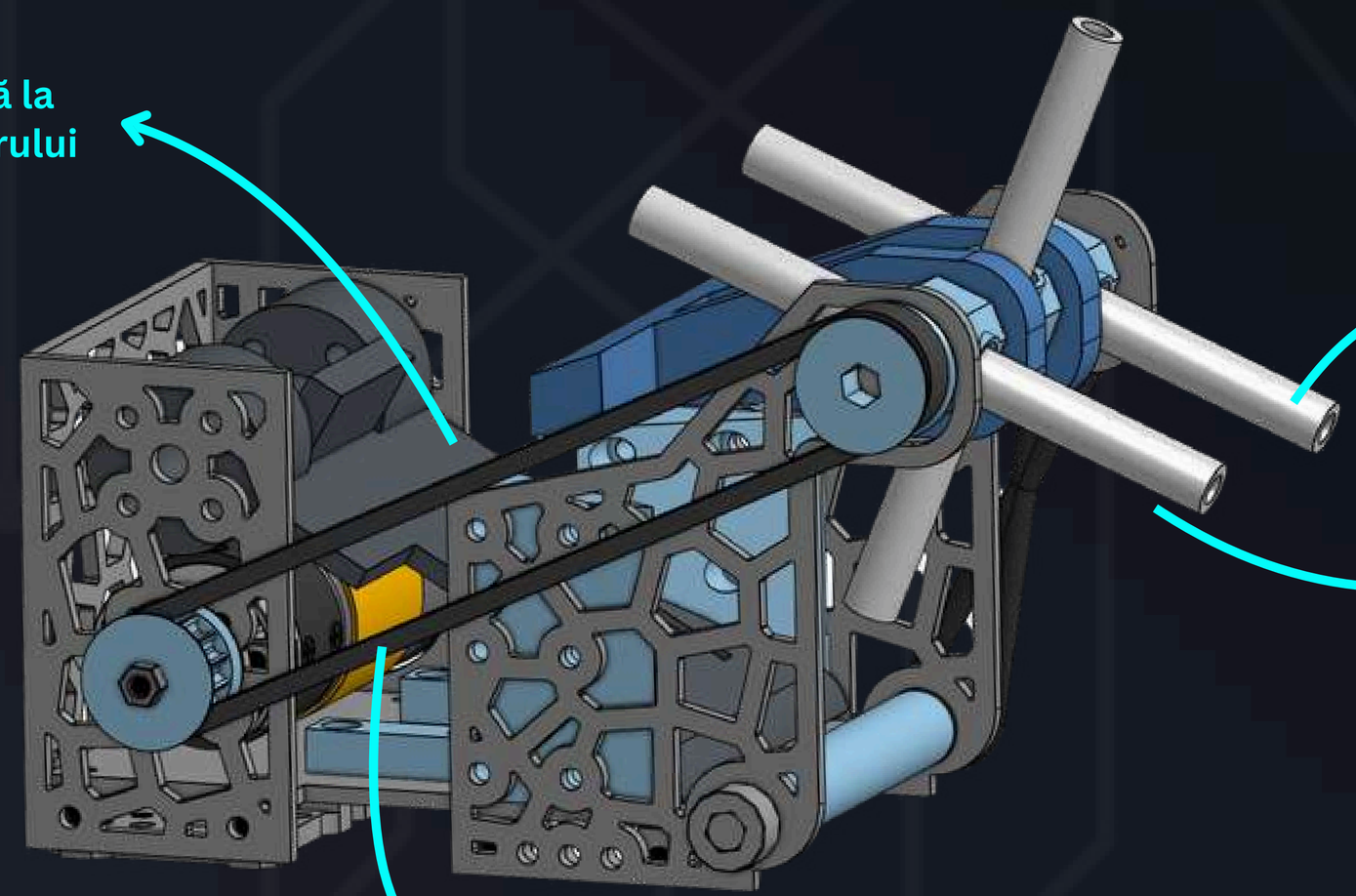


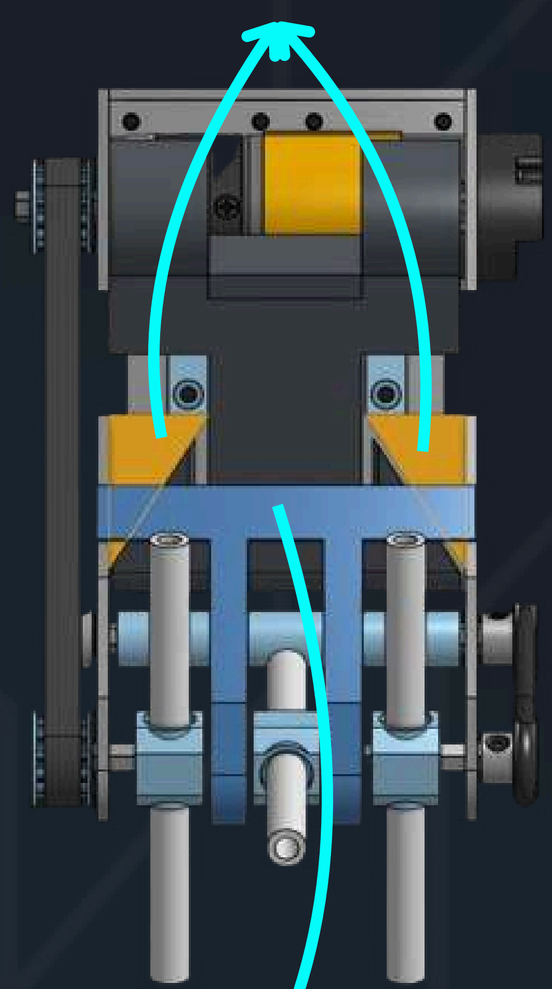


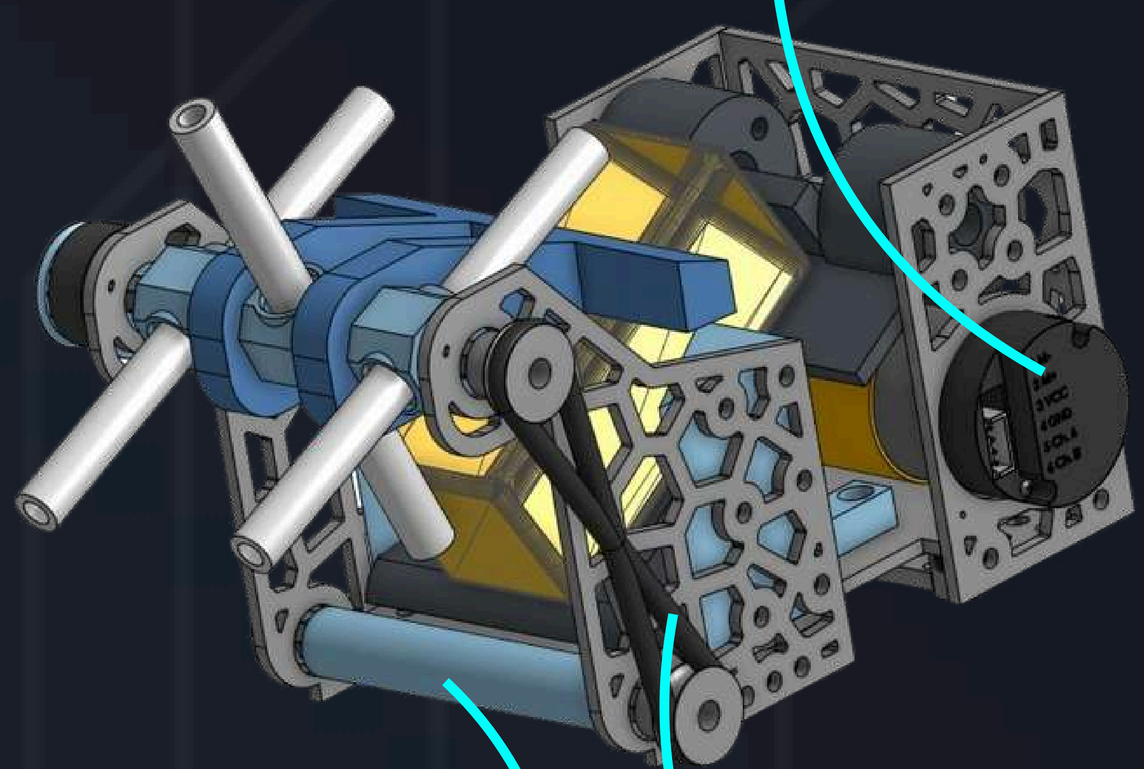
INTAKE

Singura diferență dintre acest model de intake și modelul anterior este adăugarea **rampei** amplasate **diagonal** în interiorul intake-ului, pentru a asigura un transfer mai eficient și aproape **instantaneu**.

Deasupra intake-ului se află arcada din metal special concepută pentru poziționarea camerei Limelight 3A, singura diferență față de modelul anterior fiind că arcada este mai **îngustă** pentru a se conforma cu noile mărimi ale robotului.







TRANSFER

TRANSFERUL PENTRU SAMPLE-URI

Primul pas: Glisierele orizontale se retrag, adăugând sample-ul în interiorul robotului.
Al doilea pas: Glisierele verticale, de care este atașat brațul, se ridică la o poziție prestabilită în cod.
Al treilea pas: Cele două glisiere Misumi care susțin gheara sunt acționate prin servo Axon MAX+, amplasând cleștii paralel cu sample-ul.
Al patrulea pas: Cei doi clești, anterior deschiși pentru a putea pătrunde în intake, se închid, prinzând astfel elementul de extremă.
Al cincilea pas: Glisierele verticale coboară pentru a poziționa sample-ul într-un loc optim de scorare.

TRANSFERUL PENTRU SPECIMENE

PRELUAREA DIN SUBMERSIBILĂ - ELIBERAREA ÎN OBSERVATION ZONE

Primul pas: După preluarea sample-ului, glisierele orizontale se retrag, iar robotul este reorientat spre observation zone.
Al doilea pas: Glisierele orizontale se extind și intake-ul eliberează sample-ul, astfel încât să fie preluat de human player.
Al treilea pas: Glisierele se retrag, iar robotul se orientează către preluarea următorului sample.

PRELUAREA DIN OBSERVATION ZONE - AGĂȚAREA SPECIMENULUI

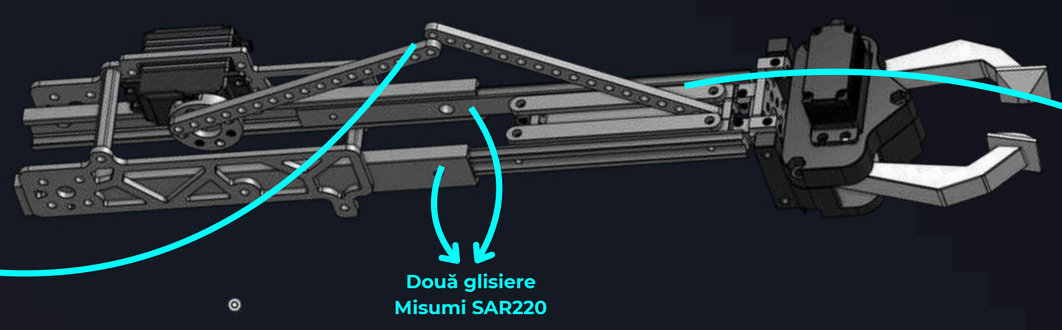
Primul pas: Robotul se deplasează în poziția de preluare a specimenelor (cu spatele la human player) și preia specimenul de pe perete cu outtake-ul.
Al doilea pas: Pentru a nu se bloca în perete la preluarea specimenului, glisierele verticale se ridică la poziția agățării specimenului, iar driver-ul se îndreaptă spre high bar.
Al treilea pas: Glisiera Misumi este extinsă la maximum, astfel driverii pot agăța specimenele din orice poziție, fără a se pune într-un fel specific.

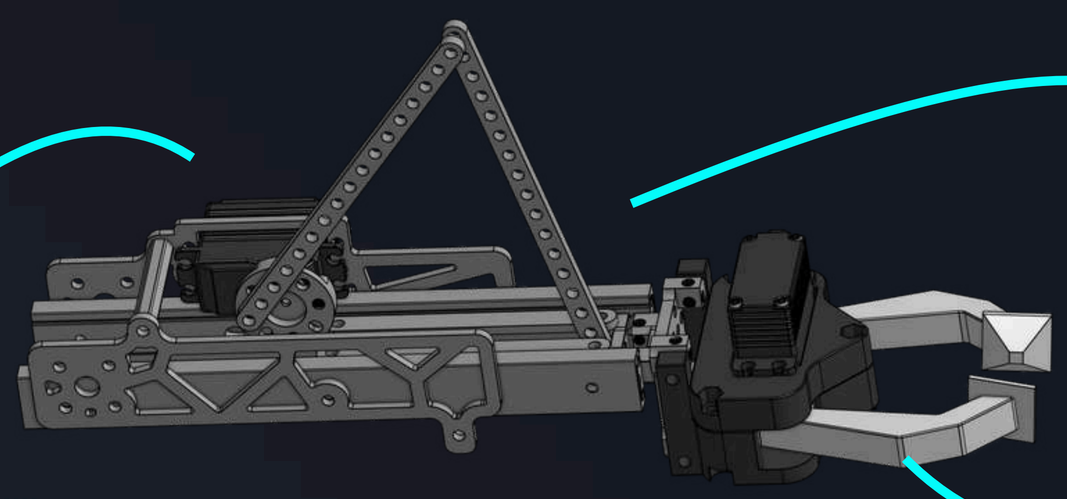
OUTTAKE

BRAȚ

În urma versiunilor anterioare, am realizat un model care să acopere toate problemele întâmpinate de-a lungul sezonului.

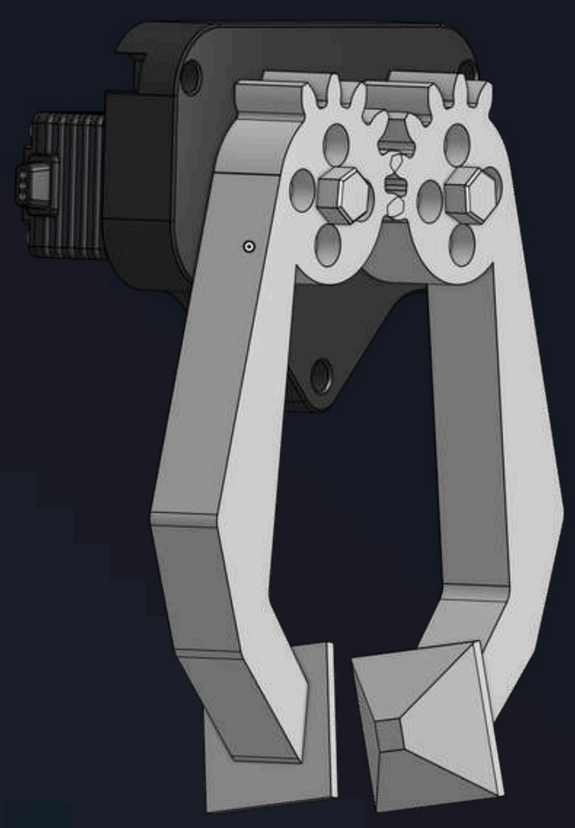
- Am amplasat două **glisiere Misumi** SAR220 (de la o glisieră Viper) pe **doi** suporți proiectați și prelucrați la **CNC**, deoarece sunt mai scurte, ceea ce ne permite încadrarea în dimensiunile prestabilite în regulamentul jocului.
- Glisierele Misumi se încadrează în dimensiunile noului robot, au o mișcare mai **lină** și nu pun atât de multă presiune pe servo-ul **Axon MAX+** ce le acționează.
- Ele sunt mișcate cu ajutorul unui mecanism de tip **linkage**, acționat la rândul lui de un servo Axon MAX+, astfel permițându-i robotului să agațe specimenele din orice orientare și de la o distanță mai mare, nemaifiind necesară o dexteritate atât de mare din partea driverilor.





CLEȘTI

- Avem un set de clești atașați printr-un **quad block de glisiere**.
- Aceștia sunt acționați de un servo Axon MINI+ pentru o viteză mai mare.
- Designul cleștilor este unic datorită formei lor **piramidale** la capăt, ceea ce permite prinderea sample-urilor de extremă în aceeași orientare de fiecare dată și, per total, îmbunătățirea scorării.

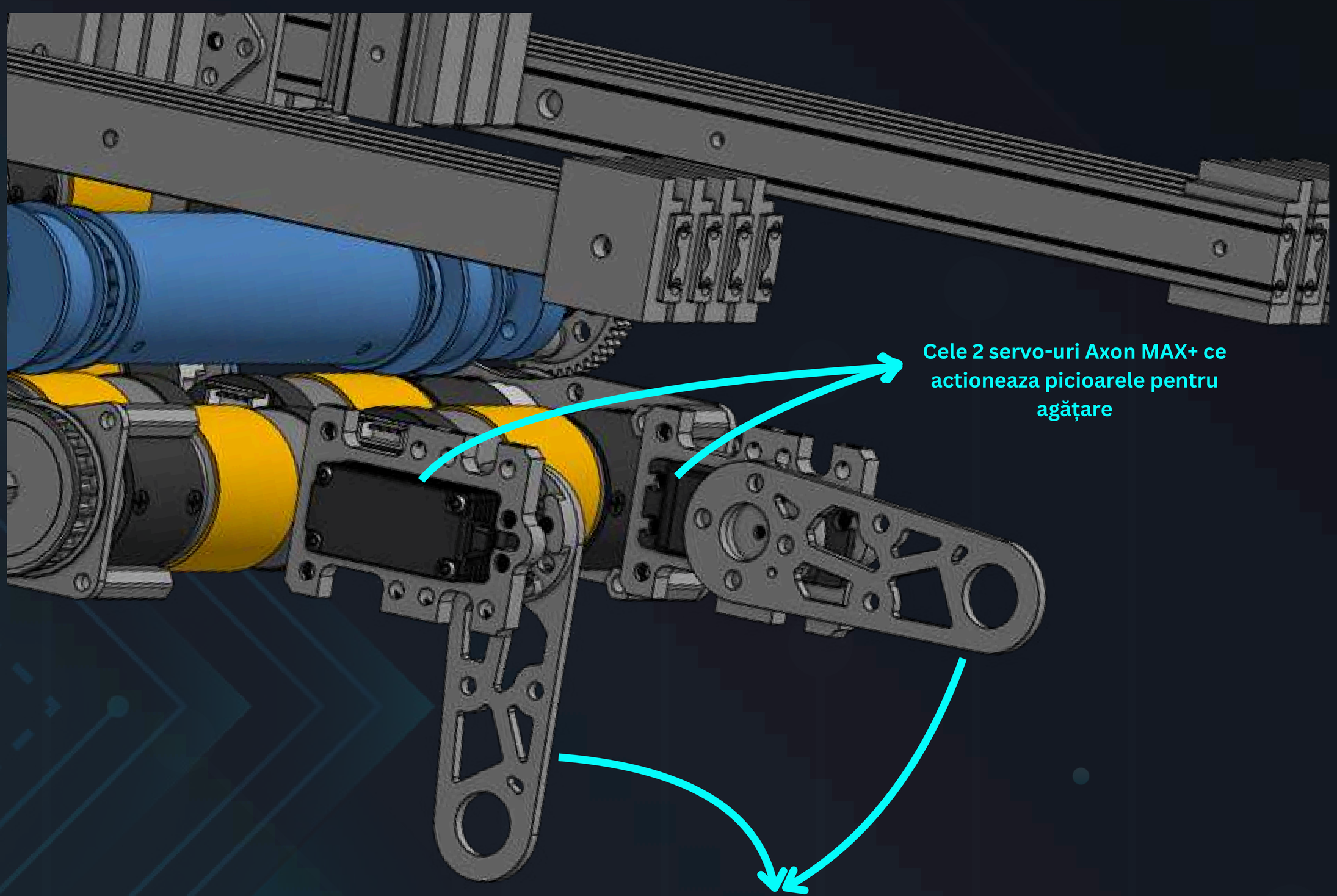


AGĂȚARE

La etapa regională a competiției, am observat că echipele care foloseau agățarea aveau un avantaj considerabil. Nu am reușit să găsim o soluție optimă pentru a realiza acest proces corespunzător, deoarece diferența de dinți de pe pinioane era prea mică, astfel că servo-urile Axon MAX+ nu aveau suficientă putere pentru a finaliza procesul de agățare.

Agățarea este realizată prin mai multe procese:

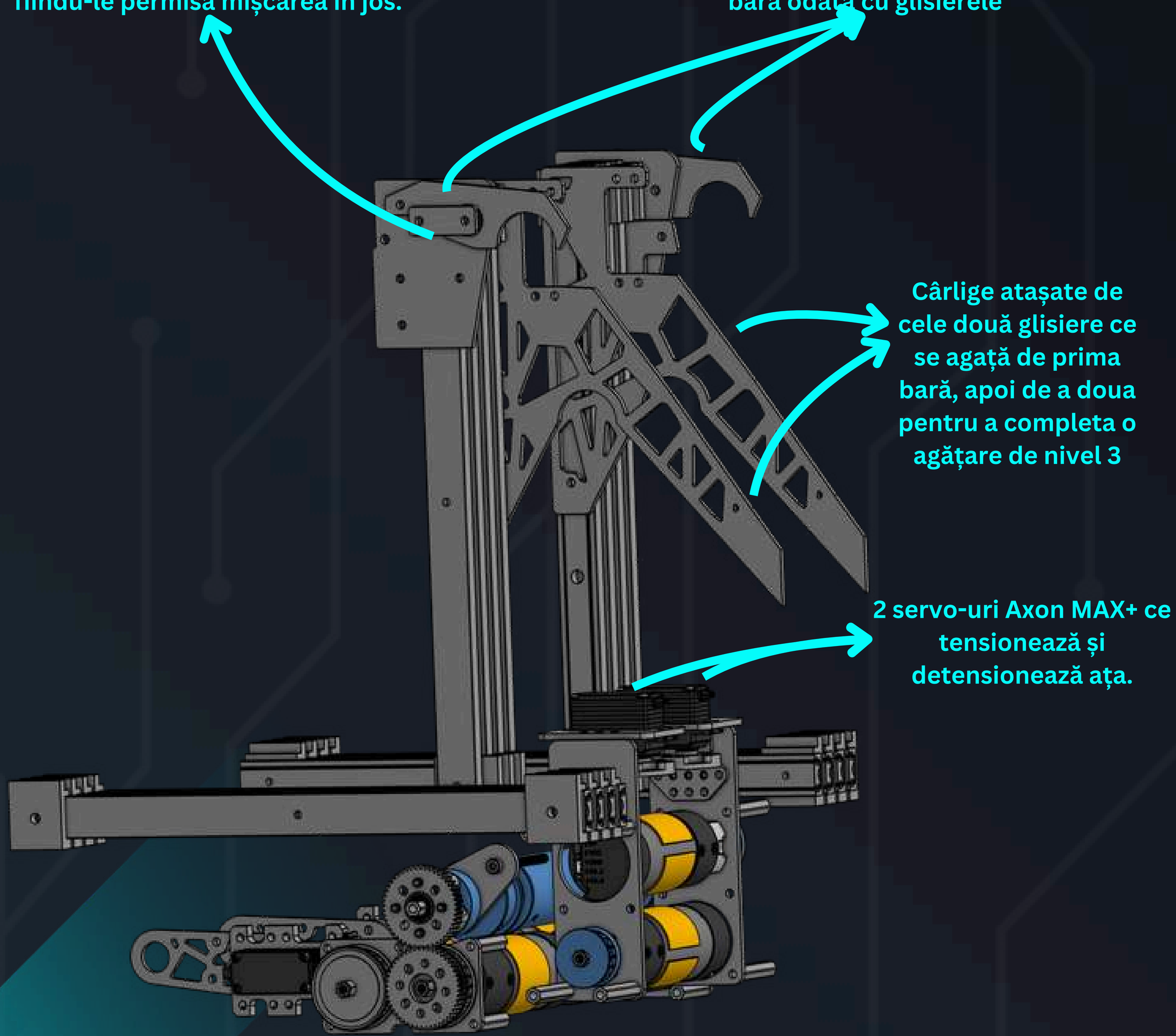
- **Picioarele din fața robotului**;
- Acestea sunt acționate de 2 servo-uri Axon MAX+ pentru a oferi putere, fiind conectate la **Servo Hub**. Rolul picioarelor este de a împinge robotul la un unghi de **30 de grade**, facilitând astfel agățarea acestuia.



CÂRLIGELE

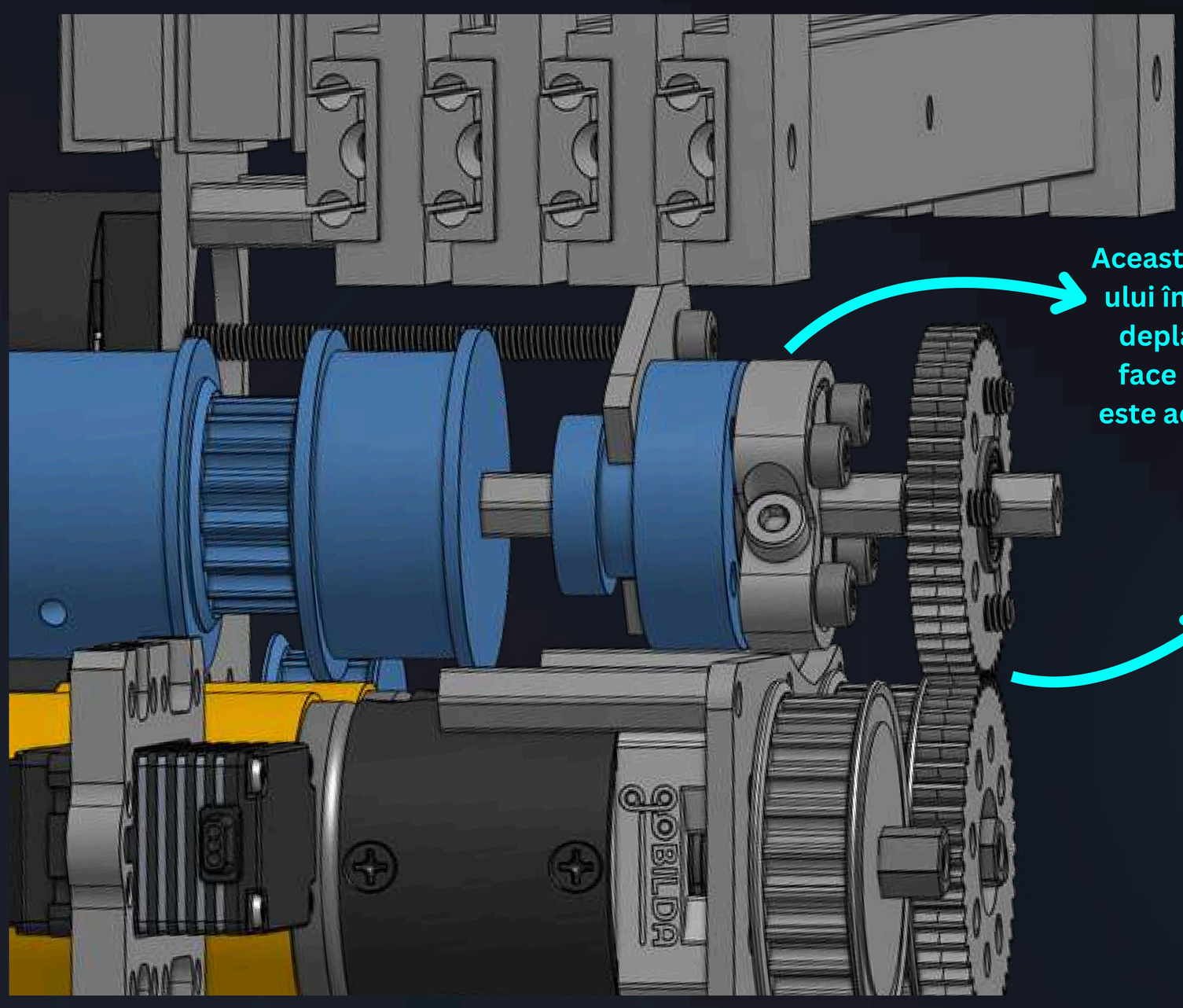
Avem două seturi de cârlige:

- **Cele mici** – Sunt fixate și amplasate la capătul glisierelor verticale. Acestora le este permisă mișcarea doar în jos, pentru a permite trecerea lor dincolo de prima bară și a elibera celelalte două cârlige, care vor realiza agățarea de a doua bară.
- **Cele mari** – Sunt amplasate pe ultimul set de glisiere verticale și permit agățarea de a doua bară. După ce acestea se agață de prima bară, cârligele mici preiau rolul cârligelor mari în susținerea robotului pe prima bară, permițând cârligelor mari să finalizeze o agățare de nivel 3.



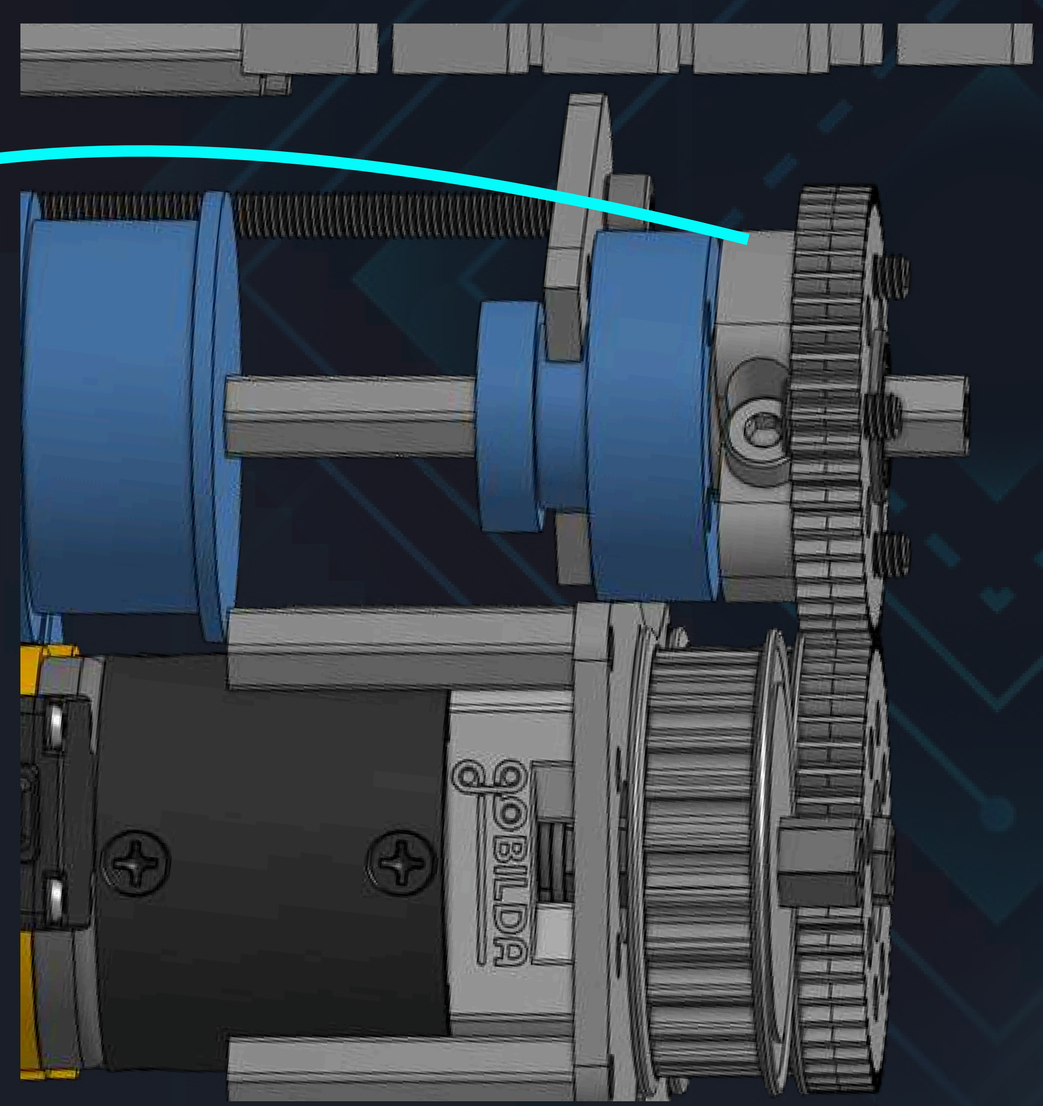
PTO (POWER TAKE-OFF)

Am recurs la un sistem asemănător, care conectează motoarele din spate la sistemul glisierelor. PTO-ul este acționat de 2 servo-uri **Axon MAX+**, care mențin o ață tensionată. La apăsarea unui buton, ața se detensionează, iar Sonic Hub-ul, sub influența acesteia, este împins spre îmbinarea cu pinionul acționat de cel aflat la capătul motorului.



Aceasta este poziția sonic hub-ului în timpul unui meci. El se deplasează în față pentru a face contact cu pinionul ce este acționat de motorul roții.

Aceast pinion se invarte odata cu motorul rotii din spate.



Poziția sonic hub-ului când PTO-ul este activat . Acesta mai departe este legat de spool-ul de la glisiere, ceea ce determină să aibă suficientă putere pentru a se agăța

GHID DE PROGRAMARE

MODALITĂȚI DE PROGRAMARE

Pentru programarea robotului, echipele FTC au de ales între trei modalități:

PRIMA MODALITATE

Prima modalitate este utilizarea limbajului de programare vizual **Blocks**. Majoritatea programatorilor fără experiență aleg această opțiune datorită simplității sale. Teoretic, este un instrument de proiectare vizuală care permite programatorilor să folosească o interfață web pentru a crea și modifica **opMode-uri**. Pentru cunoscători, sistemul de control este similar cu **aplicația Scratch**.

Utilizarea acestuia nu necesită nicio cunoștință în domeniul programării bazate pe text, lucru care îi sporește simplitatea.

A DOUA MODALITATE

A doua modalitate este folosind **IDE-ul** (mediul de dezvoltare) built-in în software-ul de **Robot Controller: OnBot-Java**. Acesta este modalitatea de programare pe care noi am utilizat-o în prima parte a **sezonului CENTERSTAGE**. Se remarcă printr-un deploy time (timpul de încărcare al codului în robot) foarte rapid. Limbajul de programare folosit este, evident, **Java**.

Acționează drept o introducere pentru ultimul mediu de dezvoltare în care putem lucra. Se remarcă printr-un deploy time (timpul de încărcare al codului în robot) foarte rapid. Limbajul de programare folosit este, evident, Java.

A DOUA MODALITATE

A treia modalitate este utilizarea unui IDE (mediu de dezvoltare) instalat pe un calculator sau laptop. First Tech Challenge oferă un **Software Development Kit (SDK)** pentru Java, iar programarea se realizează prin intermediul unui IDE ales în funcție de preferințe, de obicei Android Studio, deoarece este foarte ușor de configurat.

În ultimii ani, au apărut și metode de programare a roboților FTC folosind limbajul **C++ (FTC++)**. Utilizarea **C++** în loc de **Java** îmbunătățește viteza de execuție a codului.

Totuși, deoarece proiectul este încă într-o fază incipientă, utilizarea FTC++ limitează accesul la librăriile Java, care pot fi esențiale pentru programarea robotului.

Pentru sezonul **FTC 2024-2025 INTO THE DEEP**, am ales a treia modalitate: utilizarea unui IDE instalat pe un laptop, mai precis **Android Studio**. Acest lucru ne permite să folosim librării importante pentru dezvoltarea robotului, precum **FTCLib** și **RoadRunner**.

PROGRAMAREA ÎN SEZONUL INTO THE DEEP

Programarea robotului începe încă din perioada de **kick-off**, odată cu realizarea primului prototip al robotului. Majoritatea codului este dezvoltat pe parcursul sezonului, însă unele componente, precum metodele responsabile pentru mișcarea robotului pe teren, sunt identice și nu se modifică de la un sezon la altul.

PROGRAMAREA MODULELOR (DRIVETRAIN MECANUM)

Șasiurile care folosesc **roți mecanum** sunt cele mai frecvent întâlnite în FTC. Aceste șasiuri utilizează un tip special de roți **omnidirecționale**, cunoscute sub numele de roți mecanum. Aceste roți permit roboților să se miște nu doar **înainte** și **înapoi**, ci și **lateral**. Un șasiu de tip mecanum este format din două seturi de roți: **două** la **dreapta** și **două la stânga**. Fiecare roată conține un set de role montate la exact **45°**, ceea ce permite mișcarea laterală despre care vorbeam anterior.

Roțile sunt acționate fiecare de un motor, în cazul nostru un motor **goBilda** de **435RPM**. Pentru simplitate, vom nota fiecare motor cu inițiala cuvintelor care reprezintă poziția sa pe robot, în limba engleză:

1. **FL** (Front Left - Stânga-Fata)
2. **FR** (Front Right - Dreapta-Fata)
3. **BL** (Back Left - Stânga-Spate)
4. **BR** (Back Right - Dreapta-Spate)

Mișcarea robotului este determinată de trei componente principale:

1. **Puterea pe axa y** (înainte-înapoi), pe care o vom nota cu y
2. **Puterea pe axa x** (stânga-dreapta), pe care o vom nota cu x
3. **Puterea de rotație**, pe care o vom nota cu h.

Aceste valori se combină pentru a obține viteza fiecărui motor:

pFL = y + x + h
pFR = y - x - h
pBL = y - x + h
pBR = y + x - h

Ecuațiile scrise mai sus, aplicate într-un program FTC, vor rezulta într-o mișcare mecanum corectă, atâta timp cât factorii mecanici sunt favorabili și configurația robotului este una standard.

O configurație standard precizează că robotul se mișcă înainte la putere maximă pozitivă aplicată pe fiecare motor și la dreapta la putere maximă pozitivă aplicată pe motoarele de stânga-fata și dreapta-spate. De obicei, acest lucru implică **inversarea** roților din partea stânga/dreapta a robotului.

Poate că aceste ecuații par complexe, dar explicația este chiar extrem de simplă. Presupunem că robotul are o configurație standard.
După cum am precizat anterior, puterea pe care un motor o primește este calculată pe baza celor 3 componente de mișcare: una pentru axa y, una pentru axa x și una pentru rotația robotului.
Pentru a înțelege mai ușor de ce aceste ecuații funcționează, vom lua în considerare cele 3 cazuri de margine:

MIȘCAREA PERFECT UNILATERALĂ A ROBOTULUI (FAȚĂ-SPATE)

Pentru ca robotul să se deplaseze cu unghi constant **înainte** sau **înapoi**, toate roțile trebuie să meargă în aceeași direcție.
Este evident că, dacă dorim ca robotul să se miște înainte, toate roțile trebuie să se învârtească în **sens pozitiv** configurației, iar dacă dorim să meargă înapoi, toate roțile trebuie să se învârtească în **sens opus** configurației.
Astfel, componenta pe axa y din ecuații va avea următoarele semne:
FL => +y
FR => +y
BL => +y
BR => +y

MIȘCAREA PERFECT UNILATERALĂ A ROBOTULUI (STÂNGA-DREAPTA)

Pentru ca robotul să se deplaseze cu unghi constant la **stânga** sau la **dreapta**, direcția roților este puțin mai diferită.
Luăm cazul în care dorim să ne mișcăm la dreapta (x-axis pozitiv): roțile din stânga trebuie să se învârtească neapărat spre **interior**, iar cele din dreapta spre **exterior**. Explicația este, în realitate, destul de simplă: pentru ca robotul să se miște spre dreapta, toate rolele trebuie să împingă spre dreapta. Într-o configurație mecanum standard, acest lucru înseamnă că roțile în care rolele au sensul de rotație pozitiv spre stânga (roțile FR și BL) trebuie să se miște în **sens invers**, astfel încât rolele să împingă spre dreapta.
Astfel, componenta pe axa x din ecuații va avea următoarele semne:
FL => +x
FR => -x
BL => -x
BR => +x

MIȘCAREA RAȚIONALĂ A ROBOTULUI (CLOCKWISE - COUNTERCLOCKWISE)

Vom lua cazul în care rotim robotul în sensul acelor de ceasornic (în limba engleză, mișcare clockwise).
Pentru această mișcare, roțile din stânga trebuie să meargă în **sens pozitiv** configurației standard, iar cele din dreapta în sens invers.
Conceptul este același ca și în cazul mișcării laterale, doar că acum roțile din stânga trebuie să împingă în **spate**, iar cele din dreapta **înainte**.
Astfel, componenta de rotație din ecuații va avea următoarele semne:
FL => +h
FR => -h
BL => +h
BR => -h

COINCIDENȚA CU SISTEMUL DE ECUAȚII

Acum că am găsit semnele fiecărei componente, putem observa că acestea coincid cu sistemul de ecuații pe care l-am scris anterior!

1. pFL = y + x + h
2. pFR = y - x - h
3. pBL = y - x + h
4. pBR = y + x - h

Programarea propriu-zisa a acestei miscari este simpla. Acesta este un snippet din codul nostru, explicat utilizand comment-uri:

```
public void setDTPowers() {
    // Citire input gamepad
    double y = gamepad1.left_stick_y*-1;
    // Inversat pentru că forward este negativ

    double x = gamepad1.left_stick_x;

    double rx = gamepad1.right_stick_x;

    // Calcularea puterilor motorului
    double leftFrontPower  = y + x + rx;
    double leftRearPower   = y - x + rx;
    double rightFrontPower = y - x - rx;
    double rightRearPower  = y + x - rx;

    // Aplicarea puterilor, limitând între [-1, 1]
    leftFront.setPower(Range.clip(leftFrontPower, -1, 1));
    leftRear.setPower(Range.clip(leftRearPower, -1, 1));
    rightFront.setPower(Range.clip(rightFrontPower, -1, 1));
    rightRear.setPower(Range.clip(rightRearPower, -1, 1));
}
```

PROGRAMAREA MODULELOR
GLISIERE LINIARE

Pentru a pune în mișcare un sistem de glisiere liniare, trebuie să găsim o modalitate prin care acestea să ajungă la **poziții fixe**, presetate de noi.

Pentru a realiza acest lucru, trebuie să luăm în calcul **orientarea glisierelor**. În cazul în care glisierele sunt folosite pentru o extensie orizontală, există două posibilități:

FOLOSIREA UNUI SISTEM DE SERVO-LINKAGE

Acest sistem este prezent pe robotul nostru prin **brațul de outtake**, care este compus dintr-o singură glisieră acționată de un **servomotor**. Programarea acestui sistem este simplă: singurul lucru pe care trebuie să îl facem este să determinăm poziția servomotorului atunci când glisiera este **extinsă**, respectiv **retractată**.

FOLOSIREA UNUI MOTOR

Pentru extensia intake-ului și extensia verticală, utilizăm două **motoare goBILDA** de **1150RPM**. Pentru ca glisierele să rămână în poziții fixe, este necesară utilizarea unui sistem de control **PID (Proportional-Integral-Derivative)**.

SISTEMUL PID - AJUTOR PENTRU MENȚINEREA STABILITĂȚII ȘI PRECIZIEI

În cazul în care **glisierele** sunt poziționate **vertical**, singurul mod viabil de a le acționa este folosind un **motor**, deoarece gravitația influențează poziția acestora, iar un sistem PID ajută la menținerea **stabilității** și **preciziei**.

CONTROLUL PID

Așa cum am menționat, pentru acționarea celor mai lungi două sisteme de extensie ale robotului nostru, am decis să utilizăm motoare. Este esențial să știm că fiecare motor de la goBILDA este echipat cu un dispozitiv numit **encoder**.

În contextul unui motor, encoderul este un dispozitiv utilizat pentru a **măsura rotația** unui **ax** și a o transforma într-un **semnal digital**, indicând astfel poziția, viteza sau direcția de mișcare a motorului. Mai exact, acesta permite măsurarea **precisă** a poziției unui sistem conectat la motor, cum ar fi, în cazul nostru, un sistem de **glisiere liniare**.

Controlul PID este un algoritm care ajustează continuu puterea motorului în funcție de eroarea dintre poziția dorită (target-ul) și poziția actuală. Acesta este alcătuit din trei componente principale:

COMPONENTA PROPORȚIONALĂ (P)

Ajustează puterea motorului proporțional cu eroarea curentă a sistemului. Cu cât eroarea este mai mare, cu atât motorul se mișcă mai rapid pentru a o corecta. Formula pentru un control de tip P este:

$$P = Kp * e$$

unde e reprezintă eroarea, iar Kp este constanta proporțională.

COMPONENTA INTEGRALĂ (I)

Această componentă **corectează** erorile acumulate în timp, asigurând că sistemul nu rămâne blocat într-o eroare mică și constantă. Mai exact, în anumite situații, un motor poate oscila în jurul poziției sale **„target”** (de exemplu, motorul încearcă să atingă poziția 300, dar oscilează între 298 și 303). În teoria controlului, acest tip de eroare este cunoscut sub denumirea de **steady-state error**.

Componenta I, utilizată cu moderație, poate reduce această problemă. Totuși, o valoare prea mare a constantei integrale poate duce la **oscilații puternice** în sistem.
Formula pentru un control de tip I este:

$$I = Ki * \sum e$$

unde e reprezintă eroarea, iar Ki este constanta integrală.

COMPONENTA DERIVATIVĂ (D)

Această componentă atenuează **variațiile** bruște, contribuind la prevenirea **supra-compensării** (overshoot).
Formula pentru un control de tip D este:

$$D = Kd * (de/dt)$$

unde e reprezintă eroarea, iar Kd este constanta derivativă.

FORMULA GENERALĂ A CONTROLULUI PID

Pentru a forma algoritmul de control PID, toate cele trei componente se adună, rezultând următoarea ecuație:

$$f(t) = Kp * e(t) + Ki * \sum e(t) + Kd * (de(t)/dt)$$

În această formulă:

- f(t) reprezintă rezultatul formulei la momentul de timp t;
- Kp reprezintă constanta proporționala;
- Ki reprezintă constanta integrală;
- Kd reprezintă constanta derivată;

e(t) reprezintă eroare dintre poziția actuală și poziția “target” la momentul de timp t.

REGLAJUL EMPIRIC AL CONTROLULUI PID ȘI FTCLIB

Este important de menționat că aceste constante nu sunt universale! Implementarea unui control PID funcțional necesită **reglarea empirică** (manuală) a acestor valori, deoarece fiecare mecanism care necesită control PID are particularități mecanice diferite. Factori precum greutatea, unghiul de înclinare (în cazul unui sistem de glisiere liniare sau al unui braț) și alți parametri pot influența poziționarea mecanismului, ceea ce face ca ajustarea constantelor să fie esențială pentru o funcționare optimă.

O implementare excelentă a algoritmului de control PID se regăsește în librăria open-source **FTCLib**, sub forma metodei **PIDController**. Aceasta este metoda pe care o utilizăm de fiecare dată când avem nevoie de un control PID precis.

Mai jos este un exemplu de cod care permite extinderea celor două seturi de glisiere liniare orizontale, folosind un singur motor:

```
public void applyPID(double p, double i, double d) {
        //Variabilele p,i,d reprezinta constantele Kp,Ki,Kd.
        //Variabila "controller" este de tip PIDController

        //Se seteaza constantele Kp,Ki,Kd
        controller.setPID(p,i,d);
        //Se afla pozitia actuala a motorului
        int pos = extendo.getCurrentPosition();
        //Se aplica controlul PID propriu-zis
        double pid = controller.calculate(pos,target1);
        extendo.setPower(pid);
}
```

- Metoda **.setPID()** setează cele trei constante despre care am vorbit anterior (proporțional, integral, derivată).
- Variabila **pos** memorează **poziția** actuală, în tick-uri, a motorului ce acționează sistemul de glisiere liniare.
- Variabila **pid** reprezintă rezultatul calculului de control PID între **poziția curentă** a motorului și poziția **„target”**.

Pentru a înțelege mai exact cum funcționează aceste metode, haideți să ne uităm în clasa PIDController din librăria FTCLib:

```
public double calculate(double pv, double sp) {
        // set the setpoint to the provided value
        setSetPoint(sp);
        return calculate(pv);
    }
public void setSetPoint(double sp) {
        setPoint = sp;
        errorVal_p = setPoint - measuredValue;
        errorVal_v = (errorVal_p - prevErrorVal) / period;
    }
```

Aceasta este metoda **calculate()**, care primește ca parametri două variabile, pv și sp, urmată de metoda **setSetPoint()**. Pentru context:

- Variabila setPoint conține poziția target, adică cea până la care motorul trebuie să se miște.

- Variabila **errorVal_p** reprezintă diferența dintre poziția cerută și poziția actuală, în tick-uri, a motorului, reprezentată de variabila measuredValue.

- Variabila **errorVal_v** reprezintă diferența dintre eroarea curentă și eroarea la tick-ul precedent, împărțită la variabila period. Această variabilă este însăși rata de schimbare a erorii! Mai exact, reprezintă derivata erorii la momentul de timp curent. Pentru cei care nu înțeleg sau nu încearcă să înțeleagă și doar se uită în caiet pentru că arată bine grafica, acest termen reprezintă partea (de/dt) din ecuația componentei derivate.

- Variabila **period** reprezintă durata de timp dintre două apeluri succesive ale metodei calculate, mai precis timpul scurs între două apeluri ale algoritmului de control PID.

- Metoda **calculate(),** cu doi parametri, este folosită pentru setarea poziției target și rularea algoritmului de control PID în același tick, cu poziția actualizată.

- Metoda **setSetPoint()** resetează variabilele globale care conțin în ecuațiile lor poziția target, precum eroarea dintre poziția curentă și target și rata de schimbare a erorii.

- Acum că înțelegem ce fac aceste variabile, ne putem uita la metoda principală **calculate(),** cea mai interesantă dintre toate cele arătate până acum:

```
1   */
2 public double calculate(double pv) {
3         prevErrorVal = errorVal_p;
4
5         double currentTimeStamp = (double) System.nanoTime() / 1E9;
6
7         if (lastTimeStamp == 0) lastTimeStamp = currentTimeStamp;
8         period = currentTimeStamp - lastTimeStamp;
9         lastTimeStamp = currentTimeStamp;
10
11        if (measuredValue == pv) {
12            errorVal_p = setPoint - measuredValue;
13        } else {
14            errorVal_p = setPoint - pv;
15            measuredValue = pv;
16        }
17
18        if (Math.abs(period) > 1E-6) {
19            errorVal_v = (errorVal_p - prevErrorVal) / period;
20        } else {
21            errorVal_v = 0;
22        }
23
24        totalError += period * (setPoint - measuredValue);
25        totalError = totalError < minIntegral ? minIntegral : Math.min(maxIntegral,
  totalError);
26
27        // returns u(t)
28        return kP * errorVal_p + kI * totalError + kD * errorVal_v + kF * setPoint;
29    }
```

GESTIONAREA VARIABILELOR ȘI A TIMPULUI ÎN METODA PID

Gestionarea corectă a variabilelor și a timpului este esențială pentru buna funcționare a metodei. Să analizăm fiecare etapă:

Inițializarea erorii precedente

- Variabila prevErrorVal este setată la **errorVal_p**, ceea ce înseamnă că stocăm eroarea curentă pentru referințele viitoare.

Timpul curent și conversia la secunde

- Variabila currentTimeStamp este determinată prin **metoda nanoTime() a** clasei System, care returnează timpul în nanosecunde.
- Împărțirea la **1E9** (adică 10910^9109) convertește acest timp în secunde, facilitând calculele ulterioare.

Stabilirea unui punct de referință

- Dacă lastTimeStamp este 0, înseamnă că metoda rulează pentru prima dată. În acest caz, îl setăm la currentTimeStamp pentru a avea un punct inițial de comparație.

Calculul perioadei dintre apeluri

- Variabila period reprezintă timpul scurs de la ultima execuție a metodei și este crucială pentru determinarea vitezei de reacție a sistemului.

Actualizarea erorii poziționale

- errorVal_p este recalculat în funcție de diferența dintre setPoint (valoarea dorită) și pv (valoarea măsurată, adică poziția actuală a motorului în tick-uri). Dacă nu există modificări, valoarea rămâne aceeași.

Evitarea împărțirii la zero

- Pentru a preveni erori critice, verificăm dacă valoarea absolută a period este mai mare decât 1E-6 (10−610^{-6}10−6). Dacă această condiție este îndeplinită, calculăm errorVal_v, altfel îl setăm la 0 pentru a evita împărțirea la zero.

Componenta integrativă

- totalError acumulează erorile de-a lungul timpului, folosind formula totalError += period * (setPoint - measuredValue).
- Pentru a menține stabilitatea sistemului, această valoare este limitată între minIntegral și maxIntegral (de obicei, -1 și 1).

Calculul final și feedforward

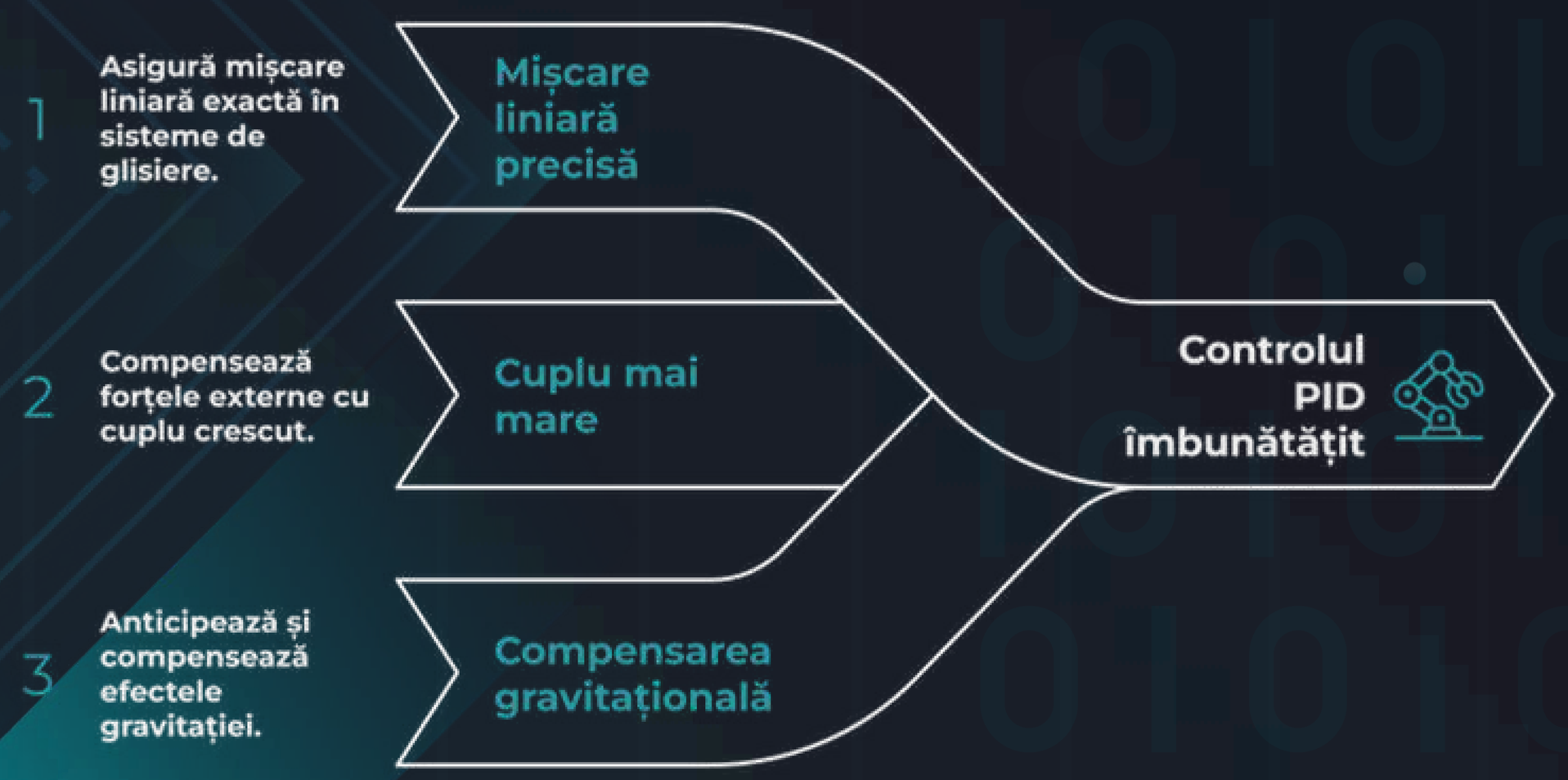
- Funcția returnează valoarea calculată conform formulei PID, la care se adaugă termenul de feedforward. În cazul unui mecanism static, această componentă rămâne 0, așa că nu este necesară o analiză detaliată în acest context.

Aceasta metodă finalizează implementarea unui algoritm de control PID (Proporțional-Integral-Derivativ)

Controlul PID este aplicabil într-o varietate de mecanisme din robotică. Cele mai comune exemple includ:

- **Sisteme de glisiere**, unde este necesară o mișcare liniară precisă.
- **Brațe robotizate** acționate de motoare, unde este necesar un torque (cuplu) mai mare pentru a compensa forțele externe.

În cazul brațelor robotice, poziția acestora este influențată de forța gravitațională, ceea ce introduce o provocare suplimentară în control. Pentru a anticipa și a compensa efectele acestor forțe externe, este utilizată o componentă suplimentară numită feedforward.



ROLUL FEEDFORWARD ÎN CONTROLUL UNUI BRAȚ ROBOTIZAT

- Spre deosebire de PID, care reacționează la erori, feedforward acționează **proactiv**.
- În cazul unui braț robotic, feedforward ajută la menținerea poziției dorite prin ajustarea în avans a puterii aplicate motorului, compensând astfel variațiile cauzate de **gravitație**.
- Această abordare îmbunătățește **precizia** și **eficiența sistemului**, reducând necesitatea unor corecții continue din partea PID-ului.

UTILIZAREA SENZORULUI DE CULOARE ȘI PROXIMITATE

Automatizarea secvențelor complexe, care implică utilizarea mai multor mecanisme, este esențială pentru optimizarea funcționalității robotului. Un element cheie în acest proces este senzorul de culoare REV V3, care permite îmbunătățirea **preciziei** în transferul automatizat al obiectelor.

ROLUL SENZORULUI REV V3

- **Detectarea culorii**: Senzorul este montat în mecanismul de intake și identifică culoarea obiectului aspirat, permițând astfel luarea unor decizii rapide în funcție de culoarea dorită.
- **Senzor de proximitate integrat**: Acesta poate detecta obiecte aflate la mai puțin de 10 cm distanță, oferind un avantaj major în gestionarea preluării și plasării obiectelor.

IMPLEMENTARE ÎN COD

Imaginea alăturată prezintă un fragment de cod care permite eliminarea automată a obiectelor ce nu corespund culorii alianței noastre, contribuind astfel la eficiența strategiei de joc.

```java
@TeleOp(name = "Slider Test Gabitzu (Solo)", group="samples")
public class SliderTestGabitzu_Glisiera extends LinearOpMode {
    public void runOpMode() throws InterruptedException {
        (...)
        (...)
        (...)

        if(cs.red()>BLUE_THRESHOLD && cs.green()<YELLOW_THRESHOLD)
            intake.setDirection(DcMotorSimple.Direction.REVERSE);
        }
    }
}
```

INTERPRETAREA VALORILOR SENZORULUI DE CULOARE REV V3

În codul alăturat, variabila cs reprezintă senzorul de culoare REV V3 montat pe mecanismul de intake. Acest senzor este utilizat pentru a determina atât culoarea unui obiect, cât și distanța acestuia față de senzor.

CONVERSIA SEMNALELOR ANALOGICE ÎN DATE DIGITALE

- Metodele **red(), blue(), și green()** returnează intensitatea fiecărei culori detectate de senzor.
- REV V3 folosește un **ADC** (Analog-to-Digital Converter), care transformă semnalele analogice primite de la **fotodiode** în valori digitale interpretate de REV Control Hub.
- Intensitatea fiecărei culori este utilizată pentru identificarea obiectelor, având în vedere și **compoziția** acestora.

DETECTAREA CULORII UNUI OBIECT

- Dacă valoarea returnată de red() este mai mare decât BLUE_THRESHOLD și valoarea returnată de green() este mai mică decât YELLOW_THRESHOLD, atunci obiectul este roșu.
- În acest caz, se inversează direcția de rotație a motorului intake, astfel încât obiectele de culoare incorectă să fie **eliminate**.

DETERMINAREA DISTANȚEI FAȚĂ DE UN OBIECT

- Metoda **getDistance()** permite obținerea distanței până la un obiect, folosind valoarea returnată de **ADC**-ul intern al senzorului.
- Această metodă acceptă un parametru de tip **DistanceUnit**, care definește unitatea de măsură dorită.
- De exemplu, pentru a obține distanța în **milimetri**, se utilizează următoarea linie de cod:

```
double dist = cs.getDistance(DistanceUnit.MM);

```

Variabila dist contine distanța de la senzor pana la obiect, in milimetri.

Senzorul de proximitate este utilizat pentru a detecta dacă un sample se afla în intake-ul nostru, indiferent de culoarea pe care o are.

UTILIZAREA SENZORULUI DE VOLTAJ SITUAT ÎN EXPANSION HUB

- Senzorul intern de tensiune al **REV Control Hub** este utilizat pentru a îmbunătăți acuratețea funcțiilor **subsistemului Tele-Op**.
- Comutarea automată a programului **autonom** în funcție de tensiunea bateriei raportată de senzorul de tensiune al Control Hub, pentru a asigura o colectare precisă a Sample-urilor și o plasare în siguranță a specimenelor.

UTILIZAREA CAMEREI LIMELIGHT 3A

- O cameră **Limelight** care rulează un pipeline de detectare a culorilor **HSV** + contururi de margine este utilizată pentru a detecta **locațiile** sample-urilor pe teren.
- Folosind **homografie imagistică**, camera urmărește cu precizie **poziția** și **unghiul** sample-ului în raport cu robotul. Apoi, prin **conversia distanței** în pixeli la „ticks” de encoder, ne asigurăm că extensia robotului ajunge la poziția de colectare a sample-ului determinată anterior.
- Camera este utilizată pentru **re-localizarea** unghiului sample în concordanță cu **Pinpoint-ul** în timpul perioadei autonome a meciului.
- Pe lângă relocalizare, folosim modelul de detectare pentru a detecta un **alt sample** la începutul perioadei autonome și pentru a obține un specimen suplimentar în camera superioară.

UTILIZAREA SERVO HUB-ULUI ÎN LOC DE SPM (SERVO POWER MODULE)

- Servo Hub-ul apare în Control Hub ca un **Expansion Hub**, ceea ce ne ușurează configurarea robotului. Față de **SPM**, care acționa ca un intermediar între Control Hub și servomotoare, ceea ce înseamnă că servomotoarele intrau în SPM, după care trebuiau introduse iar în Control Hub, servo hub-ul necesită doar un cablu conectat la Control Hub. Servo hub-ul nu necesită reintroducerea **servomotoarelor** în Control Hub, ceea ce ușurează cable-managementul și oferă o distribuție de putere mai amplă.

LOCALIZAREA ROBOTULUI ÎN TEREN

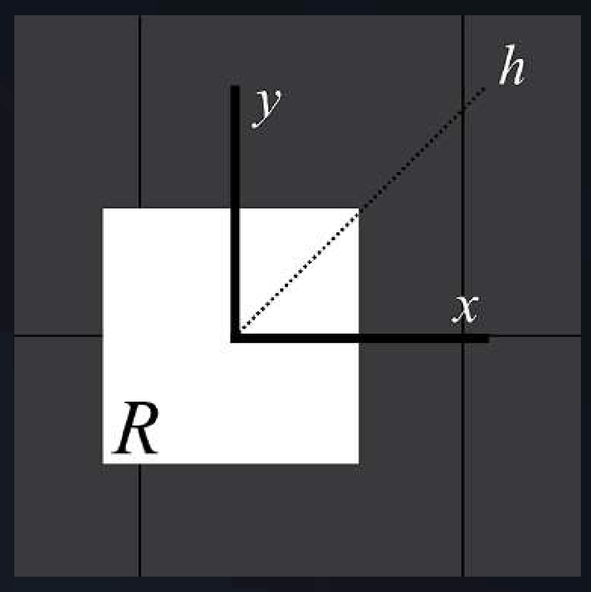
Localizarea joacă un rol esențial in robotică. Termenul de localizare se referă la abilitatea robotului de a-și determina poziția pe teren în raport cu o poziție pre-setată de început. Acest lucru este absolut crucial pentru navigarea robotului în timpul autonomiei.

Poziția unui robot poate fi descompusă în trei termeni (axe):

- **Termenul x**, referindu-se la poziția sa pe axa x (distanța de la origine la punctul curent pe axa x)
- **Termenul y**, referindu-se la poziția sa pe axa y (distanța de la origine la punctul curent pe axa y)

Termenul h/θ (teta), referindu-se la unghiul curent al robotului

Alăturată este o imagine în care putem vedea mai bine descompunerea poziției pe cele 3 axe:



Acești trei termeni pot fi reprezentați matematic folosind o matrice simplă de poziție, lucru care va fi de folositor de cunoscut în următoarele pagini:

$$O = (x_0, y_0, \theta_0)$$

UTILIZAREA ODOMETRIEI

Pentru a avea o autonomie functionala, este necesar sa cunoastem pozitia robotului pe teren in orice moment al programului. Localizarea unui robot de FTC se poate face prin mai multe moduri, toate având avantaje și dezavantaje.

Pentru localizare, noi folosim **2 roți de odometrie** conectate la un goBILDA Pinpoint Computer.

Pinpoint Computer-ul este o soluție ce le permite echipelor să obțină o localizare foarte precisă în foarte puțini pași. Fiind un **co-processor**, toate calculele pentru odometrie sunt realizate de către acesta, independent de Control Hub. În acest fel, sporim loop time-ul programului (rata de actualizare a programului rulat).

Termenul de roată de odometrie (numită și roată moartă) este asociat roților omni care nu sunt conectate la niciun motor.

Fiecare roată de odometrie este conectată la un **encoder** care măsoară numărul de tick-uri acumulate pe măsură ce roata se rotește. Aceste encodere ne permite să calculăm deplasarea exactă a robotului în raport cu poziția sa inițială.

Aceste roți de odometrie sunt poziționate strategic, astfel încât să măsoare mișcarea robotului pe **axa X**, respectiv **axa Y**.

Pentru aflarea unghiului curent al robotului utilizăm **giroscopul intern al IMU-ului** (Inertial Measurement Unit) din interiorul Pinpoint-ului.

LOGICA ODOMETRIEI

Cu toate că aceste calcule sunt realizate intern de către Pinpoint, este destul de folositor sa știm cum functionează odometria din punct de vedere **matematic**.

După cum am mentionat mai sus, odometria permite robotului sa își urmărească poziția curentă relativ unui punct de origine.

Algoritmul începe prin stocarea poziției inițiale a robotului pe teren. Dacă vă amintiți bine ce am scris acum o pagină, această poziție poate fi notată **printr-o matrice cu 1 coloană și 3 linii**, fiecare linie conținând fiecare component din descompunerea pozițională a robotului:

$$O = (x_0, y_0, \theta_0)$$

După ce cunoaștem punctul de origine, **odometria** returnează distanța pe care robotul a parcurs-o față de poziția sa curentă.

Adăugăm această valoare la poziția inițială a robotului pentru a determina poziția curentă. Acest proces se repetă de fiecare data cand programul se actualizează (dacă este folosit un **Pinpoint**, de aproximativ **1500 ori/secundă**). Ecuația utilizată pentru actualizarea poziției arată așa:

$$(x, y, \theta) = O + (\Delta_x, \Delta_y, \Delta_\theta)$$

În practică, logica explicată mai sus se aplică in întregime.

Având în vedere faptul că utilizăm un Pinpoint Computer, aceste valori sunt calculate în mod **automat**, iar singurul lucru pe care trebuie să îl facem este să tunăm pozițiile roților de odometrie în raport cu un punct ales arbitrar de pe robot (acesta fiind punctul în jurul căruia se învârte robotul, în cazul nostru fiind centrul robotului) și să setăm direcțiile **encoderelor**.

ROADRUNNER 1.0

Roadrunner este un **motion-planning library**, creat special pentru **FTC**. Concepută în principal pentru mișcarea **autonomă** a roboților, aceasta permite generarea și urmărirea unor trasee complexe, menținând în același timp controlul asupra vitezei si accelerației.

Evident, noi utilizăm Roadrunner pentru a mișca robotul în perioada de autonomie. Având în vedere că aceasta este o librărie de motion-planning, mișcările sunt generate în avans (înainte de a începe programul), lucru ce sporește precizia temporală a acțiunilor executate (este prioritizată precizia temporală în locul vitezei, astfel robotul încearcă să execute aceleași mișcări, la același timp, de fiecare dată, indiferent de factori externi precum **voltajul bateriei**).

ENG #24478

NEERDS

ENGINEERDS #24478

WHERE INNOVATION MEETS COMPETITION

FIRST TECH CHALLENGE ROMANIA | INTO THE DEEP powered by RTX | 2024 SEASON #9 2025

ORGANIZATOR NAȚIE PRIN EDUCAȚIE | PARTENER FONDATOR BRD GROUPE SOCIETE GENERALE