



TECH-X



RO175

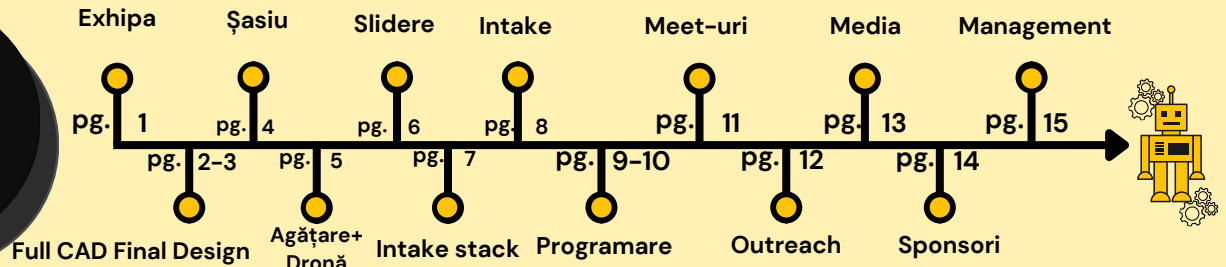


ENGINEERING PORTFOLIO

N⁸

Tech-X
19101

Cuprins



Povestea Tech-X / RO175 #19101

Echipa de robotică **Tech-X** a luat naştere în anul **2019** atunci când nişte elevi, dornici să înveţe lucruri noi, s-au ambiţionat şi au dorit să facă o schimbare în comunitatea locală, promovând **valorile STEM**. Pe parcursul a patru sezoane pline de succese, premii şi după rezultatele excepţionale în domeniul comunicării echipa noastră a reuşit să arate importanţa lucrului şi spiritului de echipă, să îi ajute să-şi descopere talentele ascunse. Echipa noastră reprezintă cu mândrie **Colegiul Naţional „Dragoş Vodă”** din Sighetu Marmăţiei şi **Maramureşul istoric!**



Giurgi Darius

← **Mentori** →



Hotea Cornelia



Ardelean Raluca

← **M** →



Drăguş Ionuţ



Giurgiu Robert

← **E** →



Ilieş Luca



Iura Cristian

← **M** →



Ivaşcu Antonio



Lihet Denisa

← **B** →



Plopişan Paul



Pop Cristian

← **R** →

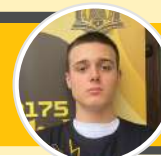


Stan Alexandru



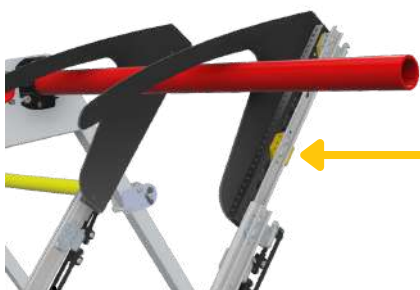
Teleptean Aurelian

← **I** →

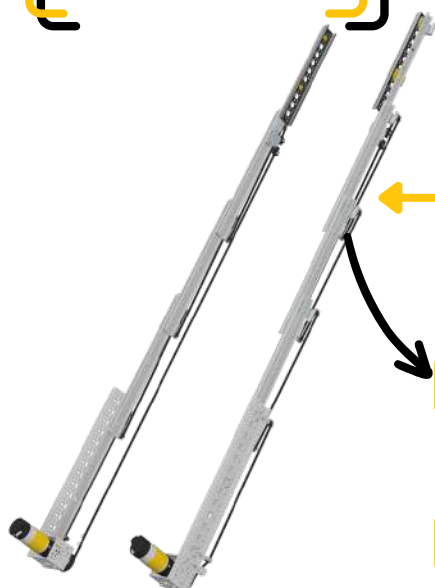


Ulici Alin

Două servo-uri de torque care rotesc mecanismul de stocare într-o poziție paralelă cu panoul de joc (poziția de punctat).

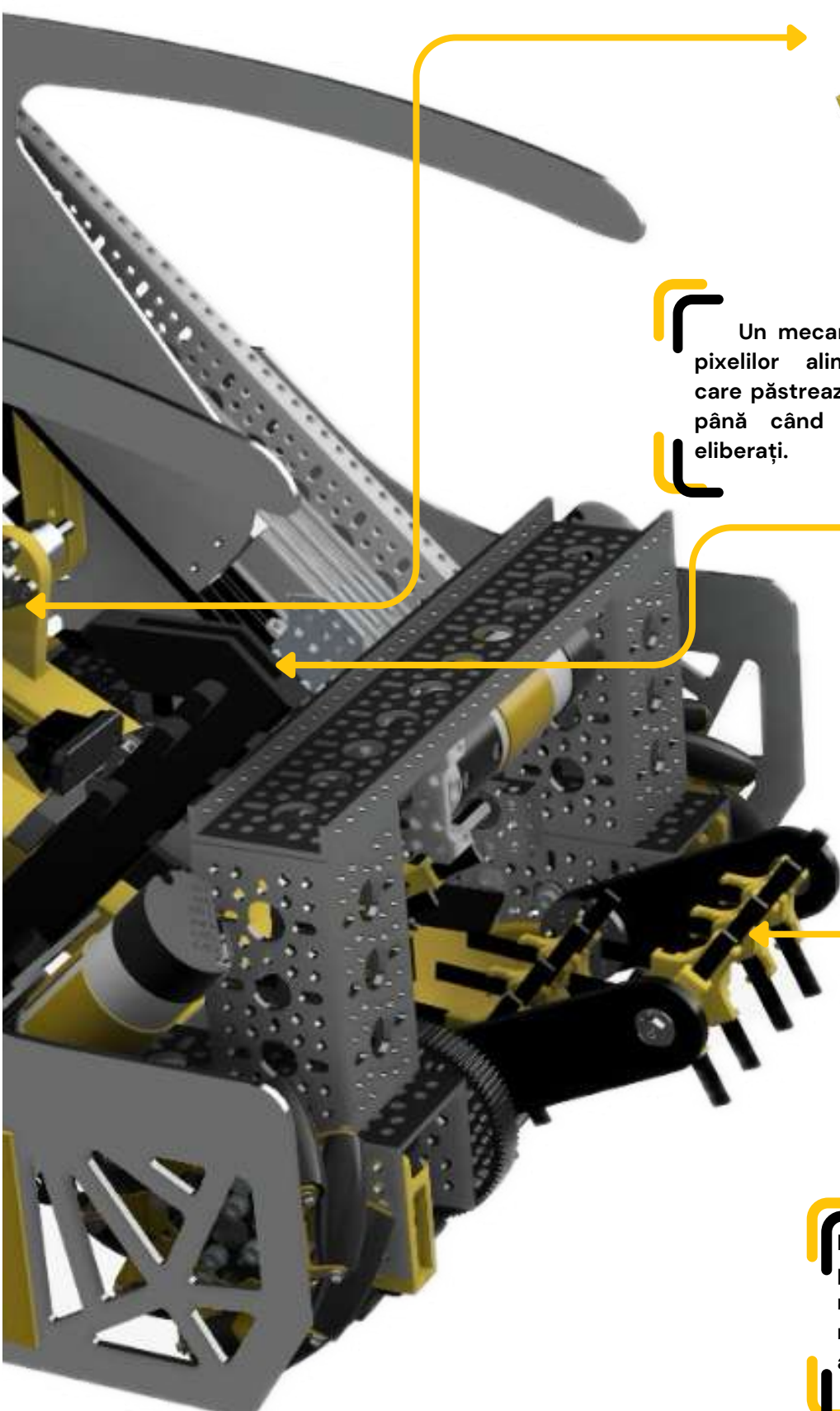


Cârlig ce face posibilă agățarea în endgame.



Două slidere liniare oglindite care lucrează în sincron pentru a ridica mecanismul de stocare, atingând cel mai înalt punct al backdrop-ului.

Final Design



Un mecanism de stocare al pixelilor alimentat de un servo care păstrează o strângere fermă până când sunt gata să fie eliberați.

Sistemul de lansare al dronei care se află la o înclinație de 45° . Acesta este acționat de către un servo care eliberează un elastic aflat sub tensiune.

Intake-ul + brațul extern pentru preluarea din stack-ul de pixeli. Acest mecanism este acționat de către un motor de 312rpm și un servo care ajustează înclinația brațului.

Şasiu

!SCOP: Crearea unei platforme stabile şi agile pentru robot.!

19,2 motor 312 rpm ≈ 32 rad/sec
24,3 kg/cm = 2,38 N/m
312 rpm ≈ 32 rad/sec

Calcularea raportului de transmisie optim

13,7 motor 435 rpm $\approx 45,5$ rad/sec
18,7 kg/cm = 1,8 N/m
435 rpm $\approx 45,5$ rad/sec

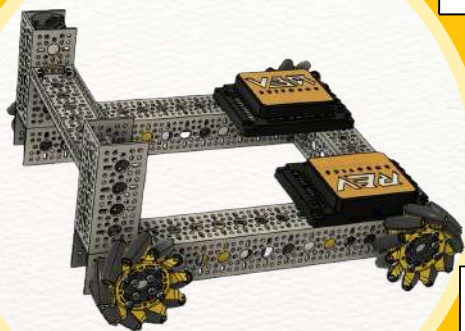
Astfel, acceleraţia liniară a motoarelor de 19,2 este $2,38 \cdot 0,096 / 0,0009 = 253,8$ m/s² şi 192,7 m/s² pentru motoarele 13,7. Privind forţa indusă de fiecare roată, am adăugat **Ffricţiune = 13N** şi am găsit **Fnet = 87N** folosind motoare de 19,2 şi 62N pentru motoare de 13,7. Din cauza roţilor scurte am concluzionat că motoarele de 13,7 sunt mai bune.

Calcul viteza robot

La viteză maximă, robotul nostru se poate deplasa cu **2185,43mm/sec** (301,44mm)(312 rev/min)= **131.126mm/min**

Must Haves

- roţi mecanum
- motoarele încorporate în şasiu
- panouri laterale personalizate



Avantaje

- Roţile mecanum permit manevrarea mai uşoară a robotului
- Spaţiu pentru amplasarea mecanismelor

Dezavantaje

- Dimensiuni crescute
- Greutate mare

Cercetări efectuate

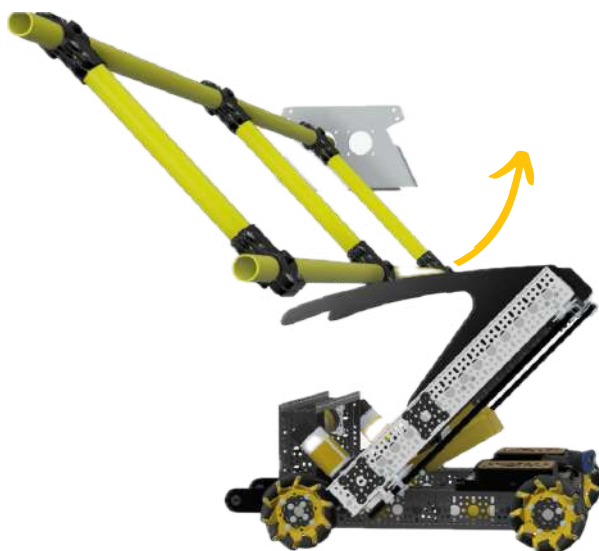
Am analizat modelele roboţilor din sezoanele trecute.

Am căutat online formule despre cum se calculează viteza maximă a robotului

Panouri laterale

Ce este inovativ?

Am observat echipe care de-a lungul sezonului, din cauza înălţimii mari a robotului nu pot să treacă pe sub podul din mijlocul terenului în **ambele sensuri**, aşa că am venit cu o adaptare inovativă a **panourilor laterale** ce ne permite să **trecem pe sub tachelaj** cu uşurinţă.



Proces de design

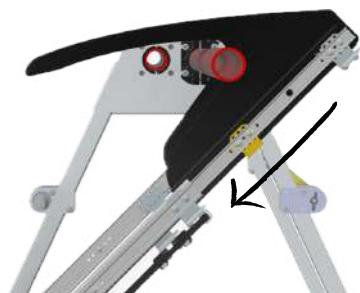
După ce ne-am notat criteriile şi am schiţat câteva idei, ne-am construit panourile laterale ca **model CAD**. Am ales ca acestea să fie compus dintr-un panou de aluminiu cu o grosime de 3 mm pentru o rezistenţă crescută.

Teste si lecţii învăţate

! După ce am testat în practică primul prototip, ne-am dat seama că avem nevoie ca **unghiul panoului lateral** să fie **! unul cât mai mic** pentru a putea să trecem sub elementele de joc fără riscul agăţării panourilor laterale.

Agățare+Avion

Agățare



Ce este nou ?

Pentru a avea robotul cât mai **simplic** și mai **ușor**, am decis ca slidere-le să aibă și rol de a ridica robotul în endgame.



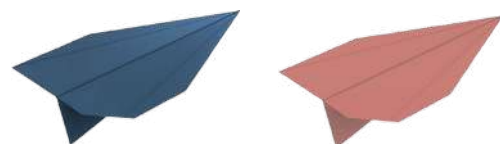
Dronă/Avion

După crearea **schițelor** am proiectat un **model 3D** al **lansatorului de avion**, după care am printat piesele necesare și am asamblat lansatorul pentru a-l testa.

Versiunea 1

După testarea primului model folosit la **Meet 1** am realizat că acesta prezintă **multiple dezavantaje**, precum:

- Folosirea unui servo cât și a unui motor
- Greutate crescută
- Lansare inconsistentă
- Forță slabă de lansare



Versiunea 2

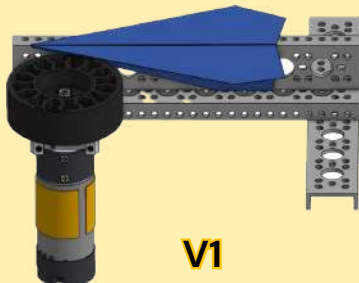
După analiza dezavantajelor primei versiuni am reconstruit total lansatorul și am adus **îmbunătățiri** pe care le-am testat la **Meet 2**, precum:

- Reducerea numărului componentelor electrice
- Reducerea greutății sistemului

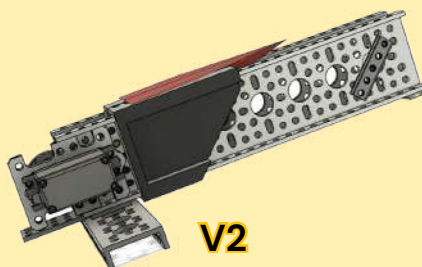
Versiunea 3

De-a lungul celor **trei meet-uri** am observat că modelul precedent avea o **lansare inconsistentă** a avionului și reîncărcarea acestuia în sistem era dificilă, așa că am remodelat sistemul de lansare într-unul care este printat în totalitate. Acest nou model ne-a adus mai multe **beneficii**, precum:

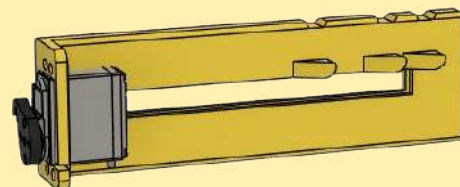
- Lansare constantă
- Încărcare ușoară a avionului
- Dimensiune redusă
- Forță de lansare reglabilă



V1



V2



V3

Strategia de joc



În **autonomie**, vizăm să punctăm **preload-ul** (pixel mov + pixel portocaliu) și să mai adăugăm încă doi pixeli albi din stack.

În **teleop**, primul lucru făcut este preluarea pixelului mov din autonomie și plasarea lui pe panou pentru a grăbi procesul de realizare a mozaicurilor. După aceea, în prima parte a perioadei vizăm să construim minim **2 mozaicuri**, iar la apropierea de endgame conturăm cu pixeli albi pentru asigurarea scorului și pentru atingerea **marcajelor de înălțime**.

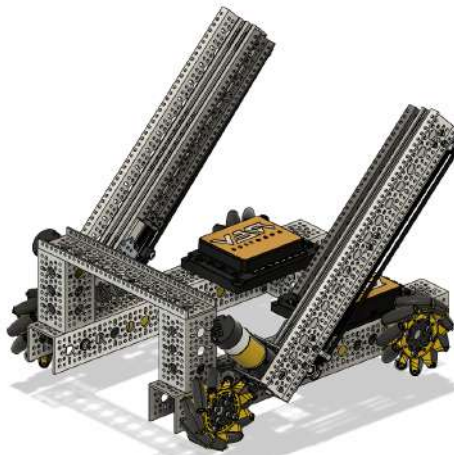
În **endgame**, încercăm să finalizăm partea de pixeli, după care **lansăm avionul** dintr-o poziție optimă pentru a atinge una din zonele 1 sau 2. În final plasăm robotul cu slidere-le pe bara de agățare și îl **ridicăm** în ultimele secunde pentru parcare.

De-a lungul sezonului am testat mai multe **înclinații** ale slidere-lor. După mai multe teste am ajuns la concluzia că **unghiul optim** este de **45°**.

Am optat ca în acest sezon să folosim două slidere **Viper 4** de la GoBilda care lucrează în paralel, angrenate de 2 motoare de **312 RPM** care dezvoltă o putere necesară să ridice robotul și au o viteză necesară pentru a rămâne competitivi.

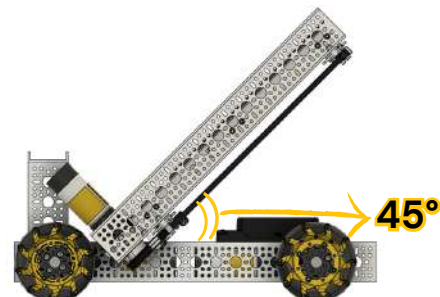
Avantaje

- datorită faptului că folosim 2 slidere putem să creștem viteza cu care se extind fără a compromite puterea acestora.
- îndeplinesc două roluri (ridicarea robotului și mecanism de outtake)
- se poate extinde până în vârful panoului de backdrop



Dezavantaje

- adaugă complexitate
- greutate suplimentară



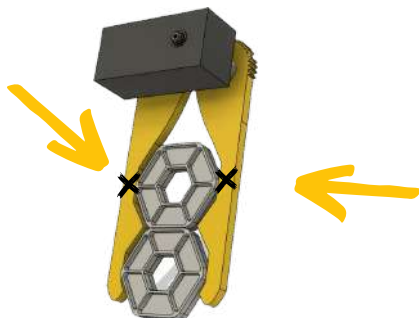
Outtake

Versiunea 1

În prima versiune a sistemului de outtake am optat pentru o prindere cu **clești**, prindere acționată de un servo care s-a dovedit ineficientă deoarece putea să înmagazineze doar un pixel.



Puncte slabe ale cleștelui



Versiunea 2

După testarea primului sistem în meciuri de antrenament, am regândit forma cleștilor pentru a putea stoca **doi pixeli** în același timp.

Cu toate că am rezolvat problemele primei versiuni, au apărut noi provocări:

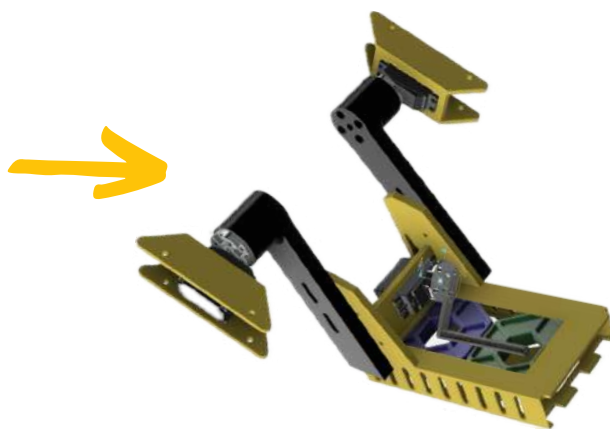
- noul clește nu păstra securizați pixelii (aveau riscul să cadă)
- cleștii aduceau o greutate suplimentară datorită dimensiunilor crescute
- nu aveau o rezistență crescută

Versiunea 3

După o analiză mai amănunțită am ajuns la concluzia că un design cu clești nu ne va putea satisface nevoile așa că am schimbat în totalitate mecanismul de OUTTAKE. Versiunea 3 păstrează pixelii într-o **cutie perforată** (pentru reducerea greutății), iar aceștia sunt securizați de către un **ax** acționat de un servo care îi apasă în peretele cutiei. În urma regionalei am descoperit că **înclinația** storage-ului era **prea mare**.

Avantaje :

- stochează doi pixeli simultan
- pixelii sunt securizați în sistem



Outtake

Versiunea finală

Pentru versiunea actuală a storage-ului am ales să îmbunătățim rigiditatea acestuia. Mișcarea sistemului de outtake fiind asigurată de 3 servouri printr-un sistem de gearuri. De asemenea am modificat sistemul de securizare al pixelilor pentru a-i putea elibera secvențial.

Avantaje :

- Rigiditate crescută
- Atingerea a unghiuri diverse

Ce este inovativ ?

Pe parcursul celor 3 meet-uri am observat că driverii au dificultăți în a păstra pixelii în storage, așa că am decis să adaptăm rampa astfel încât să stea securizați pasiv. Datorită muchiei aceștia rămân în cutie fără ca servo-ul să fie activat.

De asemenea am dezvoltat un sistem de storage care își poate adapta unghiul în funcție de necesități și pentru a atinge o înălțime mai

- mare.



Unghiul 1

Unghiul 2



Intake stack

Proces de creare și testare

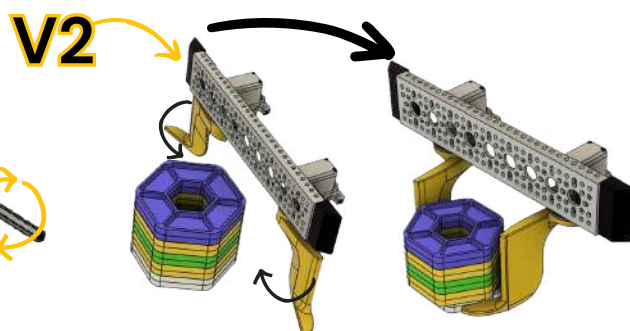
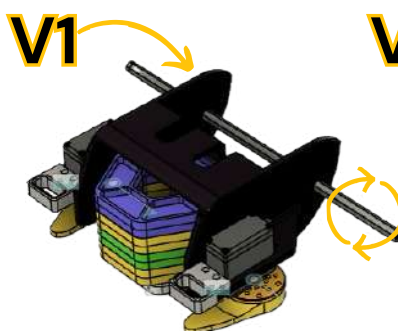
Deoarece preluarea în autonomie a maxim 2 pixeli este dificilă am decis să creăm un sistem auxiliar care preia exact un pixel din baza stack ului cu precizie. Acest sistem ne-a ajutat să perfecționăm autonomia robotului prin preluarea mai precisă a pixelilor.

Proces de creare și testare

O primă versiune a acestuia a fost creată pe platforma existentă a intake-ului, însă datorită dimensiunilor crescute a acestuia am fost nevoiți să îi dezvoltăm un mecanism de retragere care a adăugat o complexitate mult prea mare, fiind nevoiți să folosim 4 servo-uri .

După ce am analizat defectele versiunii anterioare am elaborat o lista de cerințe pentru noul design :

- dimensiune redusă
- eliminarea mecanismului de retragere
- folosirea a maxim 2 servo-uri



Varianta finală

Pentru varianta finală a sistemului de intake din stack am ales să creăm o extensie a intake-ului pentru a simplifica întregul sistem, acesta fiind acționat de către sistemul de intake principal.

Avantaje

- Eliminarea unui sistem dedicat pentru preluarea din stack
- Utilizare unui singur servo



Intake

Ce este inovativ?

Pentru a avea o măsură de protecție suplimentară am decis să instalăm un **senzor de distanță (rev v3)** care înregistrează pixeli care sunt preluați de intake.



Proces de creare

Am analizat sezoanele anterioare și am decis că vom proiecta **3 modele de rampă** pentru intake pentru a le testa eficiența:

- v1 rampa simplă
- v2 rampa cu curele din tpu
- v3 rampa cu role din silicon acționate de un servo

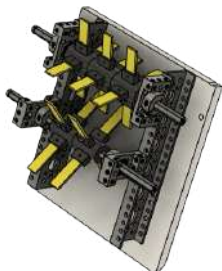
Versiunea 1

Avantaje:

- simplitate
- consistență

Dezavantaje:

- deteriorarea terenului de joc



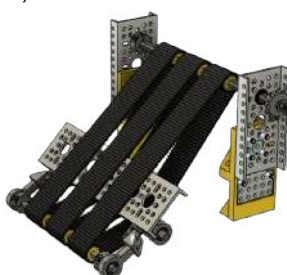
Versiunea 2

Avantaje:

- majoritatea pieselor erau printate

Dezavantaje:

- aderența scăzută a curelelor (inconsistență)
- rezistența scăzută a sistemului



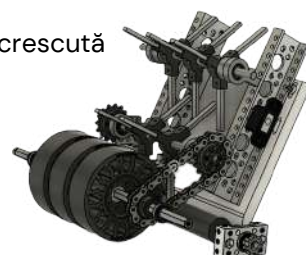
Versiunea 3

Avantaje:

- preluarea consistentă a pixelilor
- rezistență crescută
- păstrarea unei distanțe sigure față de teren

Dezavantaje:

- complexitate crescută



Versiunea finală

Obiective

Micșorarea unghiului rampii

Una din problemele pe care le-am întâmpinat la regională era unghiul rampii de intake. Din cauza înclinației crescute pixelii se blocau, iar driverii pierdeau timp.

Soluție

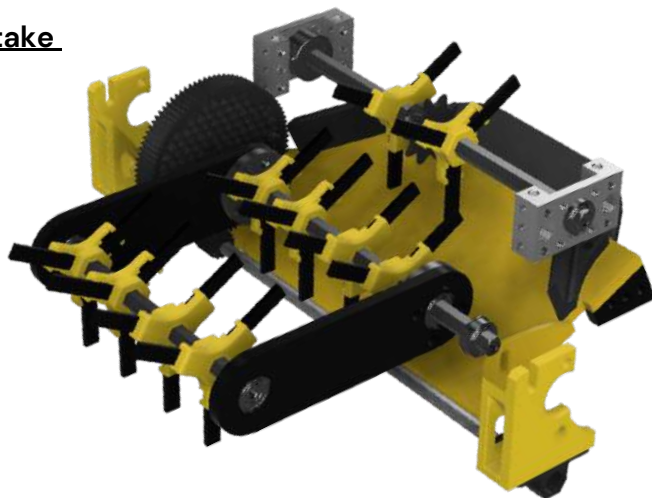
Am ajuns la concluzia că pentru a putea rezolva problema cu preluarea pixelilor va trebui să refacem sistemul de outtake și să îi adăugăm o încheietură suplimentară.

Creșterea vitezei rolei de intake

În versiunile anterioare al intake-ului rola care se învârtea în sens invers pentru a ajuta pixelii să urce pe rampă avea o viteză mult prea mică deoarece era acționată doar de un servo.

Soluție

Am adăugat un set de roți cu un gear ratio de 1:6 care este conectat la axul principal al sistemului de intake și care inversează rotația acestuia. Acesta ajungând la $\approx 1000\text{RPM}$.



Testare

În urma testelor cu toate cele trei variante am ajuns la concluzia că prima variantă nu putea fi folosită din cauza **riscului** crescut de a **deteriora terenul**.

Al doilea model, deși nu reprezenta un pericol pentru deteriorarea terenului, avea **performanțe foarte slabe**. Ultimul prototip este cel mai potrivit pentru noi și ne-am axat pe dezvoltarea lui.

! Designul actual a rezolvat toate problemele versiunii anterioare deoarece servo-urile sunt fixate pe cadru, iar în !
! punctul minim nu depășesc dimensiunile robotului. !

Programarea robotului este un dans de precizie și eficiență între **algoritmica** și **logică**, în care pașii (provocările întâmpinate) se schimbă constant, iar interpreții (programatorii) trebuie să colaboreze într-un mod cât mai eficient pentru a asigura un spectacol ce merită văzut.

1 Mod de abordare

Un prim pas făcut pentru a asigura fluiditatea colaborării programatorilor a fost însuși alegerea mediului de dezvoltare. Am optat pentru **Android Studio** deoarece majoritatea dintre noi suntem deja familiarizați cu platforma din alte proiecte, iar aceasta dispune de mai multe integrări **GitHub**, pilon de bază al comunicării noastre fluide, atât pe partea de programare a robotului, cât și pe cea de mentenanță a site-ului nostru web.

În următorul pas, am identificat o problemă majoră și anume **discontinuitatea** între autonomie și teleop din punct de vedere al utilizării capabilităților robotului. Dilema respectivă poate apărea la orice echipă și are ca efect cauzarea unor încurcături neprevăzute în cod, aspect ce dăunează fluidității procesului de programare. Soluția noastră pentru această problemă a fost crearea unei clase externe, **CRobot** (prescurtare de la Control Robot), ce conține un **ansamblu de module** care controlează fiecare componentă a robotului, de la roți și motoare până la servo-uri și senzori.

Clasa respectivă este apelată atât în **Autonomie**, cât și în **TeleOp**, cele două fiind modelate în jurul componentei software de control a robotului.

2 Autonomie

Pentru partea **autonomă**, am utilizat o conjunctură a mai multor elemente software, proprii (**clasa CRobot**) și preluate din mediul extern (biblioteca **Roadrunner**, **TensorFlow**). De asemenea, am divizat principalele obiective din perioada respectivă pentru a avea o perspectivă mai structurată. Cele 2 subsarcini obținute sunt **deteția și traectoria**.

2.1 Deteție

La începutul oricărui meci există un element de joc aleatoriu ce poate fi plasat pe una din cele **trei poziții** și ce reprezintă epicentrul punctajului în perioada autonomă. Determinarea poziției acestui marcaj este un obiectiv crucial pentru noi, deoarece fără aceasta posibilitățile în autonomie sunt reduse în mod drastic.

Pentru realizarea subsarcinii de deție, ne-am analizat toate variantele, luând în considerare avantajele și dezavantajele fiecăruia. **Original** am fi optat pentru **AprilTags**, dar deoarece **"Team Prop-ul"** nu poate conține codurile respective am ajuns să alegem să utilizăm **TensorFlow Lite**.

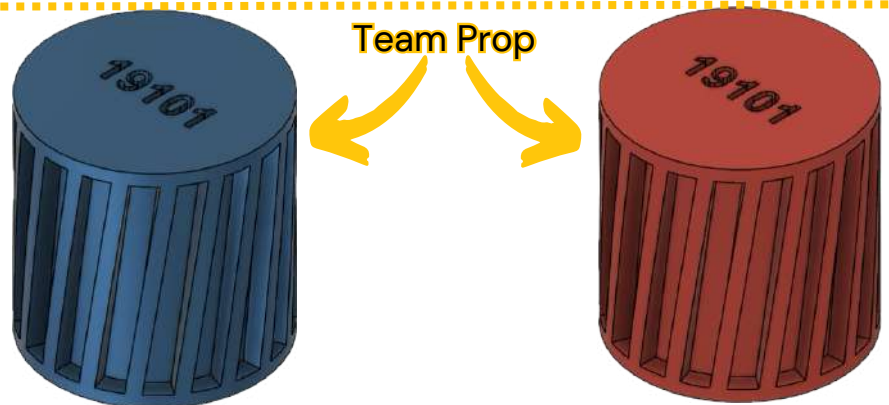
TensorFlow Lite

Avantaje: ✓

- utilizare simplă
- grafice de calcul bune

Dezavantaje: ✗

- utilizare intensă a GPU-ului
- inconsecvență



! **Deși există câteva dezavantaje, am reușit să le soluționăm rapid.** !

În primul rând, utilizarea intensă a unității de procesare grafică nu este o problemă deoarece componenta video este utilizată doar la începutul unui meci, pentru **calibrarea poziției** și pentru **deteția** obiectului randomizat.

În al doilea rând, pentru a combate posibila inconsecvență, am analizat profund documentația și modul de funcționare al unelei pentru a concepe un Team Prop cât mai ușor de diferențiat. Am optat pentru o formă cilindrică, găsită ușor și în cazul în care calitatea video scade prea jos pentru a putea detecta modelele unice de pe aceasta. Original deția se făcea cu un **factor de "încredere"** de minim 0.75, dar am scăzut-o la 0.6 în urma ultimului meet la care am participat, unde au existat probleme cu calitatea spațiului de desfășurare a meciurilor, inclusiv administrarea greșită a sistemelor iluminatorii.

O problemă neașteptată s-a dovedit a fi câmpul vizual al camerei web, insuficient pentru a cuprinde toate cele trei poziții posibile. Am abordat chestiunea gândind critic, plasând camera web și schimbând codul pentru a vedea doar 2 din cazuri, ultimul caz fiind luat în lipsa unei deții.

Programare

3 Traectorie

Pentru mișcarea consistentă a robotului, am decis să utilizăm **librăria Roadrunner** datorită tangenței anterioare cu aceasta și deoarece este utilizată foarte ușor în urma calibrării. O diferență față de anul trecut este înlocuirea **Feedforward-ului** cu **VelocityPID**, deoarece am renunțat la roțile moarte în favoarea encoder-elor plasate direct în motoarele roților scăpând de orice dezavantaj mecanic adus de un sistem de odometrie extern.

Într-un meci, pozițiile de start sunt diferite, doar 2 câte 2 fiind oglindite. Din acest motiv am realizat **4 coduri** diferite, dintre care 2 sunt inversate identic cu cele de la alianța opusă.

Modul nostru principal de gândire în realizarea traiectoriilor parcurse este **adaptabilitatea la traseul coechipierilor** din alianță. În procesul de programare, am conceput multiple trasee ce pot fi parcurse, cu segmente interschimbabile pentru a asigura o colaborare cât mai eficientă și fără contact nedorit cu alți roboți, eveniment posibil catastrofic pentru derularea meciului.

Simplificat, un exemplu de traseu din poziția de start de lângă backstage este:

1. împingerea pixelului mov, folosind bumper-ul robotului, **20 p** pe poziția detectată corectă

2. plasarea pixelului portocaliu pe poziția corespunzătoare de **20 p** pe panou

3. ghidarea spre un stack de pixeli, parcurgând distanța fie pe sub grilajul de lângă perete, fie pe sub poartă (depinzând de coechipieri) și **10 p** extragerea a doi pixeli folosind o gheară special realizată pentru autonomie, dar utilă și în TeleOp.

4. plasarea celor 2 pixeli albi într-o poziție avantajoasă **10 p**

5. parcare robotului în dreptul panoului **5 p**

TOTAL: 65 p

4 Senzori

Folosim **3 senzori**:

- cameră web
- senzor de atingere
- senzor de distanță/culoare

4.1 Camera Web

Avem o cameră web **Logitech** pe care o folosim pentru detecție în autonomie.

4.2 Senzor de atingere

Slidere-le noastre sunt operate de **2 motoare** dotate cu encoder, pentru o mișcare cât mai precisă a acestora. Senzorul de atingere este plasat la baza unui slider pentru a reseta encoder-ul atunci când este atins pentru a remedia eventualele discrepante în poziționare.

De asemenea, o problemă ce apare la multe echipe este **supraîncălzirea motoarelor** de la slider din cauza tensiunii constante. Cu ajutorul senzorului respectiv, motoarele pot să fie oprite atunci când slidere se află la baza robotului, asigurând un control al temperaturii cât mai eficient.

4.3 Senzor de distanță

Senzorul nostru de mișcare este plasat pe storage și are ca scop blocarea/inversarea intake-ului atunci când doi pixeli intră în posesia robotului.



5 TeleOp

În perioada de **teleoperativitate**, pe partea de programare, scopul nostru principal este asigurarea unui control cât mai coerent prin comunicarea cât mai eficientă cu echipa de drive, modificând butoanele după preferințele șoferilor.

În timpul meciurilor, emoțiile sunt mari, iar șoferii riscă să facă greșeli. Am minimizat eroarea umană prin utilizarea mai multor **shortcut-uri**, precum:

- mutarea slidere-lor în poziții predefinite (poziție de așteptare, poziție de plasare pixeli)
- pivotare exactă la 45/90 de grade.
- schimbarea vitezei de deplasare (mod încet, mod rapid)

Meet-uri

Meet 1

Echipa noastră a început anul 2024 și sezonul 8 al competiției FTC prin participarea la **MRF1**, meet organizat de către Robocorns 19086 în data de **05.01.2024**.

Pe parcursul celor 6 meciuri jucate am reușit să observăm ce îmbunătățiri trebuie aduse robotului pentru a putea evolua la următoarele meet-uri și totodată să ne familiarizăm cu tema acestui sezon.

La finalul meet-ului echipa noastră s-a clasat pe **locul 3** la Maramu' Robotics Festival 1 și **locul 14 în League Rank**.

Meet 2

În data de **13 ianuarie 2024** echipa noastră a participat la **Beyond Clever Meet**, meet organizat de către Clever Core 19342. Pe parcursul meciurilor am urmărit dacă noile îmbunătățiri ale robotului au fost de folos sau trebuie aduse altele noi.

Echipa noastră a performat și la acest meet, terminând ziua cu **6/6 meciuri câștigate** și un **high score** de **141 puncte**.

La finalul acestui meet am avansat în clasamentul oficial ajungând pe **locul 8 în LR**.

Meet 3

În data de **20 ianuarie 2024**, am participat la meet-ul organizat la Beclean de Esentza Robotics și Esentza Revolution.

Cu toate că această competiție de robotică ni s-a părut cea mai grea de până acum, am reușit să ne clasăm pe **locul 2** la competiție și să urcăm pe **locul 3 în LR**.

La acest eveniment am reușit să facem un nou **high score** de **238 puncte** și să obținem cele 10 meciuri câștigate.



League Tournament Cluj

Echipa noastră de robotică și-a depășit recordurile și în acest an. După 3 meet-uri reușite, constant pe locuri fruntașe, ne-am clasat inițial pe **locul 5** în clasamentul ligii regionale Cluj.

În perioada 8-11 februarie 2024 a avut loc la Cluj Innovation Park mult așteptata **etapă regională** a competiției FTC, cea mai mare competiție de robotică din România. Am oferit o prestație istorică pentru echipa noastră, doborând de mai multe ori **recordul de scor** al ligii (**291** pct, **259** pct) și ajungând până în **finala** etapei regionale.

Mulțumită efortului nostru, ne-am calificat la etapa națională cu brio și am obținut și **locul 3** la un premiu special, **Think Award**. Suntem singura echipă maramureșeană calificată la Campionatul Național de Robotică. Acest premiu reprezintă răsplata pentru toate vacanțele și toate orele pe care le-am petrecut în laborator muncind și suntem foarte mândri de echipa noastră.



Starea microelectronicii

În data de **16 octombrie 2023** am răspuns invitației domnului **Dr. Ing. Ștefan Marinca** de a participa la conferința publică "**Starea Microelectronicii**". Invitații, **Tom O'Dwyer** (fost manager al Analog Devices (SUA) și cercetător la MIT Boston), **Dr. Ing. Marius Neag** (titularul disciplinei "Microelectronică" în cadrul UTCN), Prof. **Dr. Teodor Ardelean** (directorul Bibliotecii județene "Petre Dulfu"), **Prof. Emeritus Kobayashi** (Gunma University, Japonia) și un alt profesor universitar din Japonia ne-au prezentat invențiile personale și multe alte lucruri inovative. Ne-a făcut plăcere să participăm și totodată dorim să stărnim interesul pentru microelectronică!



Romanian Science Festival

În **17 septembrie 2023** echipa noastră a răspuns invitației de a participa la **Romanian Science Festival** unde l-am prezentat pe **GiGi**, robotul sezonului trecut.

În cadrul acestui festival am încercat să le prezentăm vizitatorilor în ce constă **competiția FTC**, dar și să le trezim tinerilor interesul în legătură cu domeniul roboticii. Am fost plăcut surprinși să vedem cât interes a stărnit robotica în rândul copiilor.



Noaptea cercetătorilor

În **29.09.2023** echipa noastră a acceptat invitația Universității "Babes-Bolyai"-extensia Sighet de a participa la "**Noaptea Cercetătorilor Europeni**".

În cadrul acestei activități echipa noastră a prezentat elemente din **relieful maramureșean** printate la **imprimanta 3D** a echipei.

Vizitatorii au fost foarte impresionați de cum funcționează o imprimantă 3D așa că le-am răsplătit curiozitatea oferindu-le câte un **breloc** cu logo-ul echipei sau chiar cu **elemente de relief** printate de noi.



Zilele Colegiului Național „Dragoș Vodă”

În **10.10.2023**, cu ocazia Zilelor Colegiului Național "Dragoș Vodă", ne-am gândit să facem ceva special pentru colegii noștri.

În prima parte a zilei am avut o mică prezentare a laboratorului de robotică alături de **clasa a V-a** unde colegii noștri mai mici au fost încântați să conducă un robot pentru prima dată.

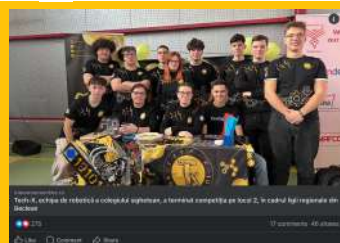
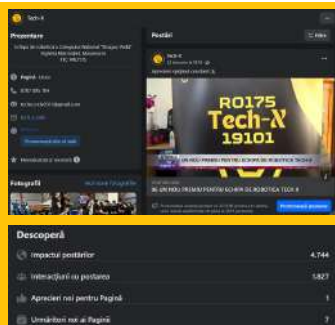
Adevărata distracție a început la ora 17:00 la **discoteca în aer liber**. Tematica petrecerii a fost **Black&Yellow** pentru ca fiecare elev să se simtă pentru o seară parte din echipa Tech-X.



Media

Sezonul acesta am reușit să ne facem cunoscuți atât în comunitatea FTC, cât și în afara ei prin rețele de socializare precum **Instagram** și **Facebook**. Am reușit să ne dezvoltăm treptat, numărul urmărilor și vizitelor pe profil crescând cu până la **767%** în ultimele luni de activitate.

În mediul online, am avut ocazia să comunicăm și să cunoaștem diferite echipe din țară, fapt ce ne-a motivat să fim cât mai activi pentru a împărtăși progresul nostru și a promova **valorile FTC**.



17.1k vizualizări

42 distribuiri

146 like-uri



YouTube

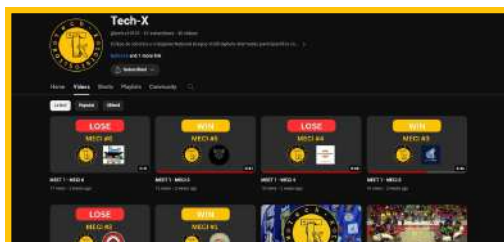
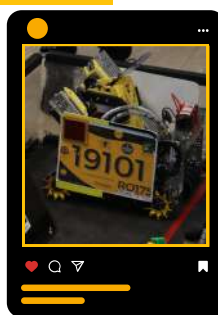
SUBSCRIBE

Pe canalul nostru de **YouTube** puteți găsi toate meciurile de la meet-uri alături de videoclipul de prezentare din sezonul 8. De asemenea puteți viziona și meciurile din sezoanele anterioare.

CHECK IT OUT

Pagina noastră de **Instagram** a atins recent pragul de **739** de urmăritori, putând observa o creștere de **5.6%** față de ultimele luni.

Prin intermediul acestei platforme am reușit atât să ne **promovăm** activitatea, cât și să **relționăm** cu alte echipe, organizând și participând la diverse evenimente online.



Website

Site-ul echipei noastre a fost reîmprospătat pentru acest sezon, având scopul de a servi ca punct de plecare pentru noua schemă de design a echipei noastre. Pentru dezvoltarea sa am folosit limbajele **HTML**, **CSS** și **Javascript**. Datorită prezenței a numeroase elemente complexe am ales să integrăm librăria **React.JS** pentru a facilita actualizarea și modelarea continuă a site-ului. În ceea ce privește sliderule, am implementat atât **cod personalizat**, cât și librăria **Tiny Slider.JS**.

De-a lungul sezonului competițional, dezvoltarea site-ului a contribuit semnificativ la îmbunătățirea colaborării în echipă, în special datorită adoptării **tehnologiei GIT**.

Pe platforma noastră online veți găsi informații detaliate despre membrii și mentorii echipei noastre, precum și despre evoluția noastră de-a lungul timpului.

De asemenea, oferim insight-uri în activitățile desfășurate în **sezoanele anterioare**, prezentăm evenimente la care am participat, o galerie foto captivantă, apariții în presă, lista sponsorilor noștri și modalități eficiente de a intra în contact cu echipa noastră.



RO175

Tech-X

13

RO175

19101

Sponsori



Pe lângă partea de **construcție, programare și marketing**, un rol esențial în existența și continuitatea echipei Tech-X îl reprezintă **sponsorii** noștri. Suportul financiar oferit de aceștia este folosit pentru achiziționarea pieselor necesare construcției robotului, cât și pentru deplasările la competiții și diversele evenimente pe care le organizăm.

Contract sponsorizare



Plan pentru atragerea sponsorilor:

Pentru atragerea sponsorilor, am întocmit un **portofoliu de sponsorizări** în care am consemnat activitatea echipei, de asemenea pentru unii dintre acești sponsori am dezvoltat anumite proiecte de care aveau nevoie.

Procesul căutării sponsorilor nu este ușor, deoarece robotica este un domeniu nou, pe care nu toată lumea poate să-l înțeleagă. O parte din membrii echipei, în special cei de la Media & Marketing, trebuie să ia legătura cu **persoane juridice** sau **persoane fizice** pentru a le putea explica în ce constă echipa noastră și cu ce se ocupă, iar, dacă aceștia sunt interesați, ne vor ajuta, sponsorizându-ne.

În plus, le-am oferit posibilitatea susținătorilor echipei noastre de a ne redirecționa **3.5% din impozitul pe venit** aferent anului 2023. Dacă aceștia sunt interesați să ne sponsorizeze, le vom oferi **contractele** necesare, pentru ca totul să fie legal.



Sponsorizări:
36.300 RON

Management

Continuitatea echipei:

La început acestui sezon ne-am ocupat în special de **recrutarea** unor noi membri care să descopere **valorile FTC**. La finalul sezonului, 7 din cei 12 membri ai echipei noastre termină clasa a 12-a așa că am decis să recrutăm câți mai mulți elevi din clasele a 9-a și a 10-a pentru a asigura **continuitatea echipei**.



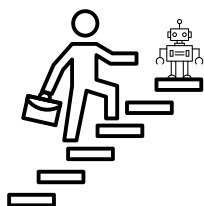
La interviuri s-au prezentat **30 de elevi** care au primit întrebări din partea reprezentanților departamentelor și din partea mentorului. Fiecare elev a primit un mic test în funcție de departamentul din care dorea să facă parte pentru a ne asigura că îi alegem pe **cei mai buni**.



Chiar dacă în final am ales doar **4 membri noi**, de care suntem foarte mulțumiți, ne-am bucurat de numărul mare de doritori așa că restul elevilor au devenit **voluntari** având șansa de a reîncerca anul viitor.

Obiective:

- Obținerea unor rezultate cât mai bune la competiția FTC-România;
- Promovarea valorilor First în comunitatea noastră;
- Valorificarea domeniului IT ca mod principal de dezvoltare a țării noastre;
- Asigurarea continuității echipei prin familiarizarea elevilor din clasa a 9-a și a 10-a;
- Însușirea și chiar aprofundarea valorilor STEAM;



Cheltuieli:

După lansarea fiecărui sezon, realizăm o **estimare** a tuturor **sponsorizărilor** (veniturilor), precum și a tuturor **cheltuielilor** la care ne așteptăm.

Pentru sezonul #8, am estimat un necesar de **35.000** de lei.

Pentru achiziționarea pieselor, dotarea laboratorului, materialele promoționale necesare și cu etapa regională am cheltuit **37.340** de lei, bani proveniți din sponsorizări.



Cheltuieli sezonul 8-Centerstage

Elemente de joc	2700
Brățări	4500
Stickere	400
Cuier+umerase	81
Piese REV	3905
goBilda	2775
Vama1	816
Vama2	975
Encodere TM	326
Encodere SUA	45
Baloane	74
Inele breloc	140
Inele cercei	57
Decont transport	150
Portofoliu x3	105
Duze impr. 3D	70
Tricouri	445
Bandă+marker	33
Consumabile	91
Zilele liceului	340
Banner+roll-up+tricouri	2370
Filament	380
Spray	24
Bomboane	100
Paravane+trusă	190
Foi+marker	65
Servo x2	900
Curele	260
Transport	300
Masă	350
Bandă adezivă	23
Steaguri+stickere	350
TOTAL	23.340

Pasiunea și dăruirea pentru robotică ne sunt susținute de efortul financiar al **părinților**, cărora le suntem recunoscători. ❤️



1910

S.C. Iara Industrial Parts SRL
Xeotype

Pontos

Silviu Pontos

Tech-X

Tech-X

19101

19101

19101

19101

19101