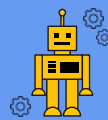


CUPRINS

1. Familia Tech-X.....	1
2. Mentori.....	2
3. Membri.....	5
4. Voluntari.....	9
5. Construcție.....	10
6. Piesele robotului.....	18
7. Programare.....	20
8. Rezultatul final.....	22
9. DEMO-uri.....	23
10. Activități.....	25
11. Social Media.....	31
12. Meme-uri.....	43
13. Sponsori.....	45
14. Pagini interactive.....	48



FAMILIA DIN SPATELE ECHIPEI



Suntem colegi de echipă, colegi de școală, în mare parte chiar colegi de clasă. Suntem prieteni, dar cel mai important este că suntem, în felul nostru unic, o familie.

Ca în orice familie, există între noi și unele dispute, mai mici sau mai mari, cauzate de stres, de presiune și de emoții. Totuși, în afara acestor excepții, ne înțelegem de minune. Este foarte plăcut să petrecem timp împreună, muncind, dar și distrându-ne.

Urmărim ca micul nostru atelier să fie un loc cât mai confortabil și primitiv, un mediu plăcut pentru desfășurarea activităților noastre.

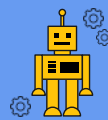


Chiar dacă ne luăm munca foarte în serios, e bine să nu uităm să ne și distrăm, să glumim și să profităm de timpul petrecut împreună pentru a ne cunoaște mai bine și a lega prietenii de lungă durată.

Familia Tech-X este cu adevărat specială prin autenticitatea și nebunia ei, dar și prin legăturile strânse dintre membrii săi.



MENTORII CARE NE-AU SCHIMBAT VIEȚILE



Un mentor este un model demn de urmat, cineva pe care îl vezi zi de zi și de la care poți învăța constant lucruri noi.

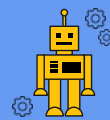
Cu toate că fiecare dintre mentorii noștri are, la fel ca noi, câte o scurtă descriere în paginile ce urmează, am simțit nevoia să spunem câteva cuvinte în plus despre ei, o părere personală a echipei.

Le suntem recunoscători pentru că au acceptat să ni se alăture în această provocare, asumându-și riscuri odată cu noi. De asemenea, apreciem sprijinul și înțelegerea de care au dat dovadă pe parcurs.

Îi admirăm cu atât mai mult pentru felul lor de a fi, pentru atitudinea lor pozitivă față de noi, pentru toate momentele în care ne-au făcut să râdem și să ne eliberăm de stres.

Le mulțumim pentru că ne motivează să continuăm și ne susțin indiferent de rezultate, că ne ajută să vedem părțile bune din orice experiență, dar și să identificăm problemele și să le remediem.





MENTORI



Sunt prof. Cornelia Hotea, mentorul echipei Tech-X, profesor gr. 1, titular la Colegiul Național „Dragoș Vodă”, Sighetu Marmăției.

Specialitatea mea este informatică-matematică și sunt pasionată de robotică.

Am o vechime în învățământ de 35 de ani, participări și premii la diverse olimpiade și concursuri școlare.

Sunt coordonator în proiecte școlare și formator la diferite cursuri de formare profesională.

„Sunt aici niște unii...
care face... pe nebunii”

Sunt Andrea Burcuș, profesor titular de informatică la Colegiul Național „Dragoș Vodă” din Sighetu Marmăției, Maramureș.

În acest an școlar m-am alăturat echipei Tech-X înființând ramura Tech-X Junior, clubul de robotică pentru elevii de gimnaziu.

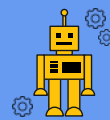
Îmi place să lucrez cu elevii pentru concursuri și olimpiade. E un sentiment aparte când îi văd cum cresc sub ochii mei. Adevărul este că și mie îmi place să învăț mereu câte ceva nou.

Printre hobby-urile mele se numără lectura, lucrul de mână și, mai nou, robotica.



Găsește-ți timp pentru tot.





MENTOR ALUMNI



Mă numesc Darius și sunt membru Alumni al echipei Tech-X, am fost lider în primele sezoane de participare la competiția FTC.

Sunt absolvent al Colegiului Național „Dragoș Vodă” la profilul matematică-informatică-bilingv engleză, iar acum sunt student la Universitatea Politehnică București.

Sunt mândru să îndrum în continuare echipa pe care am creat-o, să văd membrii cum evoluează cu fiecare nouă competiție și mă bucur că îi pot ajuta în continuare.

„Merge?”

LIDERUL ECHIPEI

Numele meu e Silviu și sunt elev în clasa a XII-a, profil matematică-informatică, la Colegiul Național „Dragoș Vodă”.

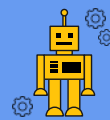
Sunt liderul echipei Tech-X, fac parte din departamentul de construcție.

Sunt pasionat de IT și de explorarea lumii inconjurătoare.



„Ce înseamnă citat?”





MEMBRI



Mă numesc Raluca și sunt elevă în clasa a XI-a, profil matematică-informatică.

Sunt membră a echipei de robotică Tech-X, în departamentul de Media și Marketing.

Sunt pasionată de design și îmi doresc să evoluez în acest domeniu prin implicarea în această echipă de robotică.

„Efectiv, gen, legit”

Mă numesc Eduard și sunt elev în clasa a XI-a, profil matematică-informatică bilingv engleză.

Mă simt mândru să fac parte din echipa Tech-X ca și membru în secțiunea de construcție.

Printre pasiunile mele sunt Kickboxul, cântatul la chitară și mai ales robotica.



„Inteligența, ambiția și șmecheria s-au unit și m-au făcut pe mine”



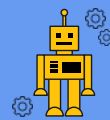
Mă numesc Nicola și sunt elevă în clasa a XII-a la profilul matematică-informatică.

Sunt membră a echipei de robotică Tech-X, în departamentul de media și marketing.

Informatica și design-ul sunt pasiunea mea și îmi doresc să îmi dezvolt aceste abilități prin participarea alături de echipă la acest concurs.

„Am pile la Dumnezeu”





MEMBRI

Numele meu este Diana și sunt elevă în clasa a XII-a, profil matematică-informatică.

Fac parte din echipa Tech-X, în departamentul de media și marketing.

Sunt pasionată de programare, citit și călătorii.



„Atâta s-a putut”

Bună, mă numesc Ionuț și sunt elev în clasa a XI-a, profil matematică-informatică bilingv engleză, la Colegiul Național „Dragoș Vodă”.

Sunt membru al echipei Tech-X, și fac parte din departamentul de construcție.

E o onoare pentru mine să particip la acest concurs și să dezvolt, astfel, abilități noi.

„We gave up looking for monsters under our bed when we realised that they were inside us”



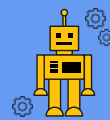
Mă numesc Patricia, sunt elevă în clasa a XI-a, profilul matematică-informatică.

Fac parte din echipa Tech-X, din departamentul de programare.



„Foarte neserioasă”





MEMBRI



Hey-O, mă numesc Mihaela și sunt elevă în clasa a XII-a, profil matematică-informatică.

Sunt membră în echipa Tech-X în departamentul de management & marketing.

Sunt pasionată de șah, informatică și poezie.

„Am trudit am transpirat și când aproape să renunț, Mi-am dat seama că îs idiot da-i faină că-s ca mine mulți!”

Mă numesc Luca și sunt elev în clasa a XI-a, profil matematică-informatică.

Sunt membru al echipei Tech-X, fac parte din departamentul de programare și printare 3D.

Sunt entuziasmat de participarea la acest concurs și de ocazia de a dobândi abilități și experiențe noi.



„Veigar moment”



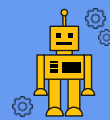
Mă numesc Antonio și sunt elev în clasa a IX-a, profil matematică-informatică bilingv.

Sunt membrul echipei Tech-X și fac parte din departamentele de construcție și programare.

Sunt un mare iubitor de programare și îmi place să construiesc roboți și electronice.

„Just do it!”





MEMBRI

Mă numesc Denisa și sunt elevă în clasa a XI-a, profil matematică-informatică.

Sunt membră a echipei Tech-X în departamentul de Media și Marketing.

Sunt pasionată de design și îmi place să îmi pun imaginația la contribuție.



„rainbow head”

„Silviu e mereu salată”



Mă numesc Larisa și sunt elevă în clasa a XII-a, profil matematică-informatică.

Sunt membră în echipa Tech-X, departamentul Media și Marketing.

Sunt pasionată de informatică și recunoscătoare pentru această oportunitate de a descoperi lucruri noi.



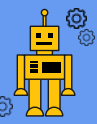
Mă numesc Paul, am 17 ani. Sunt elev în clasa a XI-a la profilul matematică-informatică.

Fac parte din echipa de robotică Tech-X, în departamentul de construcție.

Sunt pasionat de roboți.

„Be strong, you never know who you are inspiring”





VOLUNTARI



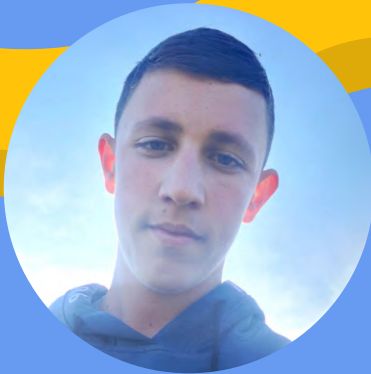
Bianca Bilar



Iuliana Moldovan



Andrei Chindriș



Petru Peter



Eliza Cerb



Mihaela Petreuş



Pop Denis

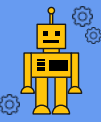


Moldovan Daniel



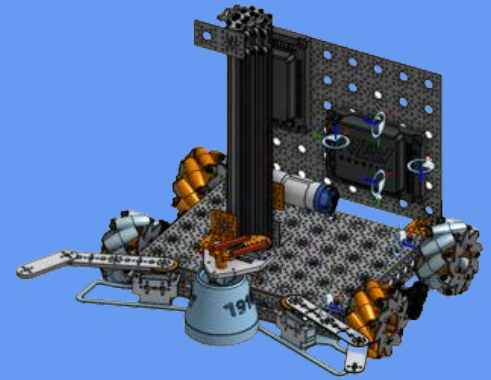


CONSTRUCȚIE



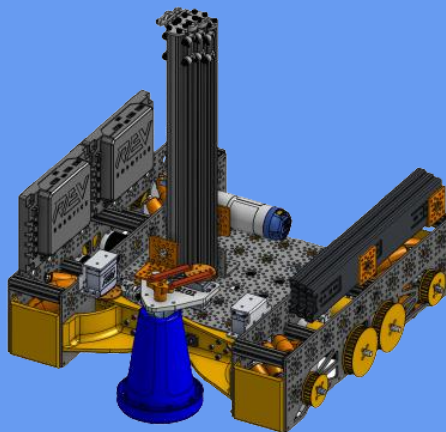
Mod de abordare pentru noul sezon

Pentru sezonul din acest an, echipa noastră a decis să abordeze procesul de construcție al robotului într-un mod diferit și anume prin dezvoltarea acestuia bazată pe module și prototipuri, care la încorporarea în robotul de competiție creează o nouă versiune, fie una minoră fie una majoră, în funcție de cât de importantă a fost schimbarea. Schimbări care adaugă un mecanism nou sau fac schimbări mari la un subansamblu le considerăm schimbări majore, iar cele care aduc îmbunătățiri la subansamble existente le considerăm minore. Până la acest moment, robotul nostru a avut 2 versiuni majore și o versiune de prototip și învățare.



Versiunea de prototip

Crearea versiunii de prototip și învățare a început în cadrul Competiției Open Robotics Intelligent Grid organizată de echipa CSH în Timișoara, în care membri ai echipei noastre au avut ocazia să experimenteze și să construiască un robot nou. Această versiune și-a avut sfârșitul în cadrul kick off-ului, când am văzut tema pentru acest an, deoarece ne-am dat seama că nu vom putea folosi șenile, după cum ne-am propus inițial.



Versiunea 1

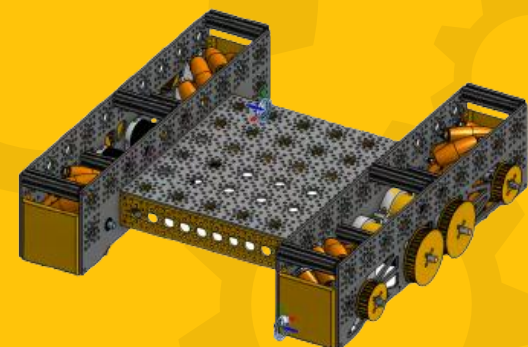


Șasiul

Încă de la prima versiune, am optat pentru ca robotul nostru să aibă un șasiu tip Mecanum, deoarece am considerat că este cel mai eficient și ușor de manevrat. Acest prim șasiu avea motoarele conectate la niște canale în U, folosind niște adaptoare create de noi și printate la imprimanta 3D, am utilizat niște cuplaje elastice ce conectau motoarele direct la roți, acestea dovedindu-se o problemă în performanța robotului fiind puțin fiabile. Prima versiune a robotului a fost construită folosind piese pe care le aveam deja în laborator, acestea fiind bazate pe sistemul de construcție Actobotics, pentru a putea participa la Demo-uri și a vedea mai exact ce alte piese ar trebui achiziționate.

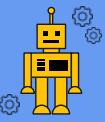


Versiunea 1

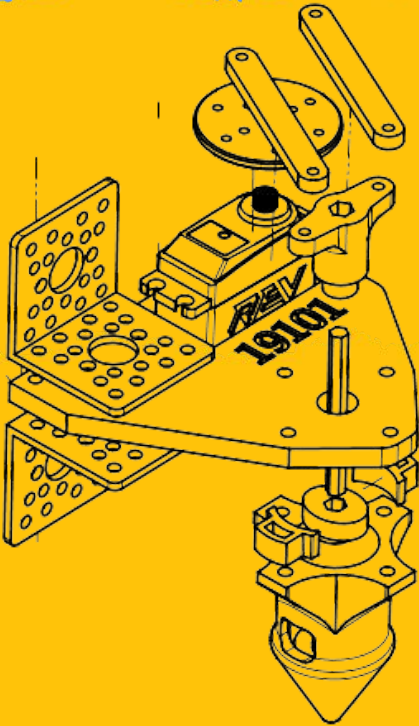


Versiunea finală





Slider + Prindere

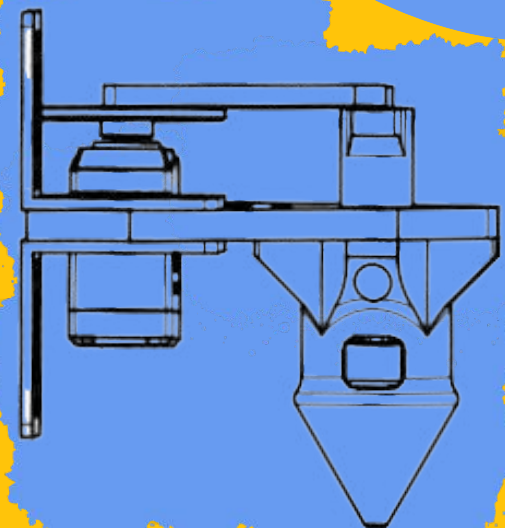


Sistemul de ridicare și prindere s-a bazat pe kit-ul de slidere de la Actobotics și reușea să se ridice până la cel mai înalt lift, rețracția fiind pe elastic.

Sistemul de prindere făcut de echipa noastră a fost printat la imprimanta 3D și se folosea de suprafața dreaptă de contact din interiorul conului. Printr-un sistem de pârghii acționate de Servomotor și o camă interioară, doi saboți printați din TPU se extind, aplicând presiune asupra pereților conului, și reușesc să îl prindă în mod sigur și precis, aceștia având zone care permit deformarea, astfel mărind suprafața de contact cu 15% la momentul extinderii complete. Acești saboți se extind cu 4mm(diferența dintre razele camei), iar în poziția retrasă se află în spatele marginii elementului de direcționare.

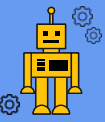


În dezvoltarea acestui sistem de prindere am întâmpinat mai multe probleme, deși am descoperit că această prindere are o siguranță a prinderii superioară unui clește. Printre aceste probleme se numără și modul de prindere pe robot, inițial am dorit ca și capacul să încorporeze găurile de prindere pe x-rail, dar a descoperit că în momentul retragerii turnului se delaminau straturile, după nai multe iterații am decis ca prinderea sa fie făcută utilizând două prinderi în L din aluminiu. O altă problemă a fost extinderea, deoarece pârghia nu avea suficientă suprafață de ghidaj în capac și că era conectată dintr-un singur punct la servomotor. Pentru rezolvarea acestei probleme al făcut suprafața de ghidaj cât întreaga grosime a capacului, iar pârghiei i-a fost adăugate un al doilea punct de conectare la servomotor, astfel echilibrând forțele.





CONSTRUCȚIE

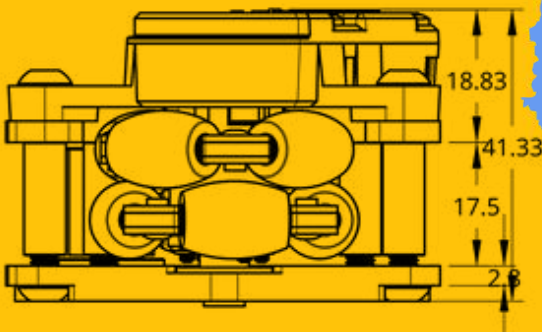
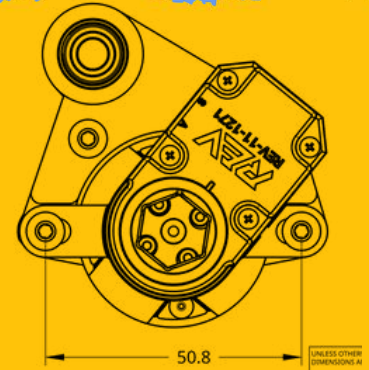


Odometrie



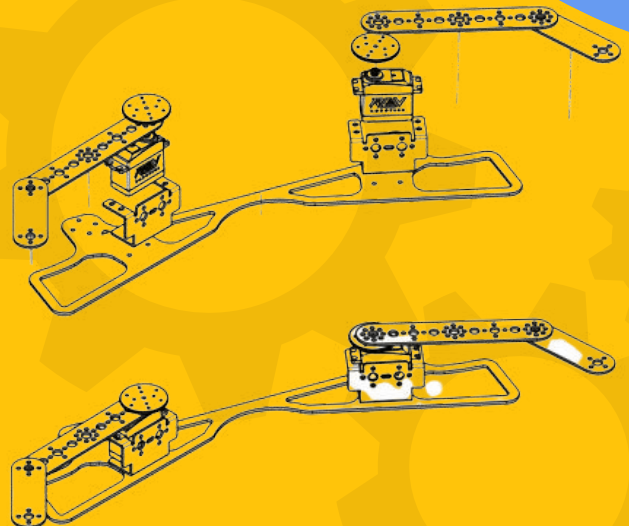
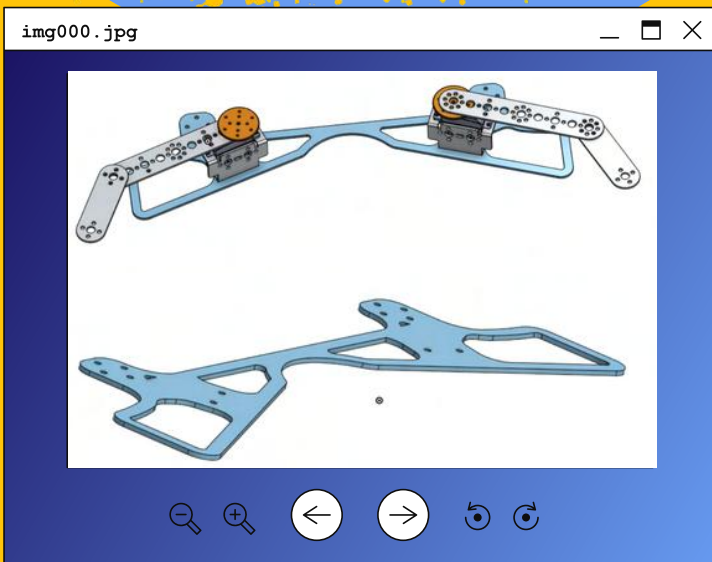
Încă din cadrul primei versiuni, am decis că pentru autonomie ar fi bine să folosim un sistem de odometrie bazat pe encodere de la REV cu roți pasive. Pentru a le pune în practică am folosit roți Omni duble, iar ca și carcasă sistemul Open Odometry, pe care l-am modificat pentru a încăpea rulmenții pe care îi aveam disponibili.

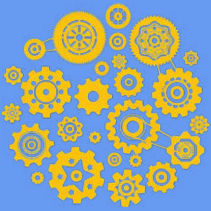
Din cauză că modul de montare a motoarelor nu lăsa mult spațiu în șasiu, două dintre cele trei roți ale sistemului de odometrie au fost montate între roți, în afara șasiului, fapt ce a creat o problemă de blocare a robotului într-un stâlp în timpul TeleOp-ului, dar și a roților în ground junction, robotul rămânând imobilizat.



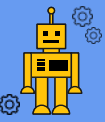
Sistemul de centrare

Un alt subansamblu considerat necesar având în vedere sistemul de prindere a fost un sistem de centrare a conurilor. Acesta are două părți: o parte pasivă – un bumper în formă de V cu un arc de cerc pe măsura conului ce aducea conul în raza de acțiune a cleștelui; și o parte activă – două bare montate pe câte un ServoMotor care se închideau și centrau rapid conul. Bumperul a fost tăiat la laser, iar modelul a fost făcut în OnShape.



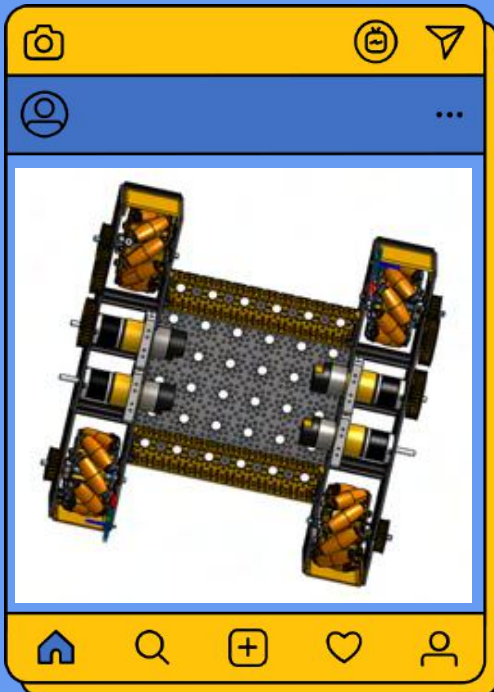
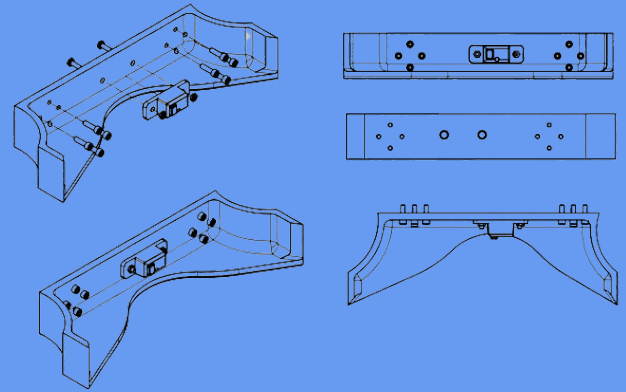


CONSTRUCȚIE



Sistemul de centrare

Pentru această versiune am îmbunătățit sistemul de centrare, adaptându-l la noul șasiu, această nouă versiune fiind printată 3d, împreună cu brațele de centrare.

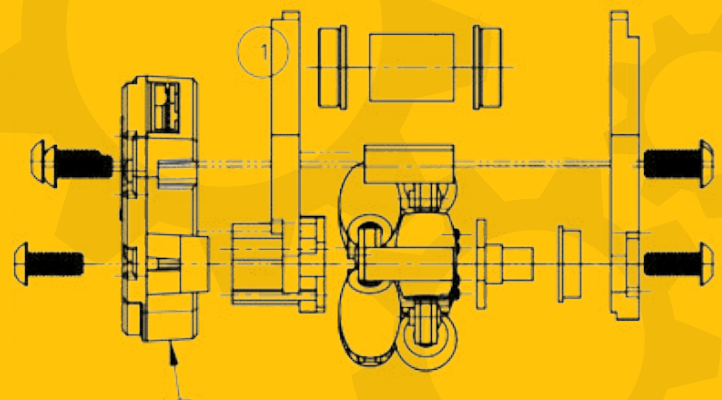


Odometrie

Utilizând noul șasiu am reușit să montăm toate modulele de odometrie în centru dar deoarece acesta are o gardă la sol mai mare (distanța între pământ și baza sidepod-ului este de 24mm) astfel trecând ușor peste ground junction fără să le atingă. Din această cauză și motoarele au fost montate mai sus astfel distanța între u-channel-ul care leagă cele două sidepoduri a trebuit să fie mărită (față de sol), prin urmare modulele open odometry pe care le foloseam nu mai atingeau pământul deoarece atingeau cu un distanțier, nu cu roata. Am modificat aceste module montând punctul de pivotare aproape de verticală dar cu o descentrare de .77 in pentru a fi centrat dacă e montat lângă centrul u-channel-ului. Distanța între punctul de pivot și baza roții a fost măsurată în programul de Computer Aided Design folosit, adică OnShape pentru a avea o tracțiune cât mai bună în orice condiții.

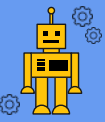
✕ □ -

Am folosit un punct de pivotare descentrat deoarece am încercat să utilizăm un punct de pivotare vertical cu punctul de contact dar ne-am dat seama că prin acest mod nu puteam avea contact constant cu suprafața, roțile pierzând contactul cu suprafața deoarece în momentul în care robotul se mișcă modulele se mișcă și ele, astfel detașându-se de sol.



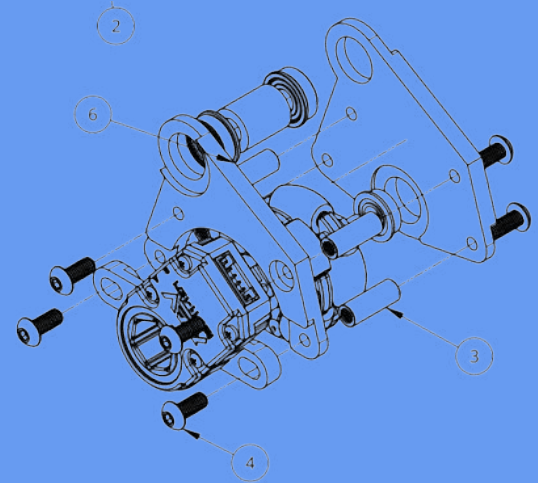


CONSTRUCȚIE



Butuc odometrie

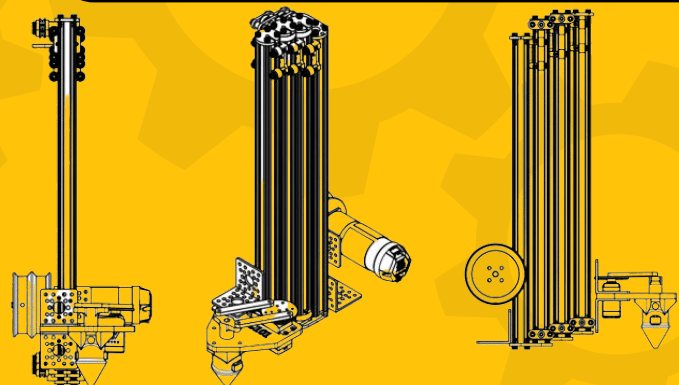
Un alt lucru care a făcut mai fiabil sistemul de odometrie a fost schimbarea butucului roților, deoarece când l-am cumpărat de la o altă echipă, acesta se sprijinea doar de encoder. Astfel am creat un design care să aibă pe o parte un hexagon de 0.5 inch, iar pe cealaltă parte un ax subțire de 6 mm care să intre în rulmenții pe care îi avem. Aceste axuri au opritoare integrate care sunt făcute special pentru modulele pe care le folosim, astfel eliminând nevoia de distanțiere. Un alt adaos a fost un distanțier între side-plateurile modulelor, care împiedică rulmeții din a cădea.

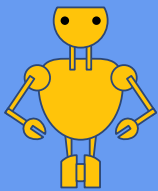


Prototipuri

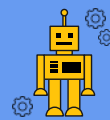
Am început să dezvoltăm module de prototipuri și pentru o a treia versiune a unui robot ce aduce conurile fără să se deplaseze, având nevoie de un sistem de slidere orizontale care să ajungă până la substation și până la turnul de 5 conuri în timpul autonomiei. Pe acest slider se montează un virtual four bar pentru a reuși să ajungem la toate cele 5 conuri pentru care cleștele trebuie să își modifice înălțimea. Ca și prindere, pe acest virtual four bar am optat pentru un clește simplu, deoarece cu o prindere de sus ar trebui să aibă precizie foarte mare, iar cleștele simplu are o marjă de eroare mai mare, astfel ușurându-ne alinierea.

Pentru cleștele de pe extensia orizontală am decis ca acesta să se muleze pe forma conului, nu să fie făcut după forma conului sau să fie rigid, ușurând astfel alinierea robotului în timpul autonomiei și oferind o prindere sigură. Pentru o primă versiune a acestui clește am folosit niște lamele din TPU printate la imprimantă, dar am descoperit ca acestea aveau nevoie de prea multă putere pentru a fi deformat de un Servomotor și nici nu ofereau aderența dorită. Astfel am decis să folosim niște elastice montate pe gheară.





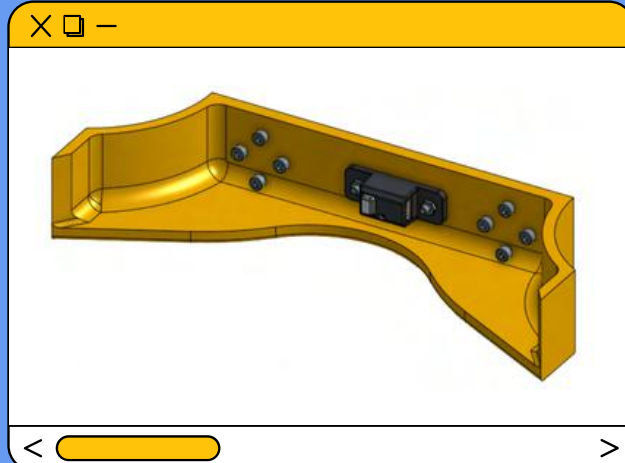
CONSTRUCȚIE



Senzori

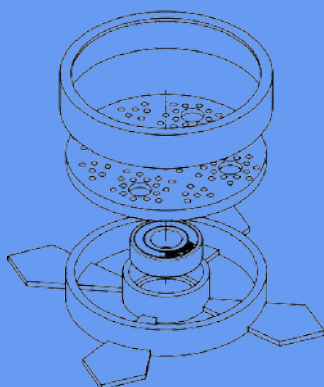
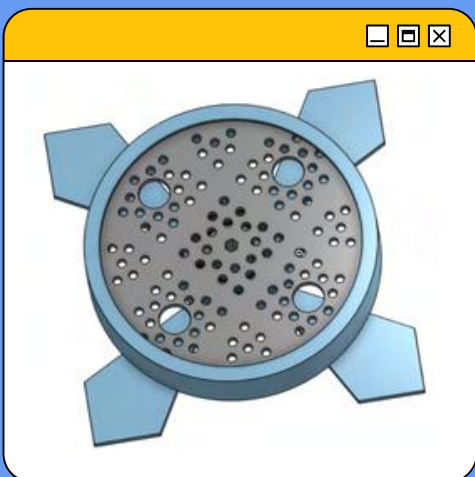


Pentru automatizări am decis ca, pe lângă odometrie și camera pe care o folosim pentru detecția april tag-urilor din autonomie, să folosim și câțiva senzori de culoare, poziționați central pe bumper, ca să ușureze munca operatorului de lift în prinderea conurilor. Astfel când robotul se apropie de con, senzorul detectează culoarea și distanța, putând pregăti liftul. Dacă acesta detectează un junction, liftul poate fi dus la o înălțime prestabilită, acest fapt ajutând și la alinierea robotului cu turnul.



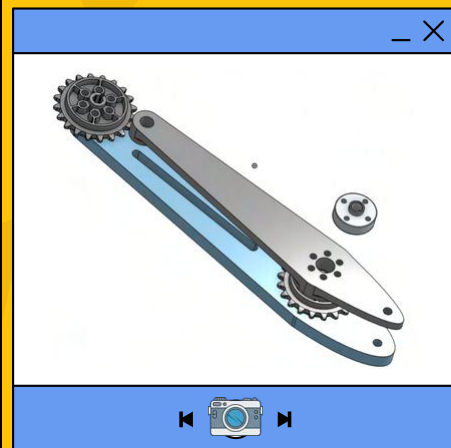
Placa turnată (prototip)

Un alt subansamblu dezvoltat în paralel cu robotul a fost placa turnantă, printată la imprimanta noastră. Ea se folosește de un rulment plasat într-un suport care prinde placa turnantă pe placa de bază a robotului. În acest rulment se prinde placa care se rotește, iar peste aceasta vine un capac care asigură stabilitatea. Pentru a putea fi rotită, un ax hexagonal intră pe dedesubtul plăcii turnante și este pus în mișcare de un motor REV Core Hex.



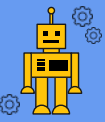
■●▲ Sistemul de rotire al ghearei (prototip)

Din cauză că acest sistem de rotire ia mult spațiu, am decis ca sistemul de prindere să fie schimbat, astfel lucrăm la dezvoltarea unui sistem care rotește doar cleștele, fără restul turnului. Pentru a folosi extensia auxiliară a trebuit să concepem și o modalitate de a aduce gheara principală în spate, pentru aceasta am încercat să utilizăm un virtual four bar montat pe lift, prima versiune a acestuia fiind cuplată direct la un servomotor, iar cea de-a doua fiind conectată printr-o pârghie. Sistemul de pe lift poate fi utilizat și fără extensia orizontală pentru a eficientiza mișcarea robotului, fiind practic eliminată nevoia de a întoarce 360 de grade.





CONSTRUCȚIE

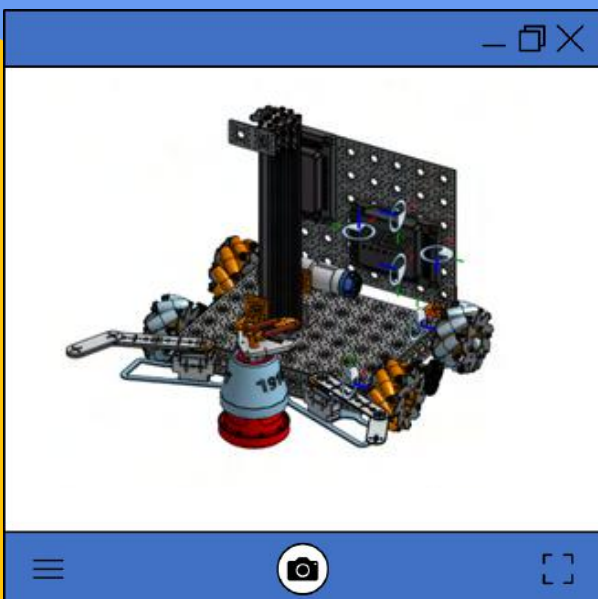
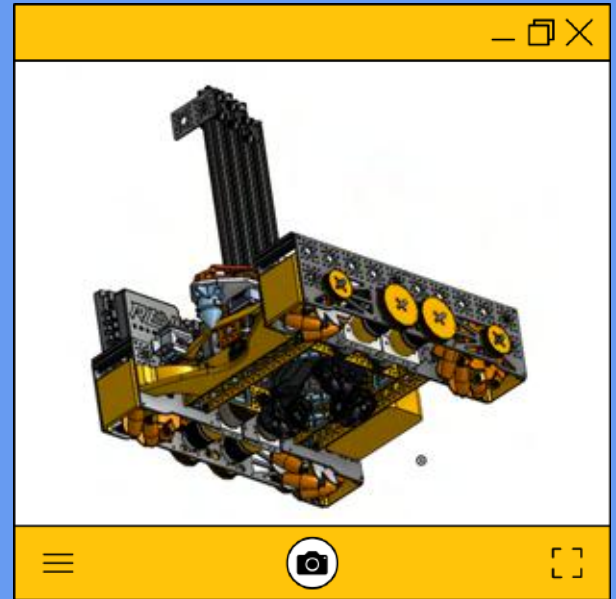


Îmbunătățiri



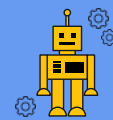
Din cauza măririi gărzii la sol a noului șasiu (placa pe care se află turnul) în cazul în care continuăm să folosim turnul bazat pe XRailuri robotul nu se mai încadra în limitele de 18x18x18 în astfel placa pe care se află turnul a fost mutată mai jos, robotul încadrându-se astfel în limitele dimensiunilor stabilite în regulament.

O altă îmbunătățire pe care am adus-o liftului este eliminarea retracției pe elastic deoarece aceasta limitează viteza de ridicare a liftului, înlocuind-o cu o retracție bazată pe sfoară. Astfel, motorul pentru lift a fost reproiectat, incluzând acum două canale: un canal pentru sfoara de ridicare și un canal pentru sfoara de coborâre. Sfoara de coborâre are un scripete care o direcționează să fie sub lift, în acest mod stresul aplicat asupra mecanismului este limitat.



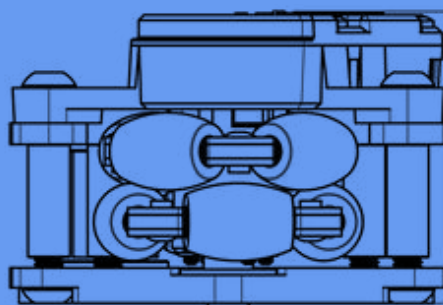
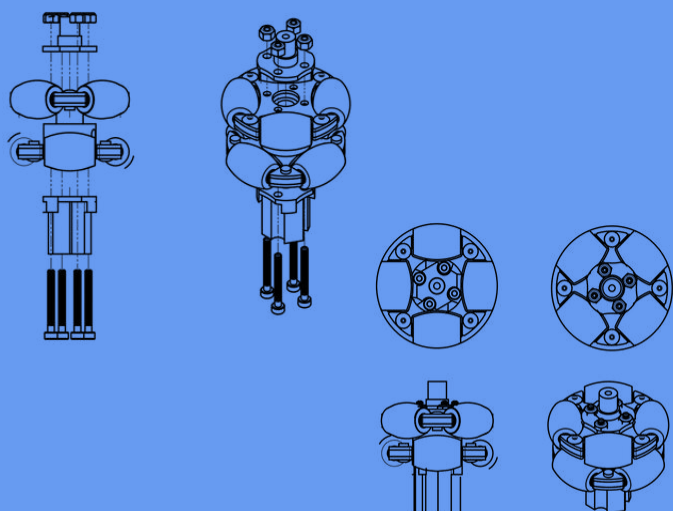
Testarea versiunii a 2a a robotului a fost posibilă în cadrul celei de-a doua dintre întâlnirile de la Quantum League de la Cluj organizată de ABSO-Tech. Acolo am observat că șasiul actual oferă o viteză sorită față de versiunea anterioară, dar și o stabilitate mare. Pentru că roțile nu se mai mișcau în moduri neconforme, am descoperit că liftul pe care îl avem acum are o precizie mare deoarece ca un adaos asupra sistemului standard noi am pus o prindere de 90 ° astfel triplându-i suprafața de contact cu placa de bază pe care este montat întregul lift, făcându-l mai stabil.





Pieseale robotului

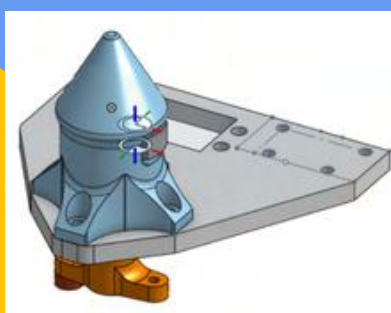
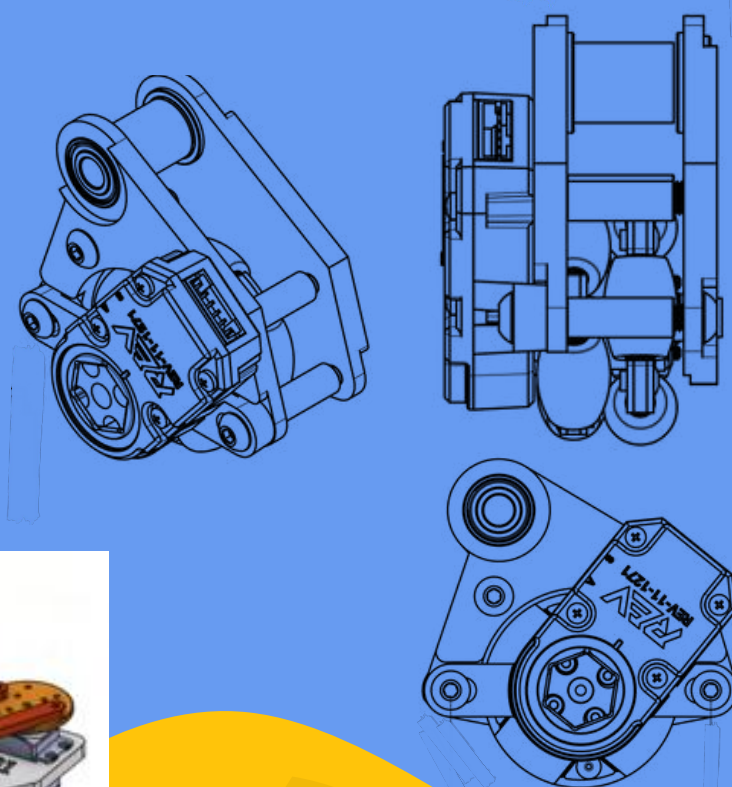
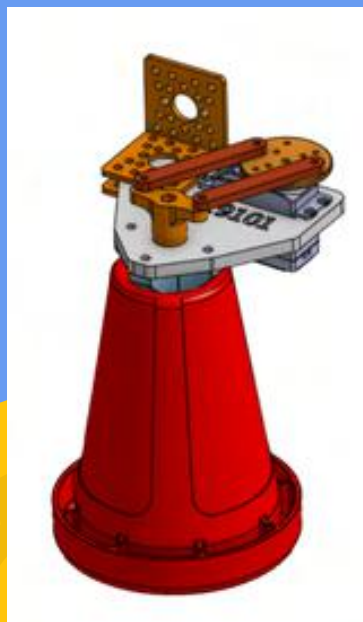
Modulele de odometrie



Roțile pentru modulele de odometrie
38 mm

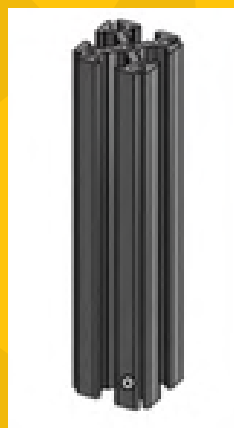


Lift



Tambur

Tambur montat

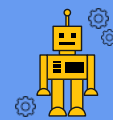


Distanțier extruziune REV 67mm



Bumper





Pieseale robotului



Braț centrare
versiunea 1



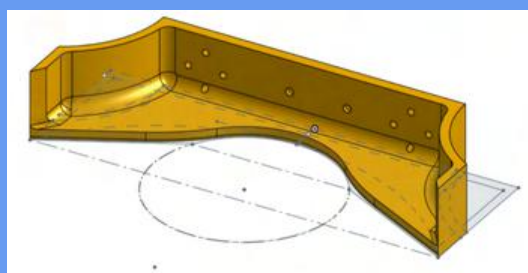
Traversă light
versiunea 1



Traversă



Motor versiunea 1



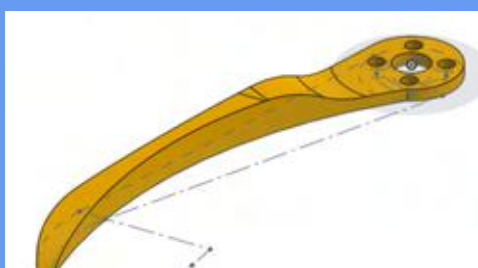
Direcționare



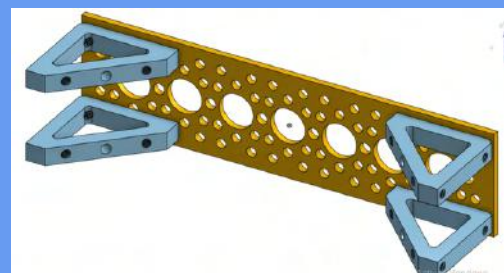
Side



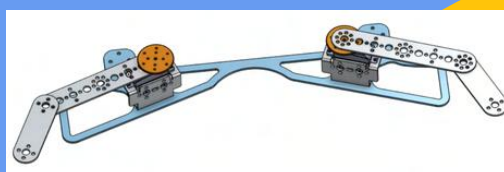
Elementul de joc
(Clop)



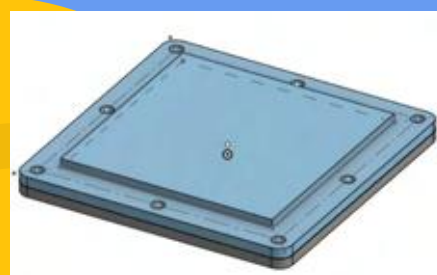
Braț centrare
versiunea 2



Traversă light
versiunea 2



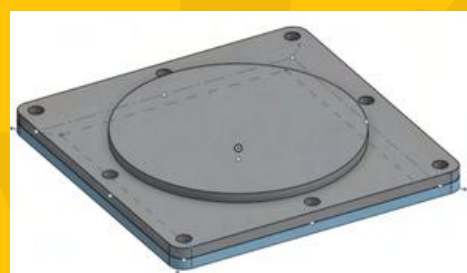
Funnel

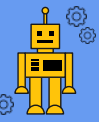


Alliance markers



Battery holder





PROGRAMARE

În joc pentru cele 3 etape avem nevoie de 2 coduri diferite: un cod automatizat în totalitate în autonomie și un cod ce permite driverilor să controleze robotul (teleop). Procesele de dezvoltare ale ambelor sunt diferite în felul lor. În primul rând, pentru teleop, primul cod pe care l-am făcut, am urmat pașii:

1. Am făcut o lista cu toate aspectele robotului ce trebuie controlate: roțile, liftul, bumperele etc.

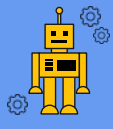
2. Pentru fiecare piesă controlată am desemnat unul sau mai multe butoane: joystickurile controlează mișcarea robotului, butonul x deschide și închide "gheara", butoanele y și a selectează nivelul la care urcă sau coboară liftul, bumperul din partea dreaptă schimbă poziția bumperelor (procesul inițial a fost destul de ușor dar au apărut probleme pe care le-am rezolvat cu alte butoane)



Am desemnat butonul de back ca fiind un reset la encoderul de la lift în caz că începe de pe o poziție nefirească, iar butonul de Dpad down pentru a opri liftul în cazul unei erori în care liftul nu se mai oprește (am pățit și chiar s-a rupt ața de la lift). Pe lângă acestea, am adăugat un mod de override pentru lift (activat de pe dpad up) în care liftul nu mai urmează pozițiile fixe ci merge în sus sau în jos la atingerea triggerelor.

Înainte de demo am mutat controlul mișcărilor robotului pe al doilea controller și am transformat unele părți din cod în funcții ce pot fi folosite și la autonomie.



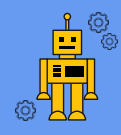


PROGRAMARE

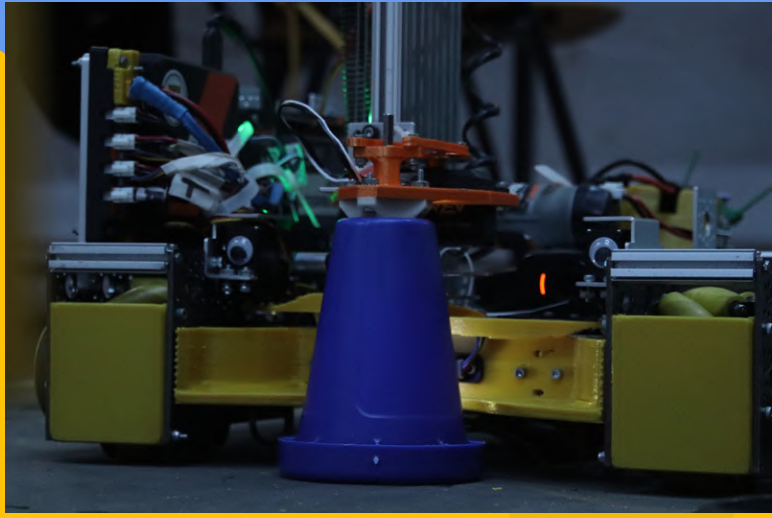
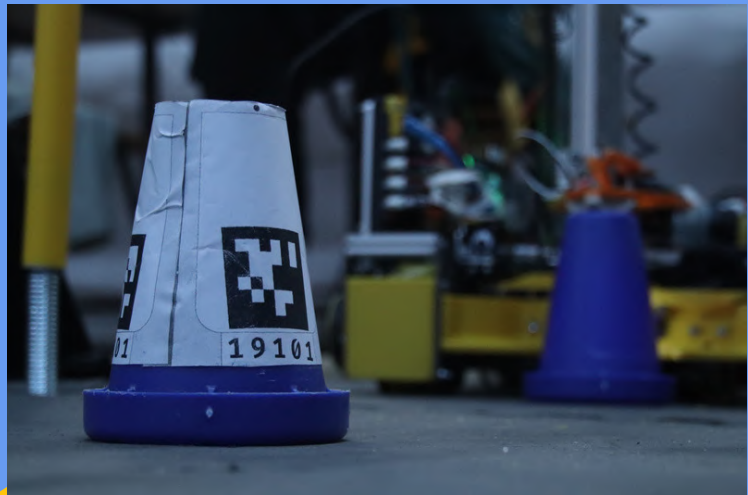
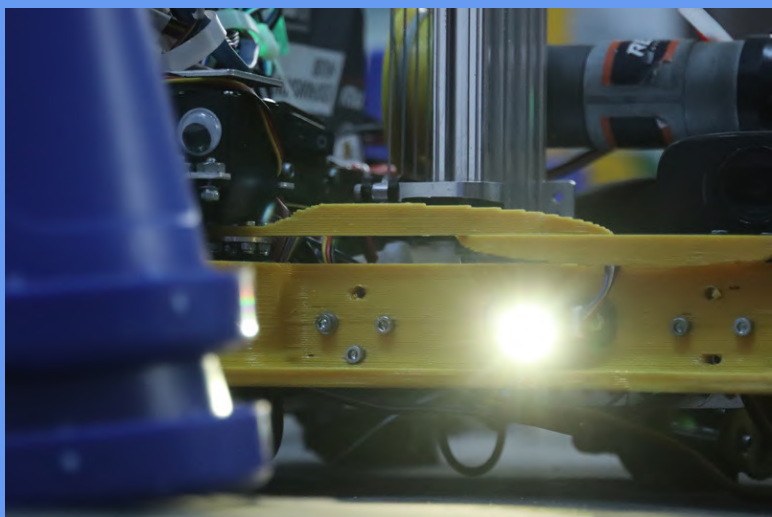
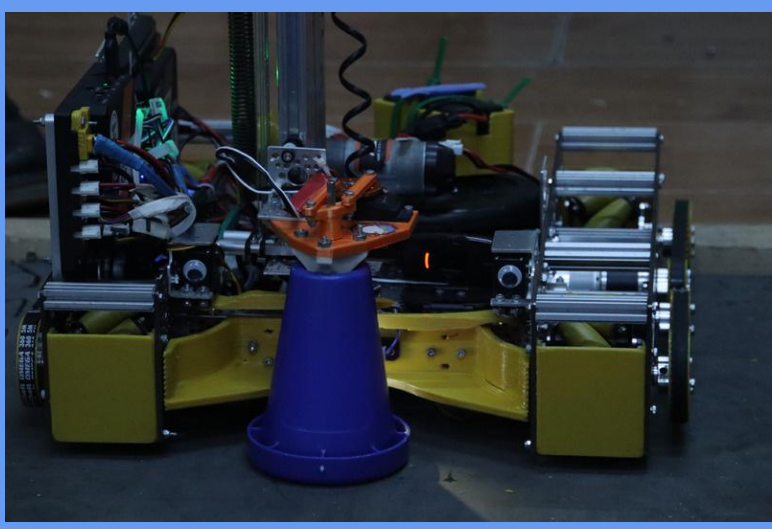
În al doilea rând, avem autonomia. După 4 ani de existență a clubului, în sfârșit am folosit encodere pentru a determina mișcări exacte a robotului ce nu depind de bateria acestuia. Anul acesta, multumită „luxului” encoderelor, am decis să folosim librăria roadrunner, o librărie care ne ajută să dăm robotului comenzi bazate pe poziție și viteză, în loc de încercările oarbe din anii trecuți cu milisecunde.

În autonomie, principalele noastre obiective au fost: detectarea conului cu sleeveul custom și parcare în poziția indicată de numărul randomizat. Pe lângă asta, ne-am mai pus în plan să punem și un con pe unul dintre stâlpi. Detectarea conului am făcut-o cu o cameră web (librăria OpenCV), iar pentru sleeveul custom am folosit o alta librărie (AprilTags) ce desemnează anumitor modele câte un număr dat.

Noi am folosit următoarele tag-uri: 0 pentru poziția 1, tagul 9 pentru poziția 2 și tagul 19 pentru poziția 3 pentru ca acestea să fie cât mai diferite și pentru a reduce șansa de a le încurca între ele. Pentru parcare și poziționarea conului am folosit roadrunner. De asemenea, autonomia necesită două coduri diferite, ce depind de poziția inițială a robotului. În sine, codul este același în afară de inversări de valori și mici schimbări pentru a compensa pentru asimetriile robotului.



Rezultatul final



DEMO-URI



Quantum League - DEMO Iași

Între 10 și 13 noiembrie 2022, echipa Tech-X a participat la demo-ul organizat la Iași, de echipele Cyliis și Quantum Robotics, cu prima versiune a robotului. A fost prima provocare a acestui sezon, dar și primul DEMO fizic la care au participat membrii echipei noastre.

Cu această ocazie, am reușit să ne familiarizăm cu controlul robotului, să facem o strategie stabilă și am învățat să ne descurcăm în situațiile limită care se pot ivi. În final, echipa Tech-X s-a situat pe locul 9.



DEMO-URI

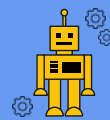


Quantum League - DEMO Cluj

În perioada 16-17 decembrie 2022, am participat la demo-ul organizat de echipele ABSO-Tech și Quantum Robotics. Al doilea demo la care echipa a participat în această sezonă ne-a adus noi provocări și dificultăți. Din cauza unor probleme tehnice (Expansion Hub și Control Hub, care au încetat să mai funcționeze), am fost aproape de a renunța la participarea la demo. Din fericire am ales să fim optimiști, dar norocul chiar a fost de partea noastră. Cu ajutorul celor de la Esentza Robotics și Vectron Robotics, am remediat problema și am reușit să participăm cu a doua versiune a robotului în stare funcțională.

Această experiență ne-a învățat că nu trebuie să ne dăm bătăuși și să cedăm în fața dificultăților care apar, ci să lucrăm împreună pentru a găsi cât mai repede o soluție.





ACTIVITĂȚI

Campania de donare de sânge

Cu toții recunoaștem cât de importante sunt actele umanitare și cât de mare este nevoia de ajutor. Un simplu act de donare de sânge poate salva vieți. Din acest motiv am încurajat oamenii să ni se alăture pentru a dona sânge la Spitalul Municipal Sighet.

Prin această campanie, echipa noastră s-a implicat și în alt tip de eveniment, susținând și încurajând persoanele din jur la acte de umanitate necesare.

Open Robotics Intelligent Grid

În perioada 1-4 septembrie 2022, o parte din membrii echipei Tech-X au participat la o tabără de 3 zile în cadrul căreia participanții au construit, de la 0, roboți competitivi, conform temei de joc prezentată în prima zi de tabără.

În total, 15 echipe de robotică din toată țara au participat la această tabără: TehnoZ, TehnoZ Junior, Heart of RoBots, Tech-X, Gear Maniacs, SovaTech Robotics, Dark Energy, Quantum Robotics #14270, Cyber Moon Timișoara, Soft Hoarders (2 echipe), Volta Circuits - FTC, RO042 Bionic Royals, Decebal Tech și ABSO-Tech.

Evenimentul s-a încheiat la Iulius Town Timișoara, cu un demo, unde roboții gândiți și construiți în **48 de ore** s-au întrecut pe teren.

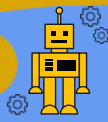


FIRST
TECH
CHALLENGE
TECHNOLOGY



NATIE
PRIN EDUCATIE





ACTIVITĂȚI



Târgul de Crăciun

În data de 16 decembrie 2022, Colegiul Național „Dragoș Vodă” a organizat un Târg de Crăciun unde elevii au vândut prăjituri, ornamente, etc cu scopul de a aduna fonduri pentru mai multe cauze caritabile.

La acest Târg a participat și echipa noastră cu ornamente, stickere și fursecuri personalizate cu logoul echipei. Pentru a atrage cât mai mulți elevi, am creat un flyer pe care aceștia îl puteau completa cu stickere primite cadou la achiziționarea unui fursec. Un flyer complet însemna un cadou la alegere.

Prin acest eveniment am reușit să strângem bani, pe care i-am donat unor cauze caritabile și totodată am reușit să ne popularizăm atât echipa, cât și mascota echipei – Baller.

Discoteca în aer liber

De 10 octombrie 2022, cu ocazia aniversării de 103 ani a Colegiului Național „Dragoș Vodă”, am organizat o discotecă în aer liber. Intrarea s-a făcut pe baza unor brățări personalizate Tech-X, oferite de către organizatori.

Am așteptat invitații cu diverse gustări, sucuri și muzică pe cîste. Seara s-a încheiat cu un spectacol de lampioane lansate de către aceștia.

A fost un prilej de socializare prin care ne-am făcut cunoscuți în comunitate și am strâns donații pentru echipă.





ACTIVITĂȚI

Noaptea cercetătorilor și Târgul Ofertelor Educaționale

În octombrie am participat la Noaptea Cercetătorilor, eveniment găzduit de UBB Sighet. Acolo, la standul nostru, am prezentat mai multor elevi vizitatori diverse machete de clădiri realizate cu ajutorul imprimantei noastre 3D cât și o demonstrație în timp real a procesului de realizare a unor astfel de modele.

De asemenea, tot la UBB, în luna mai a anului 2022, am reprezentat școala noastră la prezentarea ofertei educaționale. La standul nostru, am expus robotul echipei noastre pentru a atrage mințile elevilor curioși.



Caravana Romanian Science Festival

În 15 septembrie 2022, echipa Tech-X a avut plăcerea de a împărtăși spiritul FIRST tinerilor care au trecut pragul Centrului Cultural Pastoral Sf. Iosif Mărturisitorul în cadrul Caravanei Romanian Science Festival la Sighetu Marmăției.

Pornind de la design în CAD, la printare 3D și până la cod, am încercat să prezentăm cum și ce facem la clubul de robotică. Am reușit să stârnim curiozitatea multor elevi și sperăm că i-am inspirat și ajutat să înțeleagă rolul acestui club.

Prin acest eveniment ne-am dezvoltat atât noi, cât și cei din jur, am popularizat echipa pe cât s-a putut și am transmis informații celor curioși și pasionați.





ACTIVITĂȚI

Echipa FIRST Lego League

De la începutul sezonului curent am pus mai mult preț pe diversificarea membrilor echipei, pentru a asigura continuitatea acesteia. Am înființat o echipă pentru elevii de gimnaziu, participantă la FIRST Lego League, astfel pregătind elevii în spiritul FIRST și în principiile Gracious Professionalism încă din clasele 5-8.

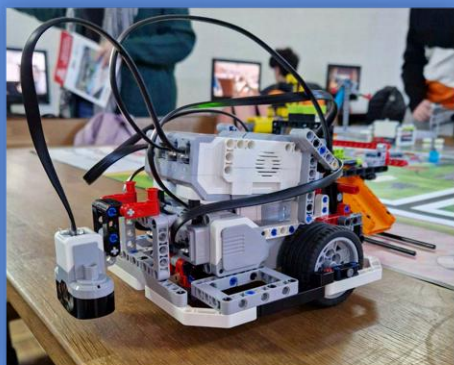
Membrii echipei Tech-X ajută la mentorarea echipei Tech-X Junior. Pe lângă mentorare, membrii echipei Tech-X îi pregătesc pe cei din Tech-X Junior pentru a fi viitori membri ai echipei principale.

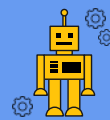
Amplasarea unor camere de monitorizare a faunei

În data de 22 mai 2022, ca activitate din offseason, o parte din membrii echipei noastre au ajutat la o acțiune de monitorizare a faunei alături de WWF România.

Activitatea a constat în montarea unor camere specializate pentru monitorizarea faunei în zona văilor din localitatea Săpânța.

Aceste camere au fost montate pentru a monitoriza schimbările apărute în natură datorită acțiunii agenților naturali.





ACTIVITĂȚI



Activitate de teambuilding alături de partenerii de la Asociația Muzicando

Pentru a destinde puțin atmosfera în laboratorul nostru și pentru a lua o pauză bine meritată de la muncă, azi, 26 ianuarie 2023, membrii echipei au învățat regulile de bază ale jocului de cărți Muzicando, creat chiar în municipiul nostru. A fost o experiență plăcută și relaxantă, dar care a trezit în noi spiritul competitiv, numai bun pentru perioada care urmează.

Concurs de ornamente

Pe parcursul lunii decembrie a anului 2022, le-am propus echipelor din cadrul FTC să creeze și să ne trimită un ornament cu specificul echipei lor.

După primirea acestora, am realizat un concurs pe Instagram, unde votul publicului a decis care a fost cel mai frumos ornament.

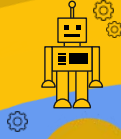
În total au participat 9 echipe: Hypercube, BrickBot, SNGine, SGBots, Robo Papiu, B-Robo, Bionic Royals, Brave Bots, Xeo.



FIRST
TECH
CHALLENGE



NATIE
PRIN EDUCATIE



ACTIVITĂȚI



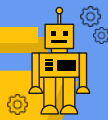
Acte caritabile

Cu ocazia sărbătorii Sfântului Nicolae, echipa noastră a decis să ajute pe cât posibil copiii care nu au posibilitatea de a se bucura de cadouri. Astfel, alături de asociațiile SOS Bambini și Serviciul de Ajutor Maltez, am donat diverse haine și jucării, pentru a le face o mică bucurie copiilor.

Activitatea asociației SOS Bambini în care s-a implicat și echipa noastră a constat în donarea de mănuși, șosete, căciuli și pijamale pentru copiii din casele de tip familial.

Serviciul de Ajutor Maltez au întocmit o listă cu dorințele copiilor, mai apoi echipa noastră a achiziționat câteva jucării și parfumuri pentru a le îndeplini dorințele acestor copii.





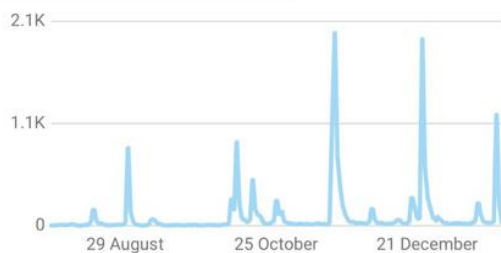
SOCIAL MEDIA

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 următorilor și vizitelor pe profil crescând cu până la 340% anul acesta 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.

Facebook Page Reach ⓘ

8.1K

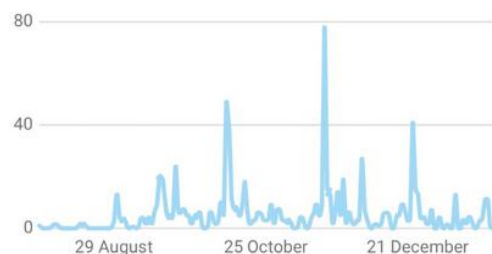
↑ 207.8% over last 171 days



Facebook Page Visits ⓘ

925

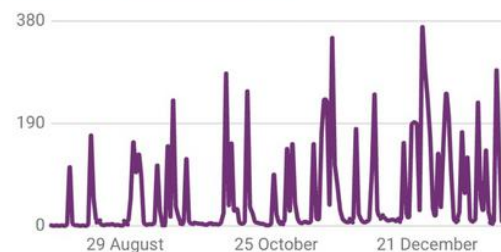
↑ 340.5% over last 171 days



Instagram Reach ⓘ

1.7K

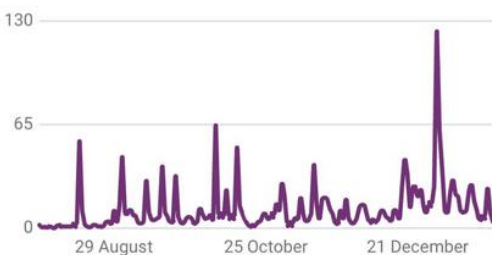
↑ 205.4% over last 171 days



Instagram Profile Visits ⓘ

2.0K

↑ 164.6% over last 171 days



487

Followers

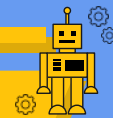
+23.6% vs Oct 11

1,430

Accounts reached

+137% vs Jul 14 - Oct 11





INSTAGRAM



tech_x.cndv

Editează profilul



43 postări

500 de urmăritori

250 de urmăriri

Tech-X

Companie de robotică

Echipa de robotică a Colegiului Național "Dragoș Vodă"

Sighetu Marmatiei, Maramureș

FTC #TeamRO175



linktr.ee/tech_x.cndv



Our lab



Deplasări



By us



Ig Interactions



Nou

POSTĂRI

SALVATE

ETICHETE



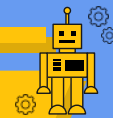
Pagina noastră de Instagram a atins recent pragul de 500 de urmăritori, putând observa o creștere de 24% față de ultimele 3 luni. Prin intermediul acestei platforme am reușit atât să ne promovăm activitatea, cât și să relaționăm cu alte echipe, organizând și participând la diverse evenimente online.

Overview

You reached +102% more accounts compared to 29 Jul - 26 Oct

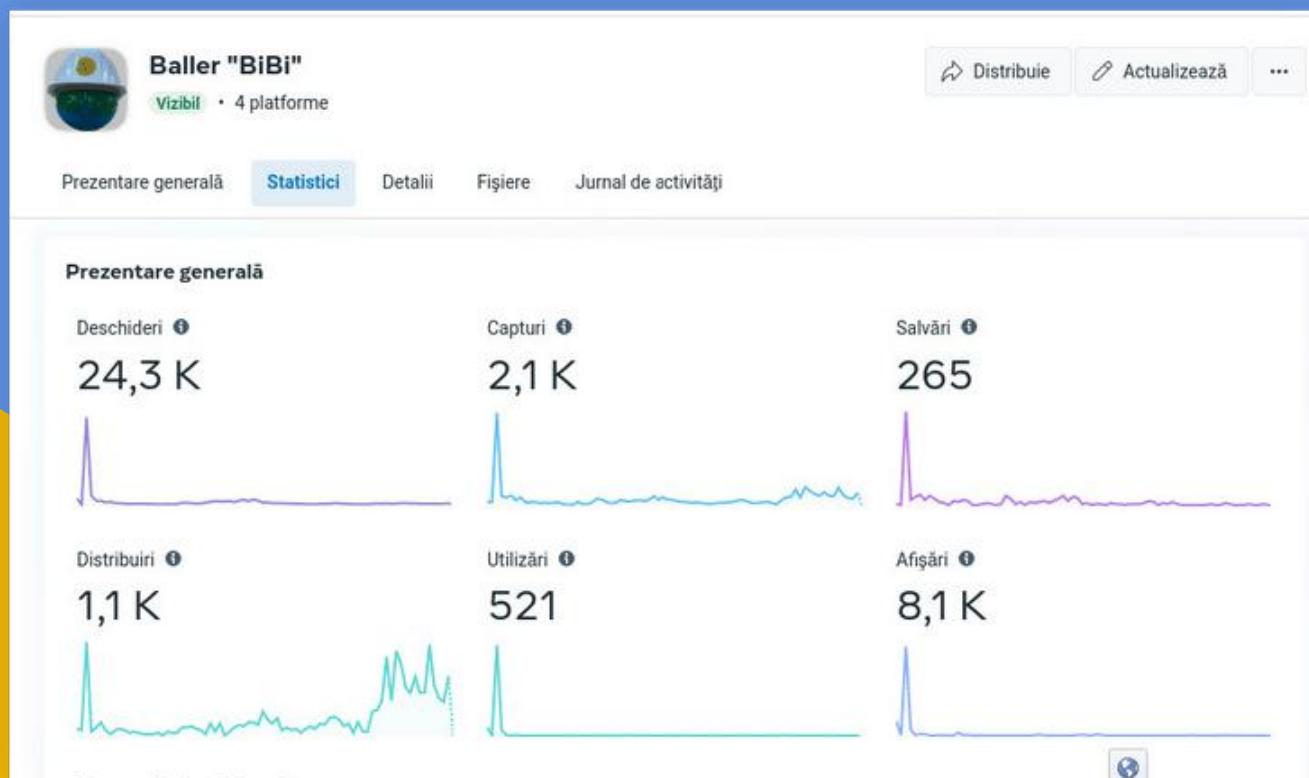
Accounts reached	1,416	>
	+102%	
Accounts engaged	263	>
	+64.3%	
Total followers	500	>
	+24%	





INSTAGRAM

Pentru a ne remarca în mediul online, am făcut un efect ce se poate utiliza pe rețelele de socializare, cu ajutorul căruia oricine poate deveni mascota echipei Tech-X!





FACEBOOK



Tech-X

673 likes • 702 followers



Message

Liked

Search

Page overview

Last 28 days

Followers: 702

Post reach	2,190
Post engagement	229
New Page likes	1
New followers	2



Intro

Echipa de robotică a Colegiului Național "Dragoș Vodă" Sighetu Marmăției, Maramureș
FTC #RO175

Page - Secondary school

0787 895 104

techx.cndv2021@gmail.com

tech_x.cndv

tech-x.ro

Promote Website

Not yet rated (2 reviews)

Photos

See All Photos



Tech-X is in Cluj-Napoca

19 December 2022

Weekend-ul acesta echipa noastră a participat la demoul organizat de Team ABSO-Tech și Quantum Robotics #14270. Al doilea Demo la care participăm în acest sezon #7 ne-a adus noi provocări și dificultăți. Deși ne-am confruntat cu probleme tehnice care ne-au demoralizat puțin, am reușit să le remediem cu ajutorul celor de la Team Vectron RO034 și Esentza Robotics cărora le mulțumim mult! Felicitări tuturor echipelor și mulțumim organizatorilor pentru această ocazie.

#i... See more






YOUTUBE




Pe canalul nostru de YouTube am început să postăm video-uri, atât meciuri de la demo-uri și teste din laborator, cât și video-uri de promovare a echipei.



Tech-X CNDV
@tech-xcndv9244
54 de abonați


Abonat(ă) ▾

PAGINA DE PORNIRE
VIDEOCLIPURI
PLAYLISTURI
COMUNITATE
CANALE
DESPRE
🔍
>




Meci antrenament - 142 puncte
Tech-X CNDV • 71 de vizionări • acum 11 luni


Videoclipuri ▶ Redă-le pe toate




Video de prezentare a imprimantei 3D
24 de vizionări • acum 12 zile




Meci antrenament - 142 puncte
71 de vizionări • acum 11 luni



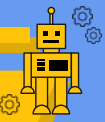
Test Autonomie Freight Frenzy Tech X
69 de vizionări • acum 11 luni



REGIONALA CLUJ MECI 3 Tech-X RO_175
27 de vizionări • acum 1 an



REGIONALA CLUJ MECI 2 Tech-X RO_175
25 de vizionări • acum 1 an



SITE

Site-ul echipei a fost recreat pentru acest sezon, dorind ca acesta să fie un punct de pornire pentru noul limbaj de design al echipei. Pentru dezvoltarea sa am utilizat limbajele HTML, CSS și Javascript. Deoarece am avut numeroase elemente complexe, am decis să integrăm librăria React.JS pentru a ușura actualizarea și modularea site-ului. Pentru slidere am folosit atât cod propriu, cât și librăria Tiny Slider.JS. Pentru sezonul competițional, dezvoltarea site-ului a ajutat la îmbunătățirea colaborării, datorită utilizării tehnologiei git.

Se pot găsi pe site-ul nostru mai multe informații legate de membri și mentori, dar și de parcursul echipei, activitatea din sezoanele anterioare, evenimente, o galerie de poze, sponsori și metode de a ne contacta. De asemenea, pe site-ul Tech-X puteți vizita și colecția noastră de NFT-uri.

[Tech-X](#)

[Activități](#)

[NFT-uri](#)

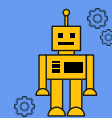
[Contact](#)

[Toate sezoanele](#)

[Alumni](#)



Membrii Echipei



Ionuț Drăguș



Silviu Pontoș



Mihaela Trifoi

Mentorii Echipei



prof. Hotea Cornelia



Darius Giurgi



prof. Andreea Burcuș

Sponsori



Plimob

Bazil1992

Dent Medica

Sponsorizează-Ne!

Redirecționează 3,5% Din Impozit

Portofoliu Sponsorizari

Colecția Noastră De NFT-uri

Contactează-ne!



Nume

Mesaj

Trimite Email

Caiete tehnice



Engineering Portofolio – sezonul 5



Engineering Portofolio – sezonul 6



Engineering Notebook – sezonul 6





TIK-TOK

o+ TechX

@techx.cndv

1 Following 36 Followers 107 Likes

[Edit profile](#)

Echipe de robotică a Colegiului Național „Dragoș Vodă”, Sighetu Marmăției

Lucruri din laboratorul nostru care pur și simplu au sens

422 1235

< Analytics

Overview Content Followers LIVE

Dec 03, 2022 - Jan 31, 2023 Last 60 days

Engagement

- ▶ Video views
1,236 (→)
- 📄 Profile views
78 (→)
- ♡ Likes
63 (→)
- 💬 Comments
11 (→)
- ➦ Shares
20 (→)

Followers

36 in total
Net – in Dec 03, 2022 - Jan 31, 2023

Content

2 posts
+2 (vs. Jan 20 - Jan 26)





ARTICOLE DE PRESĂ

GRAIUL Maramureșului 106.1 ((T)) RADIO TRANSILVANIA SIMȚI MUZICA, SIMȚI DIFERENȚA

ACTUALITATEA ▾ SPORT ▾ EDUCAȚIE ▾ CULTURĂ ▾ EDITORIAL ▾ AGRICULTURĂ ▾ OPINII ▾

Educație

Sprijiți echipa de robotică a CNDV

De Maria Stoica · 17 ianuarie 2023



Puteți sprijini echipa de robotică a Colegiului Național „Dragoș Vodă” Sighetu Marmăției, Tech X, prin redirectionarea a 3,5% din impozitul pe venit aferent anului 2022.

După completarea formularului, acesta poate fi depus la circumscripția ANAF de care aparțineți sau puteți să predați formularul în original oricărui membru al clubului de robotică.

Totodată, puteți să scanați documentul și să-l trimiteți la adresa de mail techx.cndv2021@gmail.com. Termenul limită al depunerii acestor documente este 15 mai.

Like Us On Facebook

Graiul Maramureșului
6,048 followers

Comentarii recente

TEREZIA FILIP la *Sate doșite • Lăpușeni ascunși bine de tot, de secole!*

Doru M. la *3.000 lei pentru a urma un curs de bucătar*

Stoica Corina la *Unde sunt arhivele fostelor întreprinderi de stat?*

ACASĂ EDITORIAL ACTUALITATE REPORTAJ CULTURĂ DIASPORA CE-O ZIS? #CNDV100 CALENDARUL ZILEI VIDEO CONT

ACTUALITATE • ȘTIRI

Tech-X CNDV este în topul echipelor de robotică FTC!

© 21 decembrie 2022 · Adaugă comentariu · 346 Vizualizări



Clubul de robotică Tech-X al Colegiului Național „Dragoș Vodă” a participat în luna noiembrie la Iași și în decembrie la Cluj-Napoca, la două competiții demonstrative, în vederea pregătirii Regionalilor din februarie care vor avea loc la București, la Universitatea Politehnică.

În urma celor două competiții în cadrul cărora s-au jucat câte 6 meciuri în așteptarea câte două echipe, ne clasăm pe enorantului loc 5, ceea ce ne dă mari speranțe de calificare la faza națională a competiției FTC

Adaugă comentariu · Distribuie · Printează



STIRILE CLUBUL DE ROBOTICĂ TECH-X DIN SIGHET, PREMIAT LA COMPEȚIȚIA NAȚIONALĂ „QUANTUM LEAGUE” DE LA IAȘI

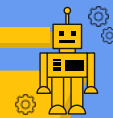
03 CLUBUL DE ROBOTICĂ TECH X DIN SIGHET, PREMIAT LA COMPEȚIȚIA NAȚIONALĂ QUANTUM LEAGUE DE LA IAȘI

TV SIGHET OFICIAL
10 K de abonați

Abonează-te

4 · Trimite · Descarcă





ARTICOLE VESTIMENTARE

HANORACE



FRONT

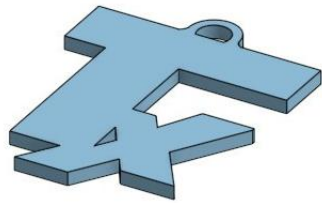
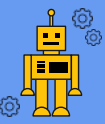
BACK



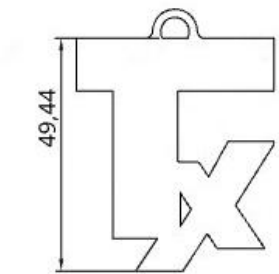
TRICOURI



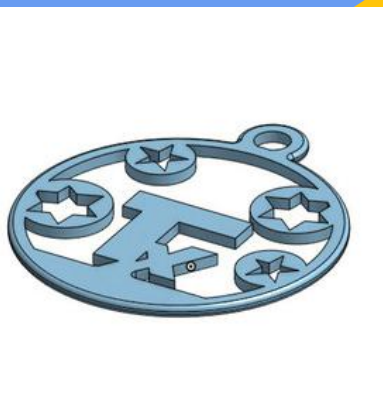
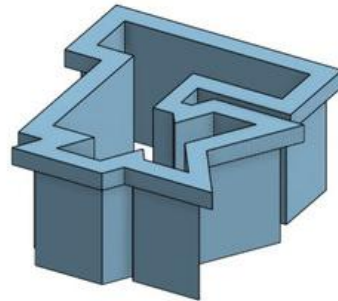
MATERIALE PROMOȚIONALE



BRELOCURI

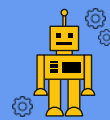


FORME DE PRĂJITURI

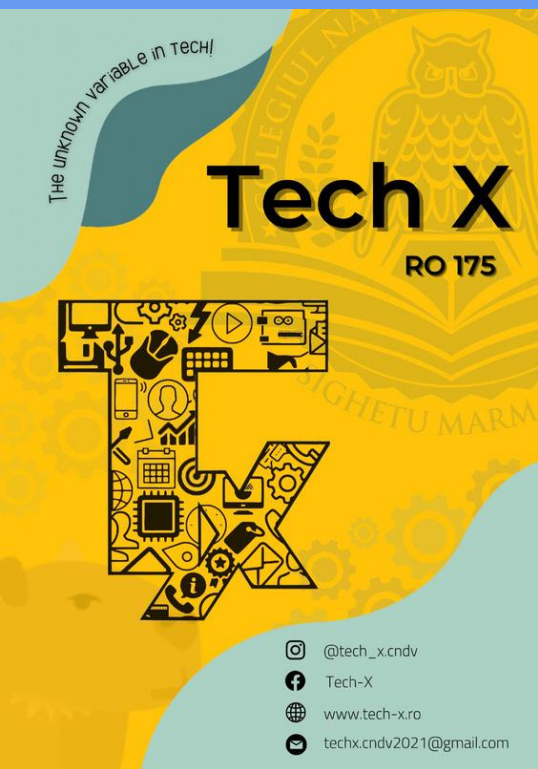


ORNAMENTE DE CRĂCIUN





MATERIALE PROMOȚIONALE



POSTERE

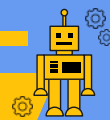


ECUSOANE



CĂRȚI DE VIZITĂ

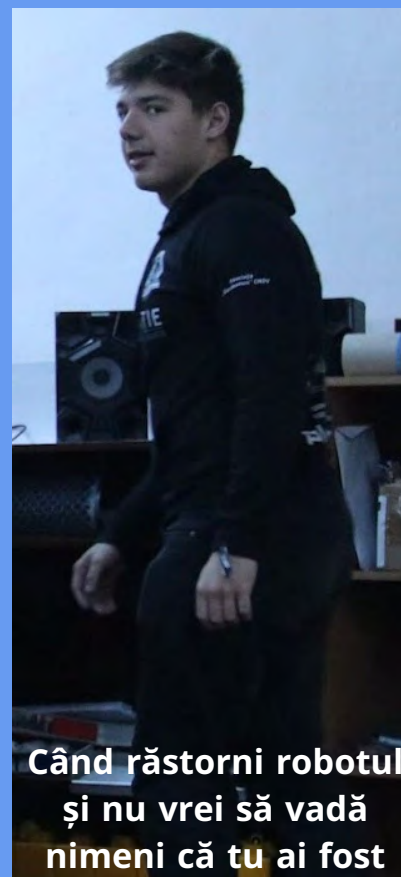




MEME-URI



Când vezi că merge bine autonomia



Când răstorni robotul și nu vrei să vadă nimeni că tu ai fost

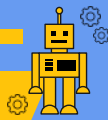


Ești în vacanță cu părinții și zice maică-ta să stai la poză



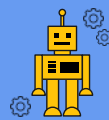
Când vezi că nu merge ceva la autonomie





MEME-URI





SPONSORI

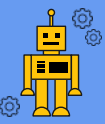
Pe lângă partea de construcție, programare și marketing, un rol important în existența echipei Tech-X îl reprezintă sponsorii noștri. Cu ajutorul oferit de aceștia, echipa își achiziționează piesele necesare construcției robotului, iar o parte din bani sunt folosiți pentru deplasările la competiții.

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 firme 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. Dacă aceștia sunt interesați să ne sponsorizeze, le vom oferi contractele necesare, pentru ca totul să fie legal.

Găsirea sponsorilor nu aduce beneficii doar echipei, ci și dezvoltării fiecărei persoane implicate. Căutând sponsori învățăm să vorbim liber, dar și cum să ne promovăm, dezvoltându-ne puterea de convingere.

Sponsorii echipei Tech-X în acest sezon sunt următorii:

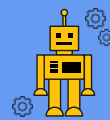




SPONSORI

Tot pentru a aduna fonduri, am creat o colecție de NFT-uri cu mascota echipei personalizată de către câțiva membri.






SPONSORI

În plus, le-am oferit posibilitatea susținătorilor echipei noastre de a ne redirecționa 3.5% din impozitul pe venit aferent anului 2022.



Anexa nr.2



CERERE
PRIVIND DESTINAȚIA SUMEI REPREZENTÂND
PÂNĂ LA 3,5% DIN IMPOZITUL ANUAL DATORAT¹⁾

230

Anul

I. Date de identificare a contribuabilului

Nume <input type="text"/>		Inițiala tatălui <input type="text"/>	Cod numeric personal / Număr de identificare fiscală <input type="text"/>	
Prenume <input type="text"/>		E-mail <input type="text"/>		
Stradă <input type="text"/>		Număr <input type="text"/>	Telefon <input type="text"/>	
Bloc <input type="text"/>	Scară <input type="text"/>	Etaaj <input type="text"/>	Ap. <input type="text"/>	Județ/Sector <input type="text"/>
Localitate <input type="text"/>		Cod poștal <input type="text"/>		Fax <input type="text"/>

II. Destinația sumei reprezentând până la 3,5% din impozitul anual pentru susținerea entităților nonprofit care se înființează și funcționează în condițiile legii și a unităților de cult, precum și pentru acordarea de burse private, conform legii

1. Bursa privată

Contract nr./data Documente de plată nr./data || Sumă plătită (lei) | | | |

2. Susținerea unei entități nonprofit/unități de cult

Opțiune privind distribuția sumei pentru o perioadă de 2 ani ²⁾

Cod de identificare fiscală a entității nonprofit / unități de cult:

Denumire entitate nonprofit/unitate de cult:

Cont bancar (IBAN):

Procentul din impozit (%) ³⁾ Suma (lei)

III. Date de identificare a imputernicitului

Nume, prenume/Denumire <input type="text"/>		Cod de identificare fiscală <input type="text"/>	
Stradă <input type="text"/>		Număr <input type="text"/>	Bloc <input type="text"/>
Judet/Sector <input type="text"/>		Localitate <input type="text"/>	Cod poștal <input type="text"/>
Telefon <input type="text"/>		Fax <input type="text"/>	E-mail <input type="text"/>

Anexele nr. - fac parte integrantă din prezenta cerere (se înscrie, dacă este cazul, numărul anexelor completate).

Sub sancțiunile aplicate faptelor de fals în declarații, declar că datele înscrise în acest formular sunt corecte și complete.

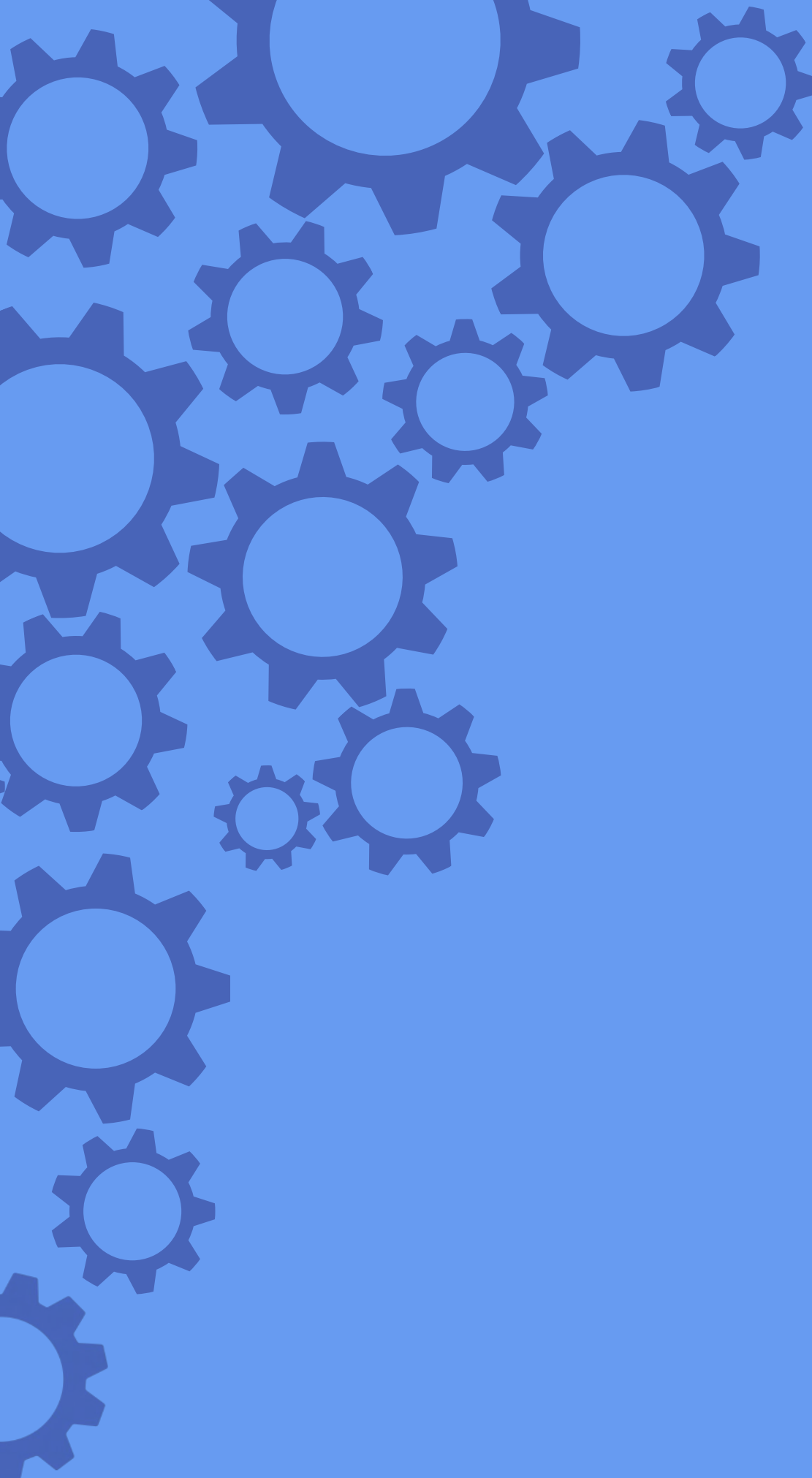
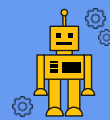
Semnătură contribuabil Semnătură imputernicit

¹⁾ Cererea se completează de către persoanele fizice care realizează venituri din salarii și asimilate salariilor, pensii, activități independente / activități agricole impuse pe bază de normă de venit, activități independente realizate în baza contractelor de activitate sportivă pentru care impozitul se reține la sursă, drepturi de proprietate intelectuală, altele decât cele pentru care venitul net se determină în sistem real, cedarea folosinței bunurilor pentru care venitul net se determină pe baza cotelor forfetare de cheltuieli sau pe baza normelor de venit.

²⁾ Distribuția sumei reprezentând până la 3,5% din impozitul pe venit datorat poate fi solicitată prin cerere pentru aceiași beneficiari pentru o perioadă de cel mult 2 ani și va putea fi reînnoită după expirarea perioadei respective.

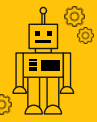
³⁾ Procentul nu trebuie să depășească plafonul de 3,5% din impozitul pe venit datorat.





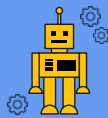
**FIRST
TECH
CHALLENGE**
ROMANIA

NATIE
PRIN EDUCATIE

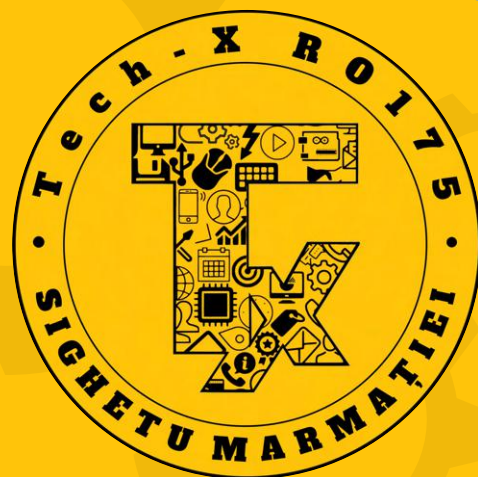


FIRST
TECH
CHALLENGE
FOUNDATION

NATIE
PRIN EDUCATIE



To Be Continued



FIRST
TECH
CHALLENGE
ROMANIA

NATIE
PRIN EDUCATIE