

ROBOCORMS

RO004 #19086

COLEGIUL NATIONAL
"VASILE LUCACIU"
BAIA MARE

ENGINEERING
PORTFOLIO

CUPRINS

3 - Summary page

4 - Echipa

5 - Design

5 - Șasiul

6 - Îngustarea șasiului

6 - Sistemul de rotire al caruselului

7 - Brațul robotic

8 - Gheara robotică

9 - Prototipul de gheară

9 - Team Shipping Element

10 - Piese 3D

11 - Programare

11 - Mișcarea

12 - Caruselul

12 - Brațul

13 - Autonomia

13 - Strategia de joc

14 - Outreach

15 - Promovare

16 - Time management

16 - Plan managerial



SUMMARY PAGE

Suntem echipa Robocorns RO004 a Colegiului Național "Vasile Lucaciu" din Baia Mare, iar acesta este al 6-lea sezon în care participăm la competiția First Tech Challenge. Pentru elevii școlii noastre pasionați de domeniile STEAM, acest concurs a devenit deja o tradiție.

La fel ca anul trecut, înainte de a începe construcția robotului, am realizat proiectul 3D al acestuia. Prin acest demers, am reușit să reducem timpul necesar procesului de asamblare, cunoscând apriori amplasarea optimă a fiecărei piese.

Sezonul acesta am hotărât să abordăm culesul pieselor de joc într-un alt mod față de anii precedenți. Am proiectat și realizat o gheără robotică automatizată ce dispune de o prindere în trei puncte, fapt care o deosebește de alte gheare convenționale și îi conferă o eficacitate sporită. Gheara funcționează pe un sistem de pinioane și cremalieră cu roți dințate adiacente, toate acționate de un singur Smart Robot Servo, constituind astfel un sistem eficient pentru prinderea pieselor de joc. Gheara a fost inspirată de metoda inovativă a triangulării unei poziții, oferind astfel o prindere stabilă și o aderență optimă, datorită forței mărite de reducția de 1,35:1, care dezvoltă un moment de torsiune de 15kg/cm. Nu în ultimul rând, roțile dințate cu dinți în formă de "V" oferă stabilitate planară sistemului. Acesta este doar un exemplu de situație în concordanță cu cerințele pentru Design Award, Think Award și Innovate Award.

O problemă importantă pe care am întâmpinat-o a fost legată de blocarea roților robotului în barierele de pe teren, odată cu mărirea greutății datorită subansamblelor suplimentare. Am reușit să găsim soluții simple și ingenioase pentru a redimensiona robotul, astfel încât să nu mai fie necesară trecerea cu roțile peste obstacole. Toate aceste lucruri au putut fi realizate fără a face compromisuri în ceea ce privește funcționalitatea, aspectul și estetica robotului.

Pentru perioada de autonomie, robotul a fost conceput să distingă cele 3 cazuri posibile, folosind o cameră web. Algoritmul de selectare al autonomiei are la bază detecția obiectelor utilizând inteligență artificială, acesta fiind detaliat în formularul pentru Control Award.

Am reușit încă o dată să ne depășim limitele și să creăm un robot performant care îndeplinește cerințele concursului și nu în ultimul rând, am redescoperit spiritul muncii în echipă și am legat noi prietenii.

Ca o performanță deosebită putem considera faptul că rezultatele obținute de echipa noastră de robotică au condus direcțiunea la hotărârea de a introduce în oferta educațională a școlii o clasă cu profil matematică-informatică-robotică.



ECHIPA



Cipri



Darius



Catî



Ștefan



Matei



Elena



Andra



Vivi



Eve



Luca



Tâmaș



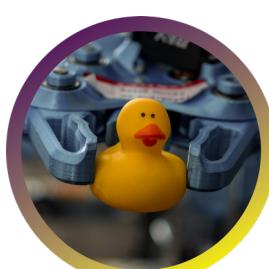
Maidan



George



Prof. Teșileanu



Relu

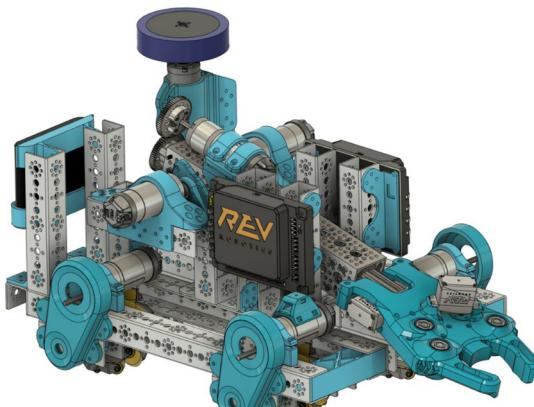
DEPARTAMENTE:

- MECANICA
- PROGRAMARE
- 3D DESIGN
- PR



DESIGN

Înainte de a începe construcția fizică a robotului, acesta a fost proiectat de către departamentul de design 3D, în programul Fusion 360. În acest scop au fost îmbinate piese deja existente în diverse kituri de robotică cu piese proiectate de la zero și astfel s-a născut G.H.I.T.Ă.

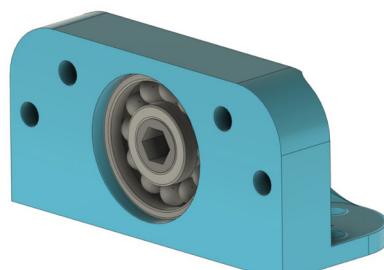
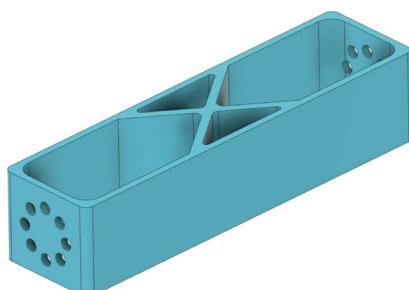
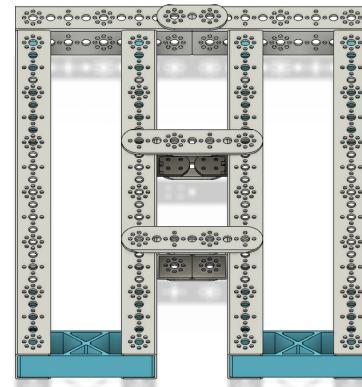


Versiunea finală a robotului

Cine este G.H.I.T.Ă?
Ghiță este un acronim pentru
GROND
HAULING
INTELLIGENT
TRACTION
ASSEMBLY

SASIUL

Şasiul este construit din profile Tetrix, de diferite dimensiuni. Pentru a putea susține toate sistemele necesare, am făcut cadrul cât de rigid și stabil posibil, forma de "M" asigurându-i rezistență la forțele de torsion. Din cauză că profilele Tetrix sunt doar de câteva lungimi prestabilite, am fost nevoiți să creăm o piesă care să substituie un profil, de dimensiuni precise, cu o durabilitate cât mai ridicată. Pe acest șasiu de bază au fost montate ulterior toate sistemele robotului.



Pentru deplasare, am utilizat roți Mecanum de la goBILDA, acționate de 4 motoare HD HEX cu reducție de 40:1 de la REV, utilizând o transmisie pe lanț. Transmisia are loc cu un raport de 3:4, care în combinație cu motoarele de 40:1, asigură un echilibru perfect între forță necesară deplasării întregului robot și o viteză destul de mare.

Pentru a crește manevrabilitatea robotului și pentru a-i permite să treacă mai ușor peste obstacolele din teren, șasiul a fost elevat.

Datorită incompatibilității dintre piesele de la Tetrix și goBILDA, a fost nevoie să proiectăm suporturi de rulmenți de tip 608ZZ, care ghidează un ax hexagonal REV de 5mm, care susțin roțile robotului și asigură o reducere semnificativă a forțelor de frecare și o mișcare precisă.

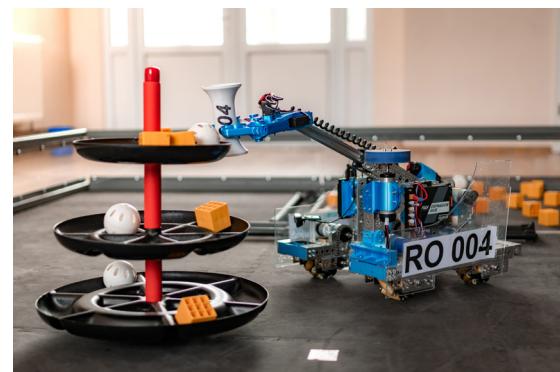
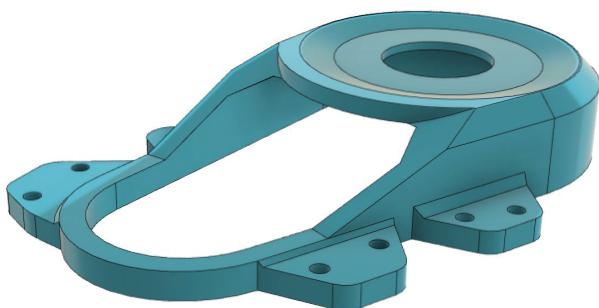


ÎNGUSTAREA ŞASIULUI

Inițial, robotul nostru a fost gândit și construit cu un șasiu lat, care să treacă peste barierele de pe teren. În timpul participării la demo-ul de la TechnoZ & TechnoZ Jr., am constatat că trecerea peste bariere ridica o serie de probleme, printre care blocarea robotului și posibila avariere a țevilor PVC și a componentelor robotului.

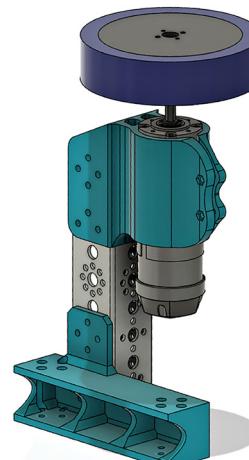
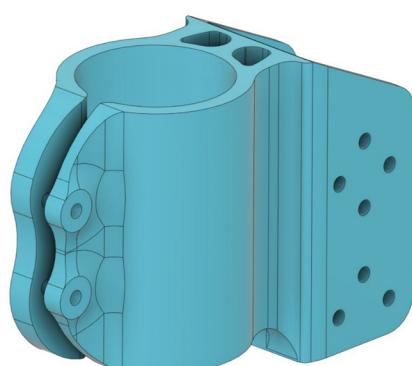
După concurs, am decis să îngustăm șasiul cu aproximativ 10 cm, pentru a putea încăpea pe lângă bariere. Dupa îngustarea acestuia, au mai apărut câteva mici probleme, precum păstrarea fantei de 7 cm care îi permite brațului de colectare să se poată mișca sus-jos, sau mutarea tuturor prinderilor de pe șasiu cu 3 cm mai în față, pentru a putea muta tot sistemul de rotire a caruselului mai în spate.

De asemenea, am mai sesizat faptul că lanțurile responsabile pentru deplasarea robotului nu mai încăpeau în interiorul șasiului și a trebuit să le mutăm pe exteriorul acestuia. Următoarea problemă pe care am semnalat-o a fost că lanțurile se aflau într-o poziție vulnerabilă, care putea avaria atât transmisia robotului, cât și integritatea terenului. Astfel, am venit cu ideea de a proiecta apărătorile pentru lanț.



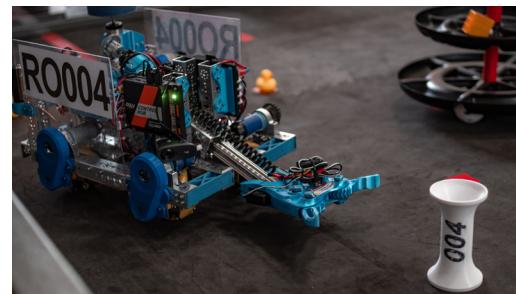
SISTEMUL DE ROTIRE AL CARUSELULUI

Un prim sistem este cel pentru rotirea caruselului, acesta fiind format dintr-o roată cauciucată AndyMark actionată de un motor rapid REV 20:1 situat în aşa fel încât să nu încalce dimensiunile maxime ale robotului. Singura amplasare posibilă a fost cea verticală. Astfel, a fost creat acest suport de motor vertical, similar cu o clemă în formă de C, prevăzut cu prinderi în 14 puncte pentru o stabilitate maximă. Pentru a asigura rigiditatea la impact am gândit mai multe structuri și un profil cu 6 puncte de prindere pe profilul vertical și cu 8 puncte în care se poate ancora de șasiu. Am obținut astfel un sistem fiabil și eficient.



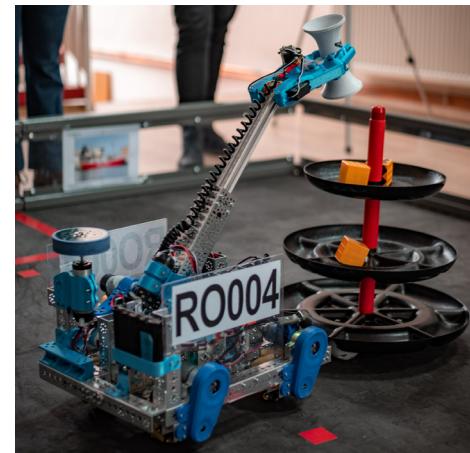
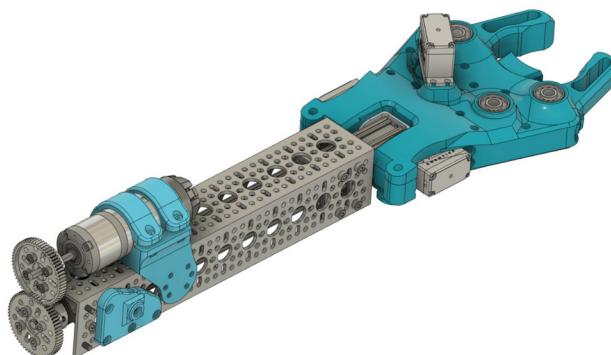
BRĂTUL ROBOTIC

Un sistem inovativ pe care l-am conceput pentru jocul din acest sezon este brațul robotic. Pentru culegerea elementelor de joc, robotul nostru folosește un ansamblu compus dintr-un actuator goBILDA și o gheără proiectată de noi și printată 3D. Acesta este format din 3 părți principale:



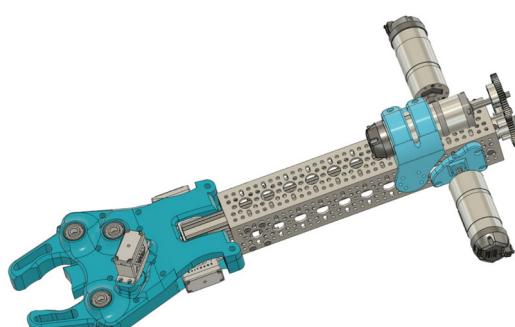
1 SISTEMUL DE EXTINDERE

Sistemul de extindere a brațului este format dintr-un goBILDA Linear Actuator cu o dimensiune maximă de 500mm. Extinderea este realizată de un singur motor REV cu o cutie de viteză modulară, ce are un raport final de 5:1, oferind o viteză mare de extindere. Extinderea brațului se poate realiza complet în aproximativ 2-3 secunde, lucru ce ne ajută să economisim mult timp pe tot parcursul meciului.



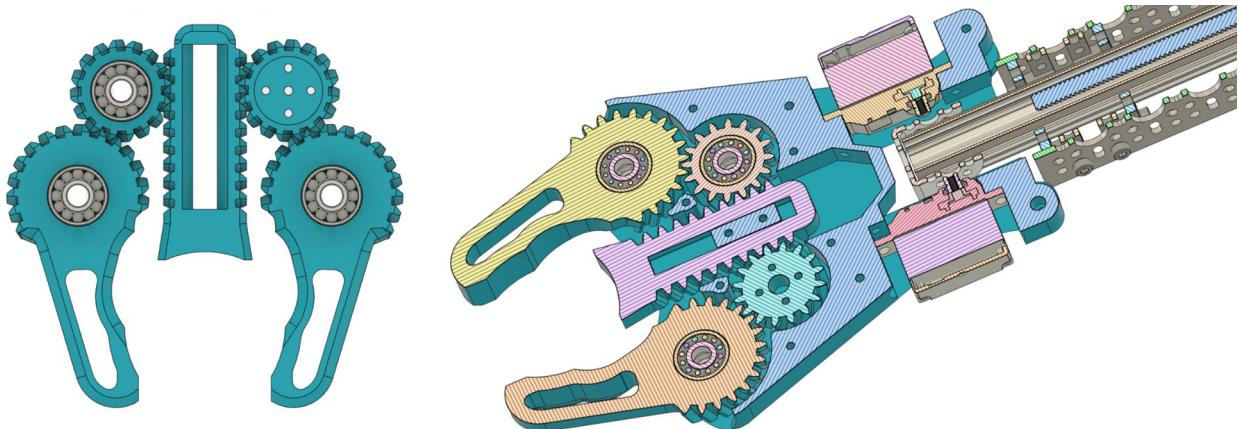
2 SISTEMUL DE RIDICARE

Din cauza greutății acestuia, ridicarea brațului este realizată de două motoare AndyMark cu raport 60:1 cu ax excentric. Raportul oferit de aceste reductoare asigură forță necesară pentru a ridica întreg sistemul. Pentru a obține un randament cât mai ridicat al motoarelor, folosim un rulment de tip 608ZZ susținut de un suport proiectat 3D. Prinderea în 8 puncte, combinată cu rigiditatea acestei piese, o fac foarte eficientă pentru rotații rapide sau cu forțe mari. Pentru a asigura în permanență poziția orizontală a ghearei, paralelă cu terenul, am utilizat două servomotoare care sunt sincronizate cu motoarele de ridicare a brațului.

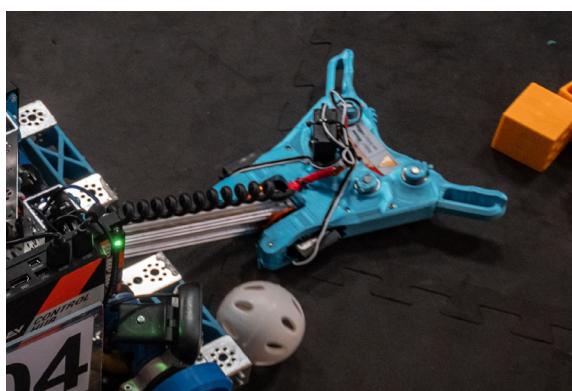
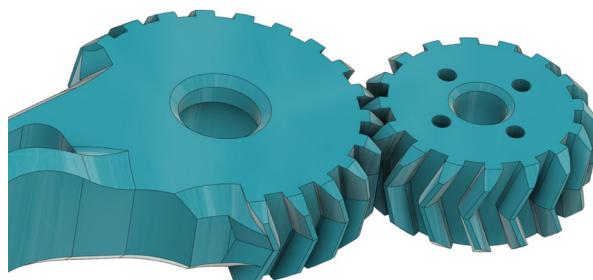


3 GHEARĂ ROBOTICĂ

Pentru a putea manevra cu ușurință elementele de joc, departamentul nostru de design a urmărit să conceapă un mod de prindere al elementelor de joc cât mai eficient. În urma numeroaselor ședințe de brainstorming, ne-am decis să realizăm o gheară automatizată care este acționată de un singur Smart Robot Servo. Inspirați din proiectele precedente și din designurile cutiilor de viteze planetare, am conceput un sistem ce include pinioane și o cremalieră.



Acestea sunt conectate prin roți dințate speciale, de tip Herringbone, cu profil în formă de "V". Acest profil ajută atât în auto-alinierea angrenajelor, cât și în aplicarea graduală a forțelor pe o suprafață mai mare, oferind o rezistență sporită la eforturi statice, ceea ce le crește durabilitatea. Comparativ cu roțile cu dinți înclinați, roțile cu dinți în "V" au un avantaj semnificativ: forțele de reacțiune care acționează asupra pieselor printate 3D sunt mult mai reduse.



Design-ul este unic datorită celor trei puncte de contact cu obiectul prins. Două dintre puncte sunt reprezentate de clești, iar al treilea de cremaliera ceiese din corp odată cu acționarea servoului.

Cleștii își modifică poziția radial, deplasându-se spre centru, creând o formă asemănătoare cu cea a triunghiului echilateral. Astfel, poziția obiectului apucat este triangulată, creând stabilitate planară.

Forma neregulată a cleștilor este dată de două profile diferite, menite să îndeplinească trei sarcini distincte: prinderea Team Shipping Elementului (TSE), prinderea sferelor și prinderea cuburilor. Acestea au diametre și secțiuni diferite, cleștii se pot afla în trei poziții diferite, concomitente în funcție de caz. Astfel, cuburile sunt apucate de partea lată a cleștilor, sferele de partea arcuită, iar TSE-ul de o a doua parte arcuită, fiecare formând o rază diferită.



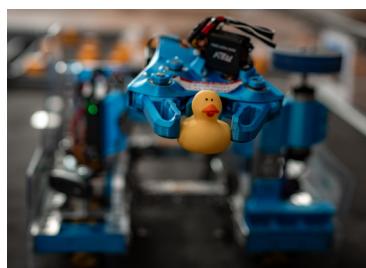
PROTOTIPUL DE GHEARĂ

Primul model de gheară a fost inspirat de macaralele care sunt folosite în depozitele de fier vechi, pentru a oferi utilizatorului un mod de a prinde obiecte cu forme diferite. Aceasta funcționează pe același principiu al triangulării poziției ca și modelul actual de gheară. Gheara este formată dintr-o roată dințată mai mică care se află în centru și încă trei roți dințate mai mari, cu un raport de 2:1.

Roata din mijloc acționează cu ajutorul unui servo cele trei roți mari, de care sunt atașate brațele care prind obiectul. La fel ca la modelul actual, prinderea este realizată în trei puncte, cu o suprafață de contact mare, pentru a avea o aderență cât de mare.

Acest design este conceput să prindă de sus un singur obiect. Dezavantajele pe care acest concept le-a prezentat au fost că în cazul în care erau mai multe obiecte adunate, cum este în acest sezon, în cazul freightului din depozit, gheara nu ar fi reușit să prindă niciunul, sau am fi pierdut prea mult timp cu poziționarea robotului.

De aceea, am optat pentru designul actual de gheară, care este mult mai eficient din mai multe puncte de vedere. Spre deosebire de prototipul inițial, acest design ne permite să culegem freightul din depozit fără prea mari eforturi în poziționarea robotului. Prinderea elementelor de joc este rapidă și sigură, indiferent de forma acestuia, gheara reușind să îl susțină stabil pentru transportul până la Shipping Hub. Un avantaj al acestui sistem față de alte sisteme este că reduce riscul de a primi penalizări pentru manipularea a mai multe freighturi simultan. În perioada controlată, driverii sunt avantajați de sistemul de închidere-deschidere al ghearei, această acțiune fiind realizată prin apăsarea unui singur buton al controllerului.



TEAM SHIPPING ELEMENT

TSE-ul a fost proiectat de departamentul de design 3D, astfel încât să se încadreze în dimensiunile cerute, având 85x85x150mm. Forma lui circulară îl face ușor de prins de gheara robotului, aceasta fiind mai bine optimizată pentru obiectele sferice.

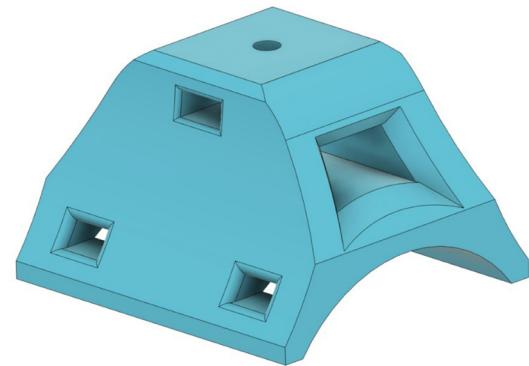
Simetria designului îl face ușor de manevrat, acesta putând fi așezat pe ambele părți. TSE-ul este gol pe interior, dar are în centrul lui un opritor care împiedică culisarea lui totală pe axul Shipping Hubului.



PIESE 3D

1. Suport pentru cameră

Camera este "ochiul" robotului nostru și, de aceea, dorim ca aceasta să fie amplasată într-un loc cu vizibilitate cât mai bună. Acest loc, însă, nu este întotdeauna cel mai potrivit pentru amplasarea camerei, din punct de vedere mecanic. Astfel, am proiectat și printat un suport pentru cameră, minimalist și aspectuos, dar extrem de rigid, ce poate fi montat în diverse locuri greu accesibile. Noi am decis montarea lui pe motorul dreapta-față utilizând coliere de plastic.



2. Suport pentru control și expansion hub

Datorită designului îngust al robotului de anul acesta, am fost nevoiți să gândim un alt fel de prindere pentru Control Hub și Expansion Hub. Astfel, am venit cu ideea de a despărți suportul în două pentru a oferi 4 puncte de prindere pentru cele două Huburi și 8 puncte de prindere pe fiecare dintre cele două suporturi.

3. Suport pentru baterie

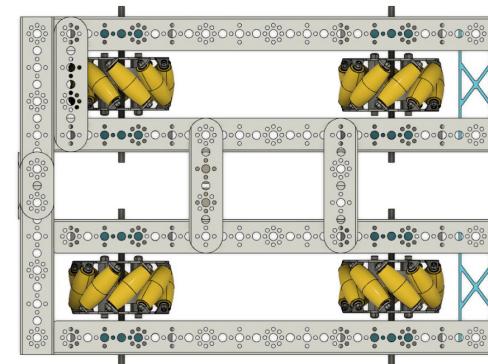
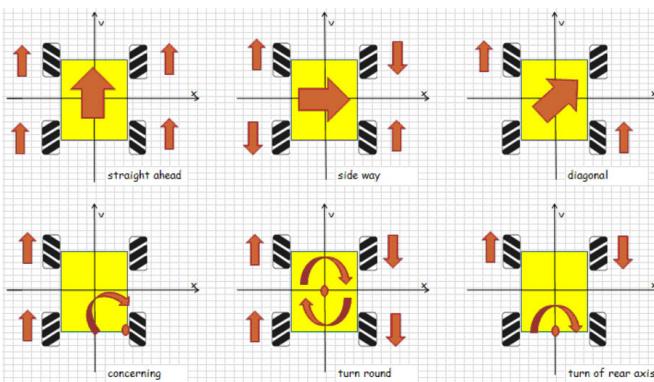
Din experiența anilor trecuți am învățat că există momente în timpul competiției în care e foarte important ca bateria robotului să poată fi schimbată într-un timp foarte scurt, cu un efort minim. De aceea am integrat un sistem "quick-eject" care, în urma rotației suportului de sus în jurul axei șuruburilor superioare, ne permite înlocuirea bateriei în mai puțin de 15 secunde.



PROGRAMARE

MISCARA

Pentru a însuflareți robotul construit fizic, intră în acțiune programatorii, cei care dezvoltă partea de software a robotului. Programul creat de aceștia se divide în două mari subprograme: subprogramul pentru perioada de autonomie și cel pentru perioada controlată de driveri.



În partea de driver control, programul face legătura între sistemele robotului și controller. Una dintre cele mai importante funcții ale robotului din perioada controlată este partea de deplasare a robotului. Robotul nostru folosește roți Mecanum, care permit mișcarea lui în orice direcție.

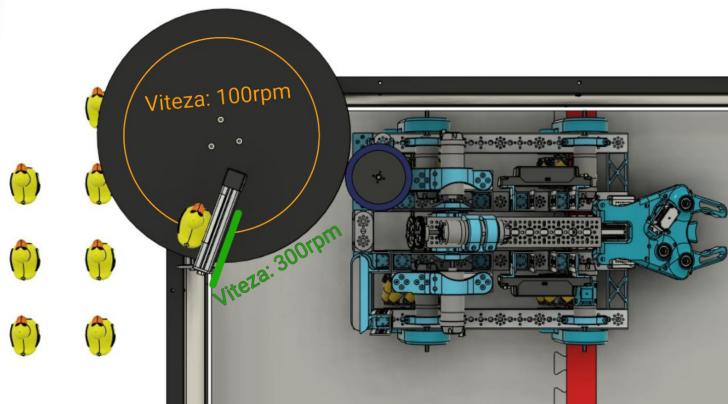
Pentru a avea întregul spectru de mișcare oferit de rotile Mecanum, ne-am folosit de un algoritm simplu și eficient pentru prelucrarea pozițiilor joystickurilor, urmând ca acele valori să fie traduse în parametrii de viteză pentru fiecare motor. De asemenea, am creat un schimbător de viteze virtual pentru a schimba de la o viteză normală de deplasare la una mai mică, pentru mișcări de precizie. Datorită faptului că pozițiile joystickului se transformă direct în parametrii de viteză, a fost necesară o funcție specială pentru limitarea valorilor.

```
public void Misare(){
    double fata=0;
    double lateral=0;
    double rotatie=0;
    boolean D_Up,D_Down;
    D_Up=gamepad1.dpad_up;
    D_Down=gamepad1.dpad_down;
    if(D_Up) viteza=viteza_mare;
    if(D_Down) viteza=viteza_mica;
    fata=Range.clip(-gamepad1.left_stick_y,-viteza,viteza);
    lateral=Range.clip(gamepad1.left_stick_x,-viteza,viteza);
    rotatie=Range.clip(gamepad1.right_stick_x,-viteza,viteza);
    fs.setPower(rotatie+(fata+lateral));
    fd.setPower(-rotatie+(fata-lateral));
    ss.setPower(rotatie+(fata-lateral));
    sd.setPower(-rotatie+(fata+lateral));
```



CARUSELUL

Următorul sistem este motorul care acționează caruselul. Datorită forței centrifuge care apare atunci când un corp efectuează o mișcare circulară, pentru a evita aruncarea rătuștei în afara terenului, a fost necesară reducerea vitezei motorului REV 20:1 Planetary Gearbox și menținerea acesteia folosind un program P.I.D. controller (proporțional, integral, derivative controller). Acesta corectează erorile de viteză, citite cu ajutorul encoderului de pe motor, și oferă o viteză constantă indiferent de tensiunea bateriei.



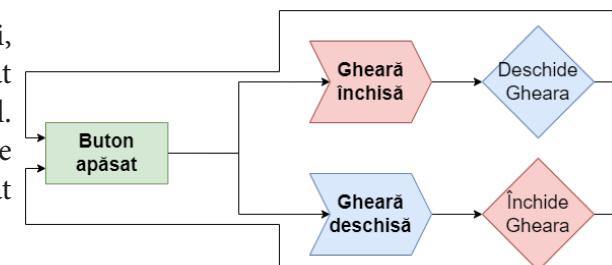
Pentru reducerea timpului necesar livrării rătuștei în teren, am realizat un algoritm care crește viteza la maxim atunci când rătușca ajunge aproape de finalul caruselului. Acest algoritm de schimbare a vitezei ne ajută în special în endgame, când fiecare secundă e vitală. Astfel, în timpul unui endgame, reușim să livrăm toate cele 8 rătuște.

BRATUL

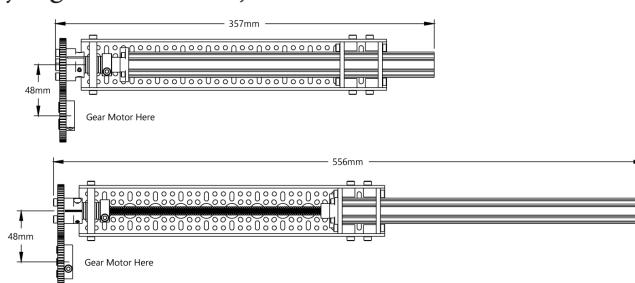
Ultimul sistem este brațul robotului, unde ne-am folosit în special de codare pentru a crea pozițiile brațului pentru colectarea de freight-uri și plasarea acestora în oricare dintre cele 3 nivele ale shipping elementului. De asemenea, am folosit parteală proporțională a controller-ului PID pentru a avea o precizie cât mai mare și pentru a elimina posibilele mișcări ale brațului din cauza greutății acestuia. Gheara este compusă din 3 servomotoare : 2 pentru articulația acesteia și unul pentru închiderea ghearei.

În funcție de poziția curentă a brațului, servomotoarele stabilizează gheara astfel încât ea să fie mereu la un nivel orizontal cu terenul. Sistemul de închidere-deschidere a ghearei este acționat de un singur buton pentru o utilizare cât de simplă a acesteia.

```
public void LinearAccuator() {
    int LimMax = 3500, LimMin = 20;
    double LinearPos = LinearMotor.getCurrentPosition();
    double accuatorExpand = 0, accuatorRetract = 0, accuator=0;
    accuatorExpand = gamepad2.right_trigger;
    accuatorRetract = gamepad2.left_trigger;
    LinearMotor.setTargetPosition(LimMax);
    LinearMotor.setMode(DcMotor.RunMode.RUN_TO_POSITION);
    LinearMotor.setPower(accuatorSpeed * accuator);
    if(accuatorExpand!=0) {
        LinearMotor.setTargetPosition(LimMax);
        accuator=accuatorExpand;
    }
    if(accuatorRetract!=0) {
        LinearMotor.setTargetPosition(LimMin);
        accuator=accuatorRetract;
    }
    LinearMotor.setMode(DcMotor.RunMode.RUN_TO_POSITION);
    LinearMotor.setPower(accuatorSpeed * accuator);
}
```



O altă îmbunătățire este setarea limitelor pentru actuatorul liniar GoBilDa cu ajutorul encoderelor, astfel eliminăm forțarea actuatorului când acesta ajunge la extremitățile acestuia.



AUTONOMIA

În primele 30 de secunde ale meciului se desfășoară perioada de autonomie. Robotul își îndeplinește scopurile folosindu-se de senzori, fară a fi controlat de driveri. În acest sezon, provocarea programatorilor a fost de a detecta pe care dintre nivele trebuie pus freightul preloaded. Ca și element detectabil, am folosit un Team Scoring Element (TSE). Folosindu-ne de o cameră și de bibliotecile Vuforia și de TensorFlow Object Detection, putem afla unde se află TSE-ul pe barcode. Am creat un fișier tflite custom folosindu-ne de FIRST Machine Learning Toolchain, care stochează informațiile necesare pentru detectarea TSE-ului.

```

for (Recognition recognition : updatedRecognitions) {
    telemetry.addData("TSE: ", recognition.getLabel());
    telemetry.addData("LeftPosition", recognition.getLeft());
    telemetry.addData("RightPosition", recognition.getRight());

    if (recognition.getLeft() <= 80) {
        LEFT = 1;
        MIDDLE = 0;
        RIGHT = 0;

    } else if (recognition.getLeft() >= 150 && recognition.getLeft() <= 360) {
        RIGHT = 0;
        MIDDLE = 1;
        LEFT = 0;

    } else if (recognition.getLeft() >= 400) {
        RIGHT = 1;
        MIDDLE = 0;
        LEFT = 0;
    }

    if (LEFT == 1)
        telemetry.addData("Detection: ", "LEFT");
    else if (MIDDLE == 1)
        telemetry.addData("Detection: ", "MIDDLE");
    else if (RIGHT == 1)
        telemetry.addData("Detection: ", "RIGHT");
}
telemetry.update();
}

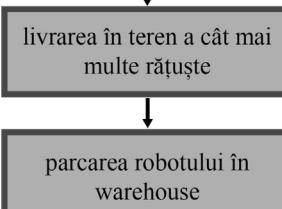
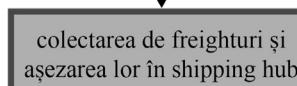
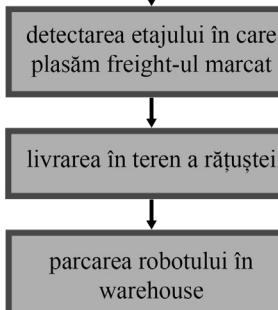
```



Detectia randomizarii se face astfel: camera detecteaza TSE-ul si masoara distanta de la extremitatea stanga a ecranului pana la marginea stanga a TSE-ului, astfel folosind cateva structuri conditionale putem crea 3 variabile: "LEFT", "MIDDLE" si "RIGHT", acestea ulterior sunt folosite pentru a permite a ramifica autonomia si a plasa preload box-ul pe pozitia indicata de randomizare.

Pentru a elimina orice erori in deplasare cauzate de imperfecțiunea motoarelor am folosit biblioteca Road Runner, care permite urmărirea si generarea de trasee complexe, menținând în același timp controlul vitezei și al accelerării. Acest lucru oferă o precizie în mișcarea autonomă a robotului.

STRATEGIE DE JOC

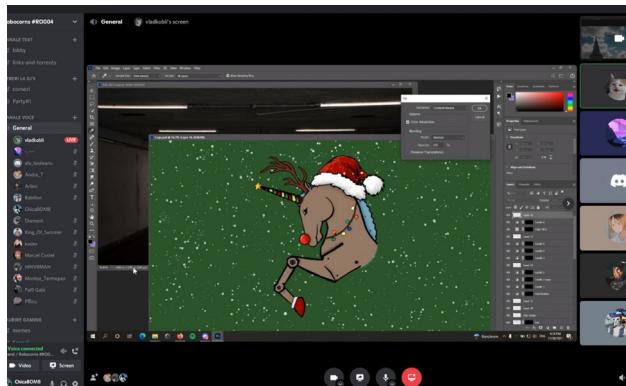


OUTREACH

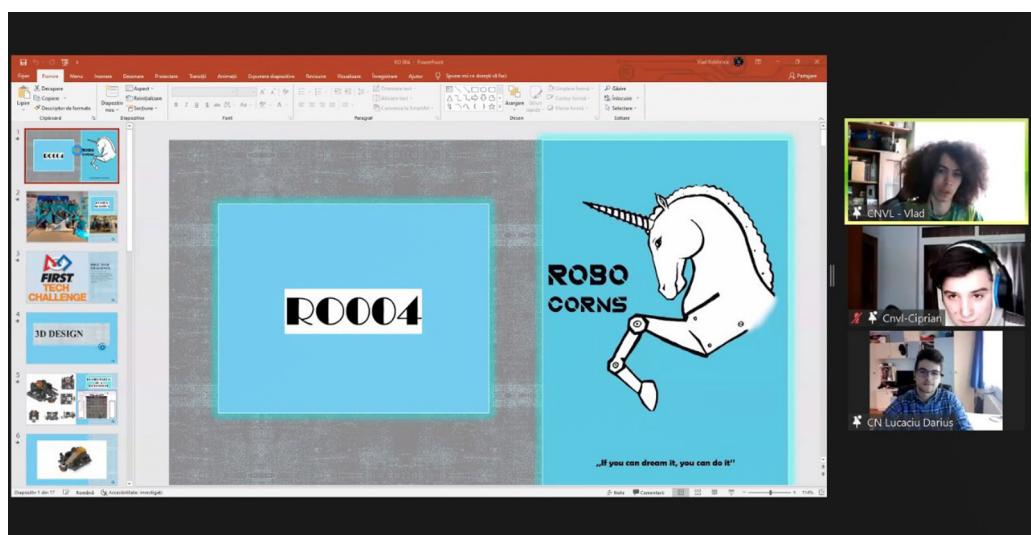


La finalul sezonului #5, în ciuda pandemiei, membrii echipei noastre s-au apropiat mai mult ca oricând, reușind să se cunoască mai bine. De exemplu, în vara anului precedent am realizat o excursie pe Piatra Șoimului, ca activitate de teambuilding. În mod neașteptat, a fost nevoie să lucrăm în echipă pentru a depăși anumite obstacole pe care le-am întâmpinat. Prin această activitate, ne-am unit și ne-am încărcat bateriile pentru noul sezon.

La începutul sezonului acesta am organizat o serie de prezentări destinate elevilor de clasa a 9-a pentru a-i atrage în domeniul roboticii. În urma prezentărilor, numărul voluntarilor a crescut semnificativ. Aceștia au avut ocazia de a participa la diferite cursuri: proiectare 3D, PR, programare și Adobe Photoshop, organizate de membri echipei și au avut posibilitatea de a-și dezvolta abilitățile din domeniul STEAM.



În luna noiembrie, am fost invitați de Biblioteca Județeană "Petre Dulfu" la Târgul Regional de Știință și Tehnologie pentru copii, organizat sub egida CODE Kids FEST Maramureș-Sălaj 2021 pentru a prezenta pasionaților de știință activitatea echipei noastre.



La inițiativa clubului Interact Baia Mare, membrii și voluntarii echipei, au colaborat pentru a oferi un ajutor în pragul sărbătorilor, sub formă de alimente neperisabile familiilor defavorizate în cadrul evenimentului "Cadouri de la suflet...la suflet!".



Cu ocazia venirii primăverii am organizat, în colaborare cu catedra de chimie a liceului, o strângere de fonduri în urma cărei se dorește achiziționarea unui generator pentru un spital. Am confectionat accesorii printate 3D care reprezintă diverse molecule, cum ar fi cercei, brelocuri și mărțișoare. Acestea au fost comercializate în incinta liceului, alături de alte accesorii realizate de elevi. În cele din urmă, toate produsele au fost vândute, iar suma acumulată, împreună cu fondurile obținute din alte proiecte, susține finanțar scopul nostru menționat mai sus.



PROMOVARE

Am promovat activitatea echipei în comunitate prin intermediul platformelor de social media, cum ar fi Facebook sau Instagram. Din cauza pandemiei și a competițiilor care s-au desfășurat REMOTE și în acest sezon, nu am avut șansa să ne întâlnim cu alte echipe din țară. Pentru a menține totuși o legătură cu celelalte echipe, am participat sau chiar organizat mai multe challenge-uri care s-au desfășurat în mediul online. Am organizat prezentări în școală și în cadrul altor evenimente prin care am promovat valorile FIRST publicului, cu scopul de a atrage lumea către domeniul STEAM și, totodată, de a recruta membrii noi.



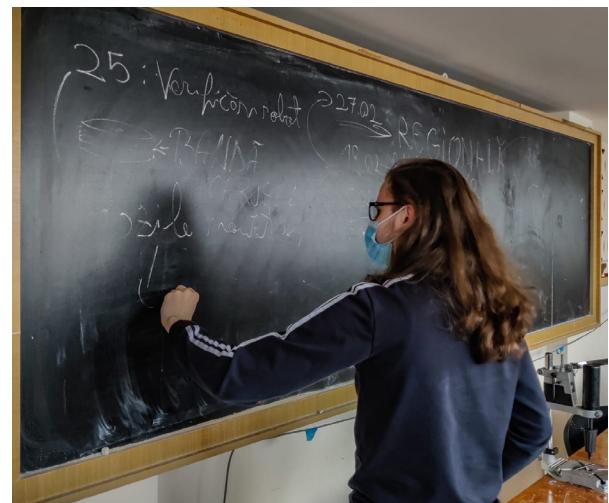
TIME MANAGEMENT

Anul acesta am decis să punem mai mult accent pe conceptul de "Time management". Acesta are scopul de a ne ajuta să îndeplinim toate sarcinile în timp util, respectiv să remediem anumite defecțiuni apărute sau să depășim orice impiedicările de altă natură.

De fiecare dată când avem de îndeplinit un set de sarcini, facem o ședință cu cei implicați pentru a stabili toate detaliile cu privire la modul de lucru. După aceea, sarcinile sunt notate într-o agenda a echipei, fiecăreia dintre ele fiindu-i atribuită un termen limită de îndeplinire. În mod constant evaluăm progresul fiecărei atribuții pentru a asigura mișcarea consecventă a lucrurilor.

Nu în cele din urmă, time managementul ne ajută să fim mai responsabili, să ne dezvoltăm capacitatea de a lucra contra timp și să fim mult mai organizați. Ne ajută, de asemenea, să ne dezvoltăm comunicarea în cadrul echipei.

- ~ Duhalini -uri ~
- 13.01 - montare motor #2 ridicare piston
 - 14.01. - Fi de test!
 - 15.01. - Electronica (control/ exp. hubs)
 - 19.01. - Layout baterie (printare + montare)
 - 19-25.01 - Misc. (cable management; rezistență)
 - 25.01 - Fi de test!
 - 5-6.02 - DEMO !!!
 - 11.02 - Desansamblare completă robot
 - 12.02. - Îngrijiri parții
 - 13.02. - Montare sisteme (electronica + ghiduri + misc.)
 - 14.02. - Cable management
 - 15.02. - Design spool canăro + protecții lanț (transmisie)
 - 19.02. - DEMO !!!



PLAN MANAGERIAL

Pentru a asigura continuitatea echipei de robotică și necesitățile acesteia, avem nevoie de fonduri, pe care le obținem prin sponsori. Ramura de PR a echipei asigură o relație strânsă între sponsori și echipă. Așadar, noi le-am oferit servicii de printare 3D și le-am dus numele mai departe. De exemplu, am trimis de Crăciun un videoclip cu cățiva membri ai echipei cântând colinde. Anul acesta am avut trei mari sponsori: One IT, care ne-au achitat comanda de piese de anul acesta, care constă în kituri de lanțuri și un Driver Hub, ZIMBRUL COMERT ONLINE S.R.L, care ne-au oferit filament de tip PLA pentru imprimanta 3D și OptiBelt care ne-a ajutat financiar.

Cash	Sold initial cash	Iesiri	Suma	Produs	Sold Initial la Asociație	Data:	Iesiri	Produs	De decontat	Rest	Sold Disponibil
	450				4.506,00	24.10.2021	297,68	Dedeman	-	-	4.869,22
Sold curent cash						14.10.2021	59,12	Rulmenti Esbal			
	450					11.02.2022	200	Filament			
Intrari						11.02.2022	11	Condensator			
	1000 OptiBelt					20.01.2022	23,98	Zip Ties			
						11.01.2022	45	Colofoniu			
					Sold curent						
							4.869,22				
Sponsorizare Piese		Data	Valoare	Produse							
CNVL-One IT		04.11.2021	5373,22	Elemente Teren+Senzori+Kit Driver Hub+Kit Lanțuri							

În ianuarie, compania Printmasters ne-a invitat să facem o vizită la sediul lor. Acolo, le-am arătat cum funcționează robotul: mișcarea acestuia, sistemul care rotează caruselul și sistemul de prindere a freightului. Impresionați de demonstrația noastră, au decis să introducă un articol despre noi în revista lor internă și s-au oferit să ne sponsorizeze cu produse personalizate.

