

RO 030

VelocityBlue

21088

ENGINEERING NOTEBOOK





CUPRINS

1. CINE SUNTEM NOI?	3
2. OBIECTIVELE ECHIPEI	4
3. MEMBRII ECHIPEI	5
4. SESIUNE BRAINSTORMING	10
5. PARTEA TEHNICĂ	11
6. OUTREACH	17
7. BUGET	18

DRĂGAN
ALEXANDRU

ADAMIȚA
DRAGOȘ-
GABRIEL

IOSIF VICTOR

STRECHE
SEBASTIAN-
ION

DAMIAN
COSMIN-
ANDREI

MĂRGĂRIT
ANDREI

VLAVIANO
MARIO-
ALEXANDRU



GROZEA
ROXANA-
IONELA

URSU
CRISTINA-
GABRIELA

ENCIU
BIANCA-
ELENA

GHIȚĂ
ANDREEA

GHEOGHIȚĂ
DIANA-
ALEXIA

TÎRÎLĂ
BRIANA-
MARIA

PRUȘ PAUL
ȘI
ENCIU DIANA

1. CINE SUNTEM NOI?

Cu puțin timp în urmă nu am fi știut ce să răspundem la întrebarea adresată, însă înscrierea noastră în clubul de robotică a liceului a făcut posibil acest lucru. Suntem un grup de elevi ai Colegiului Național "Gh. Munteanu Murgoci" Brăila, pregătiți să înfruntăm toate provocările la care vom lua parte pe parcursul competiției. Ce ne-a făcut să optăm pentru această activitate a fost atât participarea la diferite concursuri, în urmă cărora ne-am putea bucura de experiența succesului, cât și din curiozitatea stârnită de prima echipă a liceului. Astăzi, noi, 13 elevi cu vârste între 15 și 17 ani, formăm echipa Velocity Blue.

O echipă, conform definiției, este un grup de persoane care interacționează, deliberează și gândesc într-un mod coordonant și cooperant, unite între ele de atingerea unui obiectiv comun, dar pentru noi o echipă înseamnă devotament, idei ingenioase puse în practică datorită celor trei valori esențiale: comunicare, respect și încredere. Așa cum filosoful Henry David Thoreau susținea faptul că: " Să formezi o echipă este doar începutul, să rămâi împreună este progresul, să lucrezi împreună este succesul! " și noi credem că strânși la un loc cu alții asemenea nouă, devenim un grup care ar trebui să fie sudat, să construiască, să evolueze.

Lucrul în echipă dezvoltă abilitățile de socializare, îmbunătățind considerabil capacitățile de comunicare ale individului. E important pentru noi să știm că acolo, undeva, cineva s-a oprit și ascultă. Că frustrările și nemulțumirile ar trebui exprimate și vindecate, înainte să lezeze minți sau suflete. Că părerea noastră contează. Că facem parte dintr-o echipă, iar asta nu înseamnă că ni se va lua ce avem mai bun, spre a fi dat mai târziu la o parte, ca un produs expirat, ci că grupul unde ne-am consumat energia și resursele intelectuale ne va oferi, la nevoie, ajutor. Oamenii ar trebui să vorbească, să asculte și să reușească împreună în tot ceea ce își propun!

2. OBIECTIVELE ECHIPEI

1. Obiectivele echipei

- Formarea unei echipe puternice, cu principii de colegialitate solide.
- Respectarea valorilor fundamentale FIRST Tech Challenge.
- Realizarea unui jurnal eficient, care să se încadreze în cerințele premiilor.

2. Programare

- Implementarea modului de mișcare cu ajutorul controller-ului.
- Dezvoltarea unui sistem pentru utilizarea macaralei.
- Crearea unui mod autonom cât mai elaborat.

3. Robot și Printare 3D

- Realizarea unui robot eficient, bazat pe un sistem simplu.
- Crearea pieselor printate 3D.
- Includerea pieselor printate 3D, cât și a pieselor din kit-ul primit.

4. Marketing și Outreach

- Realizarea unei prezentări a echipei pentru promovarea acesteia.
- Crearea paginilor de Facebook și Instagram în mediul online, pentru popularizarea misiunii noastre și impactul asupra comunității.
- Participarea la evenimentele FIRST Tech Challenge.

3. MEMBRII ECHIPEI

1. ADAMIȚA DRAGOȘ-GABRIEL, Construcția Robotului

Bună!

Mă numesc Adamița Dragoș-Gabriel, am 17 ani, îmi place să joc baschet și sunt de un an în echipa de robotică Velocity Blue pe partea de construcție a robotului. Curiozitatea și dorința de a mă dezvolta în acest domeniu m-au împins să mă alătur acestui club. Vreau să cred că destinul m-a adus în acest colectiv, unde apreciem integritatea și lucrul în echipă. Aștept cu nerăbdare următoarele provocări, pe care să le pot înfrunta împreună cu ceilalți membrii ai echipei!

2. DRĂGAN ALEXANDRU-PETRE-CRISTIAN, Construcția Robotului

Salut!

Mă numesc Drăgan Alexandru-Petre-Cristian, dar prietenii îmi spun Drăghi. În decursul mai multor ani am practicat diferite sporturi precum fotbal, tenis, înot și karate. De asemenea, sunt pasionat de informatică, deci pasul făcut înspre acest domeniu al roboticii mi s-a părut logic. Prima mea interacțiune cu robotica am făcut-o în clasa a 7-a, când am urmat un curs, unde am învățat să lucrez cu plăcile de dezvoltare Arduino Uno. Îmi place să experimentez lucruri noi și vreau să am un bagaj de cunoștințe generale vast. Experiența dobândită ca lider al echipei Velocity Blue, ca membru al echipei de construcție și al echipei de printare 3D mă fac să mă gândesc serios la o carieră în acest domeniu care mă atrage foarte mult.

3. IOSIF VICTOR, Construcția Robotului

Hei!

Mă numesc Iosif Victor și am 16 ani. Fac parte din echipa Velocity Blue de câteva luni, dar deja simt că locul meu este aici. Am ales să contibui la echipa de construcții, informându-mă și studiind mai multe materiale. Îmi doresc să fiu alături de coechipierii mei la realizarea robotului de anul acesta și poate, participând la diferite concursuri, vom avea și noi rezultate la fel de bune ca și echipa Velocity Red.

4. STRECHE SEBASTIAN-ION, Construcția Robotului

Salut!

Numele meu este Streche Sebastian-Ion și am 16 ani. Am ales acest club de robotică, deoarece sunt mai mulți dintre colegii mei de clasă, lucru ce mă face să mă simt ca într-o familie. Am fost îndrumat de către domnul diriginte, care ne-a explicat ideea principală și ne-a încurajat să participăm pentru a ne descoperi noi pasiuni. De mic am petrecut ore întregi încercând să asamblez piese și urmărind tutoriale pentru a învăța cum funcționează lucrurile, așadar am decis să contribuie la secțiunea de construcție, lucrând cot la cot cu echipa mea, pentru a învinge la toate competițiile la care vom participa.

5. DAMIAN COSMIN-ANDREI, Programare

Bună!

Mă numesc Damian Cosmin-Andrei, am 16 ani și sunt o fire ambițioasă, iar în timpul liber mă joc pe PC. Sunt membru al secțiunii de programare. Am fost profund impresionat de relatările clubului Velocity Red spuse de domnul diriginte și astfel am decis să mă alătur echipei Velocity Blue. Aștept cu nerăbdare următoarele provocări de la FTC, care îmi vor da ocazia să dezvolt un cod eficient pentru robotul nostru.

6. MĂRGĂRIT ANDREI, Programare

Salut!

Numele meu este Mărgărit Andrei și sunt elev la Colegiului Național „Gheorghe Munteanu Murgoci”, specializarea matematică-informatică intensiv informatică. Fac parte din grupa de programare a echipei. Am ales această specializare, deoarece sunt pasionat de științele exacte și consider că a face parte din Velocity Blue reprezintă o ocazie bună pentru a învăța lucruri noi.

7. VLAVIANO MARIO-ALEXANDRU, Programare

Bună!

Sunt Vlavianio Mario-Alexandru, am 16 ani și sunt o fire deschisă, competitivă și dornică de a descoperi lucruri noi despre programare. De mic m-a atras latura practică a informaticii, iar când s-a ivit șansa de a-mi folosi abilitățile în domeniul roboticii, nu am putut refuza. Totodată, lucrul în echipă mă va ajuta atât pe plan personal, dezvoltându-mi astfel abilitățile de lucru în echipă, cât și să îmi formez cunoștințe noi alături de colegi. În acest timp, am descoperit un nou curs de programare, Dart & Flutter, ceea ce m-a îndrumat să învăț singur, ca apoi să îi ajut și pe colegii interesați de acest lucru, ajungând să țin un curs la Biblioteca Județeană “Panait Istrati”.

8. GROZEA ROXANA-IONELA, Printare 3D

Hei!

Sunt Grozea Roxana-Ionela și am 17 ani. Mereu mi-au plăcut lucrurile legate de roboți și mecanisme. Când eram mică îmi plăcea să stric jucăriile, să văd ce le face să funcționeze. Prin urmare, când am aflat de clubul de robotică de la domnul diriginte, am fost foarte fericită și eram sigură că sunt pregătită să fac parte din club și să înfrunt provocările alături de coechipierii mei. În timpul liber îmi place să desenez și să creez povești, așadar fac parte din echipa de printare 3D.

9. URSU CRISTINA-GABRIELA, Printare 3D

Bună!

Sunt Ursu Cristina-Gabriela și am 17 ani. Am intrat în clubul de robotica sub îndrumarea prietenilor și a domnului profesor de informatica. Am ales să fac proiectare 3D deoarece este un domeniu nou în care am multe de învățat. Sunt o fire creativă, în timpul liber practic jiu-jitsu brazilian și mă bucur că îmi pot exprima talentul prin proiectare.

10. ENCIU BIANCA-ELENA, Jurnal

Hei!

Mă numesc Enciu Bianca-Elena, am 15 ani și am hotărât să mă înscriu la clubul de robotică când am intrat în clasa a 9-a. Sora mea mai mare îmi este un exemplu în viață, fiind parte din echipa cea mare, Velocity Red. Văzând mereu la câte activități interesante a participat, mi-a arătat ce înseamnă cu adevărat robotica și am decis să mă înscriu în echipa Velocity Blue. M-aș încadra perfect la jurnal, pe care vreau să îl fac unic, să aibă ceva special, pentru a-i îndruma pe cât mai mulți tineri în domeniul roboticii.

11. GHIAȚĂ ANDREEA, Jurnal

Salut!

Mă numesc Ghiață Andreea, am 16 ani și îmi place să desenez. La prima ședință cu părinții din liceu, tata a auzit de la domnul diriginte, profesor de informatică, de echipa de robotică, lucru ce l-a făcut extrem de fericit din motive necunoscute. Am spus că ar merge să încerc, din moment ce de mică mi-au plăcut lucrurile ce implică mîgălă. Astfel, am ajuns în Velocity Blue și sunt responsabilă de jurnalul echipei.

12. GHEOGHIȚĂ DIANA-ALEXIA, Jurnal

Sunt Gheorghiță Diana-Alexia, am 16 ani și sunt o fire prietenoasă și competitivă, căreia îi place să lucreze în echipă. Am ales să mă alătur clubului de robotică datorită atmosferei generate de colegii mei, care s-au înscris de la începutul anului, fiind un model bun de urmat. Eu mă ocup de jurnalul, pe care vreau să îl fac diferit față de celelalte.

13. TÎRÎLĂ BRIANA-MARIA, Marketing

Bună!

Numele meu este Tîrîlă Briana-Maria. Am vârsta de 17 ani și am ales acest club de robotică sub îndrumarea domnului profesor de informatică pentru că era un domeniu nou și voiam să-l experimentez. Sunt o persoană practică, căreia îi place să interacționeze cu alte persoane, de aceea am decis să fac partea din secțiunea de marketing. Ador să cunosc oameni noi, așa că eu mă ocup de sponsorizări și evenimente. De asemenea, îmi propun ca anul acesta să aduc creativitate în echipă și să iau parte la mai multe activități.

PRUȘ PAUL, Mentor

Salut!

Mă numesc Paul Pruș și sunt profesor de informatică la Colegiul Național "Gh. M. Murgoci", dar și mentor al clubului de robotică Velocity. Am participat în cadrul competiției FIRST și în anii trecuți, unde m-am atașat de echipa mea, dar și de robotică drept domeniu în plină dezvoltare. Sunt impresionat în special de ușurința cu care pot comunica cu membrii echipei, modul în care principiile competiției sparg formalismul profesor-elev. Îmi place să cred că atunci când lucrăm la robot, când discutăm o problemă sau când ne distrăm învățând, suntem mai mult decât o echipă-suntem o familie.

ENCIU DIANA-MARIA, Mentor

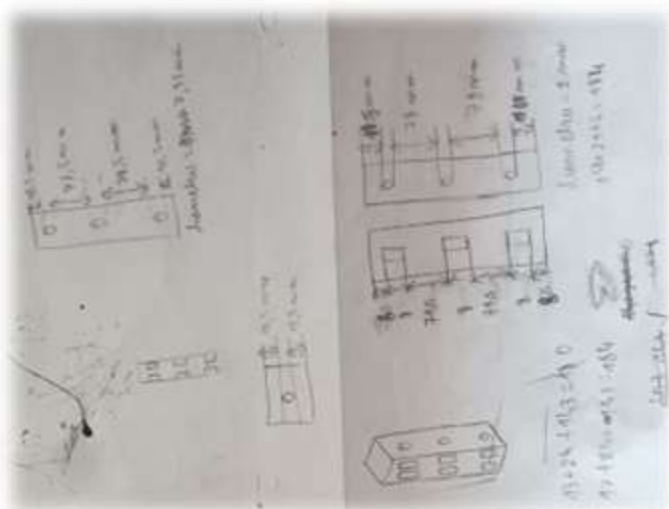
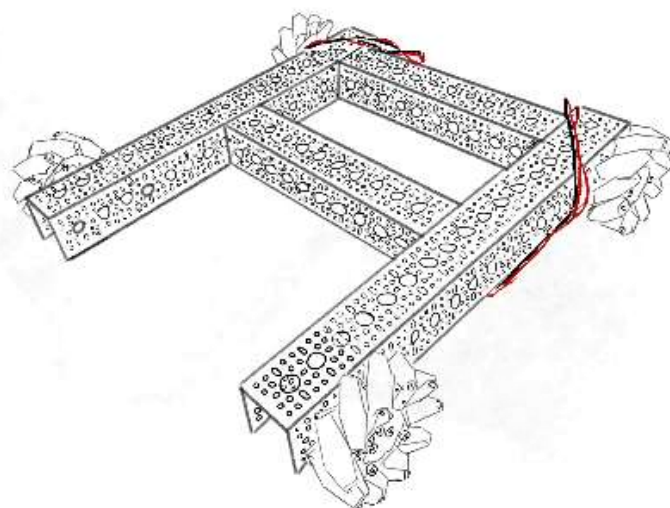
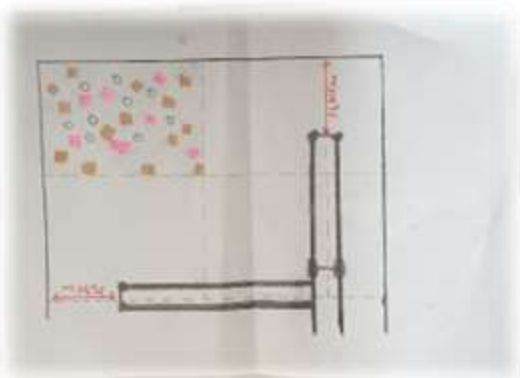
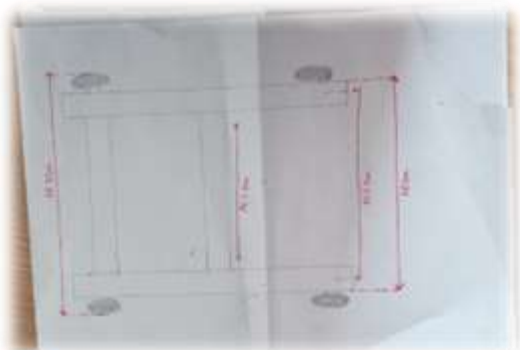
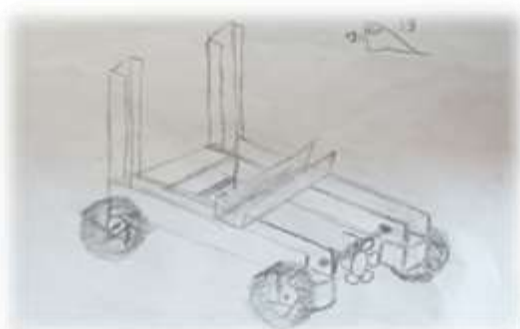
Bună!

Mă numesc Enciu Diana-Maria și anul acesta sunt co-mentor pentru echipa Velocity Blue. Mă bucur să fac parte din echipa aceasta, deoarece am fost membru și participant al competiției FTC timp de 3 ani și cred că pot duce mai departe spiritul și valorile FIRST generațiilor următoare. Consider că această competiție reprezintă dezvoltare personală, lucru în echipă și comunicare, aspecte foarte importante pentru un adolescent.



4. SESIUNE BRAINSTORMING

A fi parte dintr-o echipă înseamnă a te implica prin a aduce idei noi, iar acest lucru devine și mai important pentru noi când vine vorba de FTC. Fiecare dintre noi a contribuit cu idei pentru a promova echipa, pentru a ne dezvolta și pentru a desfășura cât mai eficient fiecare dintre activitățile noastre, întrucât echipa de construcție a făcut multe schițe înainte de a se apuca de lucru. Astfel, am decis să împărțim robotul în: roți, cadru și sistem de colectare.



5. PARTEA TEHNICĂ

1. CONSTRUCȚIA ROBOTULUI

Tema de anul acesta a presupus mult efort din partea noastră, deoarece au fost necesare multe asamblări și dezasamblări, dar și teste până când robotul a avut o performanță bună. Cum nu putem refuza niciodată o provocare, am încercat să creăm un sistem simplu, dar eficient.

Pentru ca robotul nostru să realizeze sarcinile de anul acesta într-un mod cât mai util, membrii departamentului de construcții au dat dovadă de creativitate, dar și multă determinare. Deși fiecare sistem aflat pe robot a necesitat mult timp pentru a fi proiectat, nu de puține ori membrii echipei au reasamblat anumite părți pentru a rezolva discrepanțele dintre piese.

Robotul nostru dispune de un mecanism dublu, care are rol atât de prindere, cât și de livrare a obiectelor în depozitul supraetajat ce se află pe teren. Brațul macaralei este acționat de un motor GoBilda pe care este prinsă o roată dințată. Macaraua este prinsă pe un arbore, în formă de D în secțiune, pe care este prinsă tot o roată dințată. Cele două roți dințate fac un unghi de 90 de grade și astfel motorul transmite mișcarea necesară acționării macaralei.

Pe brațul macaralei, în capătul opus mecanismului de prindere, este amplasată o cuvă și un mecanism de colectare.

De asemenea, robotul nostru are și un mecanism pentru a acționa caruselul aflat pe colțurile terenului. Mecanismul este format dintr-un motor GoBilda, suporti cu care motorul este fixat de partea exterioară a cadrului macaralei și o roată din cauciuc care face contact cu discul caruselului. Pentru a puncta folosind caruselul, mecanismul gândit de noi trebuie să învârtă un disc pe care se află o rățușcă și să o dărâme. Pentru a dărâma acea rățușcă, discul trebuie să facă o rotație de 360 de grade.

DESFĂȘURAREA ACȚIUNII

Echipa ce se ocupă de construirea și manevrarea robotului nostru a trecut printr-un șir de încercări pentru a ajunge la o performanță optimă a acestuia. Pe parcursul provocărilor întâmpinate, toată echipa s-a concentrat pe valorile sale fundamentale FIRST Core Values: descoperire, inovație, incluziune, impact, colaborare în echipă și distracție. Construirea simplă, dar eficientă a robotului a fost cu siguranță una dintre misiunile noastre și a necesitat mult timp, muncă și dedicație. Aici puteți observa unele dintre notițele pe care le-am scris în timpul construirii, legate de diferitele sisteme ale robotului și câteva poze.

5 ianuarie 2022**Drăgan Alexandru**

Eu, Adamița Dragoș și Streche Sebastian am început să asamblăm cadrul robotului și să îi montăm atât motoarele, cât și roțile. De asemenea, am avut și o scurtă sesiune de brainstorming pentru a decide ce fel de mecanism de prindere să utilizăm. Am luat în considerare folosirea unei cuve pentru depozitare, dar și a unei benzi colectoare cu unghi reglabil pentru livrarea obiectelor în depozitul supraetajat. Astfel, se încheie prima zi de lucru a echipei Velocity Blue. Sesiunea de lucru a durat 7 ore, iar membrii echipei de construcție sunt foarte entuziasmați și optimiști că vor termina robotul până în luna martie.

9 februarie 2022**Ursu Cristina-Gabriela**

Echipa de programare și-a început activitatea și lucrează în paralel cu echipa de construcție. Lucrul la clubul de robotică, care se desfășoară atât la Hub, cât și la Server e în toi. Băieții de la programare au reușit să realizeze codul pentru mersul Mecanum. În sfârșit, robotul nostru a prins viață. De asemenea, domnul Paul Prus, coordonatorul nostru, ne-a propus să lucrăm și în weekend-uri pentru a ne asigura că terminăm robotul la timp.

25 februarie 2022**Tîrîlă Briana**

Astăzi, robotul nostru a înscris primele lui puncte folosind codul realizat de cei de la programare pentru acționarea caruselului. Toți membrii echipei s-au adunat în fața terenului amplasat în Hub și au privit cum mecanismul pentru carusel, pe care noi îl numim DuckDropper, reușește să facă contact cu discul de pe carusel și îl învâрте astfel încât să punctăm prin dărâmarea rățuștei.

10 martie 2022**Damian Cosmin**

Numărul de zile până la începerea competiției poate fi numărat pe degetele de la o mână. Atmosfera este optimistă, fiecare departament se străduiește să își ducă la bun sfârșit sarcinile. Toate bune până când membrii departamentului de construcții constată o problemă la caroseria robotului (aceasta nu poate să treacă peste bariera amplasată pe teren, iar robotul nu este destul de scurt în lățime pentru a o ocoli). Urmează o muncă titanică de dezasamblare a robotului și un efort imens de găsire a unei soluții. Echipa este dezorientată, se creează anumite certuri și mulți se gândesc să renunțe. Oare acesta va fi sfârșitul echipei Velocity Blue la concursul FTC 2021-2022? Va urma...

Săptămâna 11-18 martie 2022

Planul robotului s-a schimbat radical în ultimul timp, la fel și echipa de conducere. Lucrurile nu au funcționat tocmai cum ar trebui într-o echipă, însă ne-am încadrat în timp pentru a filma meciurile.

2. ALCĂTUIREA ROBOTULUI

2.1. ROȚI MECANUM

Robotul nostru folosește roți Mecanum pentru a se deplasa pe teren. Aceste roți Mecanum sunt diferite de roțile obișnute, acestea permițându-i robotului să se deplaseze în lateral și să se rotească în jurul propriei axe. Pentru ca robotul să se deplaseze cum trebuie, roțile Mecanum trebuie puse în X sau în O.



2.2. CADRU

Cadrul robotului este alcătuit din 3 bare de aluminiu (2 bare paralele și una care le leagă pe cele 2). Acest design conferă atât rezistența robotului, cât și destul spațiu pentru a realiza sistemele folosite în notare.

2.3. SISTEM DE RIDICARE (MACARA)/SISTEM DE COLECTARE

Macaraua robotului este alcătuită din două bare paralele, care sunt perpendiculare pe o a treia bară. Macaraua are un unghi activ de aproximativ 180 de grade și este acționată de un Motor GoBilda. Sistemul de colectare al pieselor este alcătuit dintr-o cuvă și un mecanism de prindere. Cuvă este printată 3D, iar mecanismul care pune piesele în cuvă constă într-o mătură de Zip-Ties, activată de un Servo GoBilda.

3. PRINTARE 3D

Echipa de 3D a fost responsabilă cu proiectarea și printarea unor roți dințate pentru ajutorul construcției.



SOLIDWORKS

Solidworks este folosit pentru a dezvolta sisteme mecatronice de la început până la sfârșit. În etapa inițială, software-ul este utilizat pentru planificare, ideare vizuală, modelare, evaluare a fezabilității, prototipare și management de proiect. Software-ul este apoi utilizat pentru proiectarea și construirea elementelor mecanice, electrice și software. În cele din urmă, software-ul poate fi utilizat pentru management, inclusiv pentru managementul dispozitivelor, analiză, automatizarea datelor și servicii cloud.

Soluțiile software Solidworks sunt folosite de inginerii mecanici, electrici și electronici pentru a forma un design conectat. Suita de programe are ca scop menținerea tuturor inginerilor în comunicare și capabili să răspundă nevoilor sau modificărilor de proiectare.

Noi am folosit acest software atât pentru proiectarea roțițelor dințate, cât și pentru elementul distinctiv, considerând că este perfect pentru nevoile noastre. Este mai dificil de folosit, dar după ce îl stăpânești poți crea o multitudine de elemente complexe, ce nu pot fi făcute cu alt software gratuit.

Ulterior, am proiectat Elementul Distinctiv (Shipping Element) al echipei. După aceea am descoperit faptul că imprimanta s-a stricat. Cu două zile înainte de concurs, iar noi nu puteam face elementul.

Am folosit pentru piesele 3D doar filament PLA, niște exemple fiind elementul distinctiv echipei, roțițe dințate și brelocuri. Acesta are câteva aspecte importante care ne-au determinat să-l folosim:

Filamentul este ideal pentru culori vibrante sau combinații de culori, ajutându-ne să ieșim în evidență prin omogenitatea și intensitatea culoriilor folosite. În plus, având o combinație dinamică între roșu, negru și alb pe robot, ne ajută în a da mai multă viață acestuia. De asemenea, obiectele 3D printate nu se decolorează sau își pierd aspectul plăcut în timp. Una dintre cele mai importante proprietăți ale materialului pentru noi, este că nu avem nevoie de pat încălzit pentru a-l folosi. Temperatura de topire pe care o folosim este de obicei între 210-220°C, piesele ieșind destul de rezistente. Profităm de faptul că PLA este un biopolimer, material plastic biodegradabil, deoarece în construcția robotului vrem să folosim și materiale biodegradabile, având grijă de mediul înconjurător.



După repararea imprimantei, am început proiectarea obiectului în Solidworks, folosind un cub drept bază. I-am dat extrude și apoi am făcut modelul, lăsând un spațiu în mijloc pentru a-l putea așeza în vârful elementului de livrare.

După repararea imprimantei am printat obiectul cu un fir de PLA simplu, de culoare roșie.

4. PROGRAMARE

Programul care face robotul să se miște în anumite direcții este realizat în limbajul Java, cu ajutorul programului Android Studio, un program foarte folositor și practic pentru o programare eficientă a robotului.



Așa arată masa de lucru a unui programator. Programul este aranjat pe mai multe file-uri, denumite apropiat de către programatori. Se pot observa Hardware Map-ul, file-ul ce constituie creierul robotului. Toate elementele esențiale în controlul acestuia se află aici.



În această fotografie sunt prezentate câteva dintre funcțiile robotului, care ajută la mișcarea acestuia și alte comenzi activate din controller. De exemplu, funcția care coordonează macaraua și colectează elementele de joc, precum și care se ocupă de învârtirea caruselului.



6. OUTREACH

1. Evenimentul din data de 18.06.2021 a concluzionat proiectul "Velocity for our community". Echipele câștigătoare au fost premiate cu câte o imprimată 3D, excepție făcând echipa școlii gimnaziale "Mihai Eminescu" ce a primit un kit Lego Mindstorms Expansion și încă un motor LEGO.

Acest proiect ne-a oferit ocazia de a populariza educația non-formală de tip STEM în județul Brăila atât prin dotarea a 6 școli cu kit-uri complete pentru înființarea unui club de robotică, cât și prin workshopuri și ateliere.

Proiectul este dezvoltat de Asociația pentru Educație Antreprenoriat și Leadership București (APEAL) și finanțat de Fundația Orange, cu suma de 32.000 lei, prin intermediul "Sustține un ONG!", program anual ce încurajează participarea activă a angajaților companiei Orange în proiecte sociale.



2. Velocity Blue, în parteneriat cu Biblioteca Județeană "Panait Istrati" Brăila, organizează: FlutterLab. Curs de programare, coordonat de unul dintre membrii echipei, Vlavianio Mario, menit să pregătească elevii în devenirea unui junior developer în domeniul dezvoltării aplicațiilor de mobil. Flutter Framework este o tehnologie nouă, folosită de diferite startup-uri din întreaga lume, permițându-ți să dezvolti aplicații Android, iOS și Web într-un mod eficient.



7. BUGET



NR. CRT.	EXPLICAȚII	DEBIT	CREDIT	SOLD
1	Sold anterior	750 lei		750 lei
2	Spray adeziv		40 lei	710 lei
3	Spray curățare		45 lei	665 lei
4	Lavete		10 lei	655 lei
5	Alcool izopropilic		30 lei	625 lei
6	Filament		50 lei	575 lei
7		Sponsorizare Port Romanel		1000 lei
				1575 lei
8	Remote game elements		1200	375 lei
9	Teren	Sponsorizare Serv Class		1434 lei
				375 lei
10	Rulmenți		20 lei	355 lei
11	Ruletă		10 lei	345 lei
12	Sticlă spray		10 lei	335 lei
13		Sponsorizare Renomia Srba Insurance Broker		2000 lei