

HACKATHON-ul Facultatii de Inginerie Mecanica si Mecatronica

Bucuresti, 25 Aprilie 2023

1. Obiectiv

Obiectivul principal al concursului cu denumirea „HACKATHON-ul Facultatii de Inginerie Mecanica si Mecatronica”, denumit in cele ce urmeaza Hackathon, este de a populariza in randul elevilor de liceu ariile de interes ale Facultatii de Inginerie Mecanica si Mecatronica (FIMM). Tema propusa spre rezolvare catre echipe mixte de elevi si studenti va conduce la interactiunea cu cat mai multe elemente din fiecare specializare a FIMM dar si cu firmele implicate in domeniu.

Tema va presupune constructia, proiectarea, adaugarea unor caracteristici, programarea, design-ul dar si alte sarcini pentru un robot mobil (sistem mecatronic) precum si a altor elemente din aria de lucru a acestuia. Data fiind complexitatea temei, va fi necesara promovarea lucrului in echipa dar si utilizarea abilitatilor inscrisi in competitie.

Concursul este adresat:

- elevilor din clasele X, XI si XII, orice filiera si de oriunde din tara;
- studentilor de la orice specializare, cel putin anul II de studiu.

Mai multe detalii legate de desfasurarea concursului sunt prezentate in acest document. Calendarul de lucru este prezentat in **Anexa 1**.

2. Echipamentele utilizate în concurs

În concurs vor fi utilizate cel puțin următoarele echipamente:

- Kit robot mobil propriu FIMM (Figurile 2 si 3);
- Sursa de tensiune reglabila, Multimetru;
- Conectori, fire, placa test si alte elemente necesare conexiunilor electrice din sistem;
- Elemente mecanice pentru asamblarea componentelor si scule aferente;
- Elemente bricolaj;
- Suport telefon mobil, pachet transportat, etc – cf cu tema de proiectare

Detalii tehnice amănunțite sunt furnizate în Anexa 2 a prezentului regulament.

Un set complet de echipamente va fi pus la dispozitia echipelor de catre organizatori.

3. Precizări generale

A. Comisia de concurs. este formată din cadre didactice si reprezentati ai YA IMM.

Atribuțiile Comisiei de concurs:

- stabilește echipa sau echipele de arbitri;
- validează subiectele probelor de concurs și baremurile de verificare;
- verifică starea echipamentelor de concurs pentru fiecare echipă;
- supraveghează desfășurarea concursului alături de echipa de arbitri;
- supraveghează rezervele echipelor de concurs;
- nu are voie să dea indicații echipelor în timpul desfășurării concursului;
- sesizează eventualele nereguli în timpul desfășurării probelor și le semnalează echipei de arbitri;
- asistă la evaluarea probelor de concurs fără să intervină;
- sesizează eventualele nereguli ale echipei de arbitri la evaluarea probelor de concurs;
- soluționează contestațiile;
- validează rezultatele finale ale concursului;

B. Echipa/Echipele de arbitri este/sunt formată din cel puțin 2 persoane neutre agreeate de

majoritatea participanților.

Atribuțiile *echipei de arbitri*:

- propune subiectele de concurs și baremurile de verificare;
- verifică starea echipamentelor de concurs pentru fiecare echipă și validează intrarea acestora în concurs;
- urmărește respectarea regulamentului;
- supraveghează buna desfășurare a concursului;
- validează schimbările în cadrul echipelor din timpul concursului;
- rezolvă problemele apărute în timpul desfășurării concursului, semnalate de echipe sau de membrii Comisiei de concurs;
- evaluează îndeplinirea sarcinilor de la probele de concurs pentru fiecare echipă respectând cu strictețe algoritmul de verificare din Formularul de evaluare;
- decide acordarea penalizărilor;
- anunță rezultatele finale ale concursului.

C. Proba de concurs

Proba de concurs este formată din echipamentele prezentate la punctul 2 al acestui regulament, alături de un traseu implementat la nivelul fiecărui post de concurs (detalii în figura 1).

***Nota** - pe lângă traseul de concurs din figura 1, fiecare echipă va putea extrage o probă specială din partea unui sponsor.

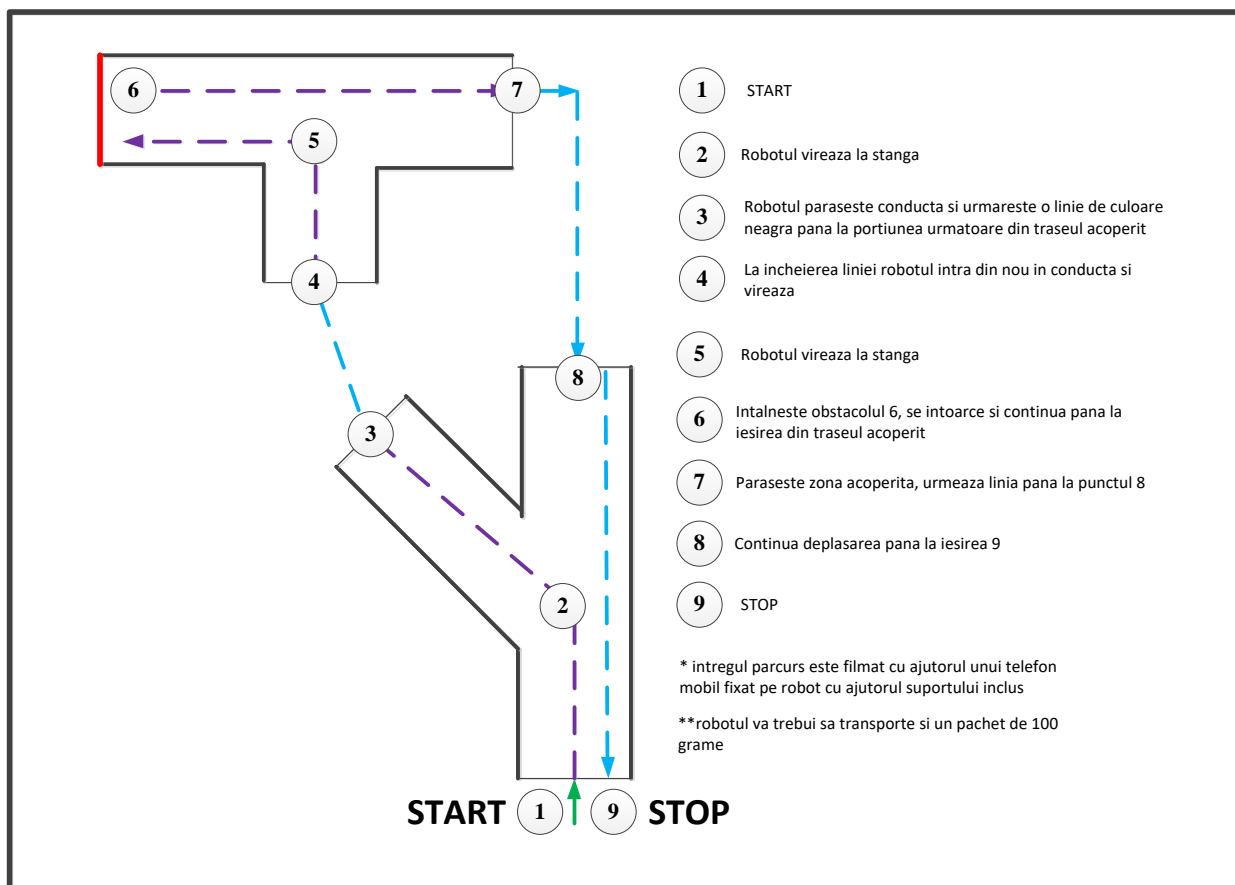
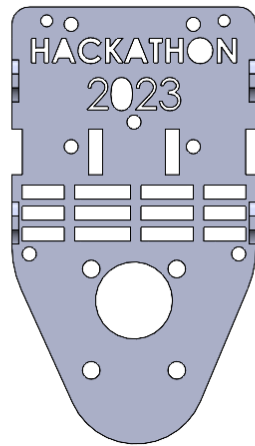
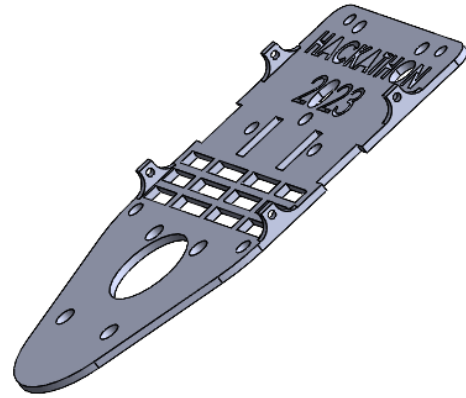


Figura 1 – Traseu concurs

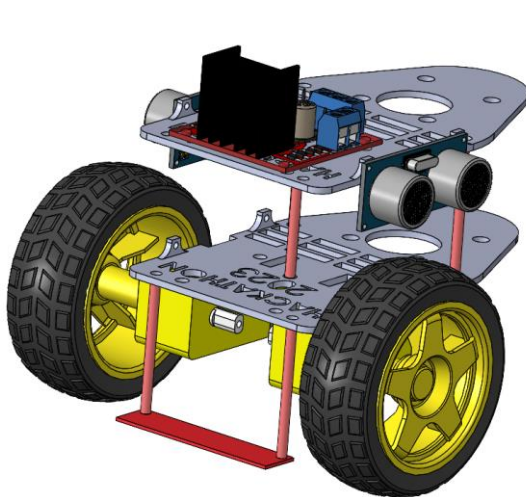


Vedere 1

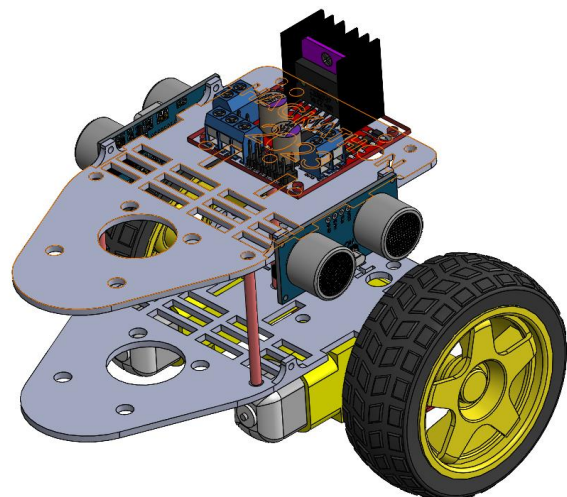


Vedere 2

Figura 2 – Sasiu robot mobil



Vedere 1



Vedere 2

Figura 3 –Mock-up robot mobil

D. Echipa de concurs.

Fiecare echipa de concurs va fi compusa din 3 elevi de liceu si 2 studenti.

Elevi: Se accepta inscrierea elevilor de clasele X, XI si XII, orice filiera. Nu este necesar ca materiile studiate la liceu sa corespunda problemelor de concurs. Inscrierea se face prin intermediul unui formular online pus la dispozitia candidatilor in perioada de inscriere. Daca este necesar, selectia echipelor se va face pe baza experientei anterioare/studiilor relevante in domeniu. Elevii pot solicita inscrierea in echipe dar organizatorii isi rezerva dreptul de modifica componenta acestora.

Formular inscriere elevi: [Link](#)

Studenti: Inmatriculat, cel putin anul II Licenta sau anul I sau II Master, orice specializare. Inscrierea se face prin intermediul unui formular online pus la dispozitia candidatilor in perioada de inscriere. Daca este necesar, selectia echipelor se va face pe baza experientei anterioare/studiilor relevante in domeniu. Studentii pot solicita inscrierea in echipe dar organizatorii isi rezerva dreptul de modifica componenta acestora.

Formular inscriere studenti: [Link](#)

E. Proba de concurs.

*Echipele de concurs pot folosi orice resurse on-line sau offline dar nu pot apela la terti pentru rezolvarea problemelor. Desi nu va conduce la descalificare, consultarea unor persoane din afara echipelor pentru rezolvarea problemei de concurs va conduce la aplicarea unei penalizari de 50% din punctajul total obtinut.

**Probele de concurs vor presupune utilizarea a cel putin un laptop/echipa. Pentru a permite utilizarea oricarui software in concurs pentru proiectare, programare, etc concurentii vor utiliza propriul laptop.

Fiecare dintre membrii echipei de concurs va trebui sa isi asume / traga la sorti / randomiser unul dintre rolurile formale:

- Inginer Mecanic,
- Inginer Electronist,
- Inginer Programator,
- Inginer Design,
- Project Manager.

Dupa prezentarea subiectului, echipa va avea la dispozitie 30 de minute pentru a propune un plan de lucru, conform cu template-ul de mai jos:

| Numar etapa | Denumire etapa | Ora start | Ora predare | Responsabil |
|-------------|------------------|-----------|-------------|------------------------|
| 1 | Asamblare robot | 09:30 | 10:00 | Proiectare Mecanica |
| 2 | Conectare motor | 09:30 | 10:00 | Proiectare Electronica |
| 3 | Conectare senzor | | | |
| 4 | Etc | | | |
| 5 | Etc | | | |
| 6 | Etc | | | |
| etc | etc | | | |

Echipele de arbitri pot verifica aleatoriu respectarea etapelor de proiect si acorda puncte pentru echipele care respecta termenele.

----- Start propunere subiect-----

Robotul mobil din **Cutia 1** este folosit pentru explorarea si achizitia de date in cadrul unui echipament industrial care are in constructia sa o serie de conducte de diametru mare. Printre sarcinile uzuale ale robotului se numara:

- Inspectia vizuala a interiorului conductei
- Achizitia de semnale de tip temperatura, umiditate, proximitate si luminozitate din interiorul conductelor
- Transportul unor mici pachete dintr-o zona in alta a sistemului (exemplu de pachet inclus in **Cutia 1**).

Un exemplu de astfel de traseu este prezent pe mesele voastre de lucru (schema in figura 1).

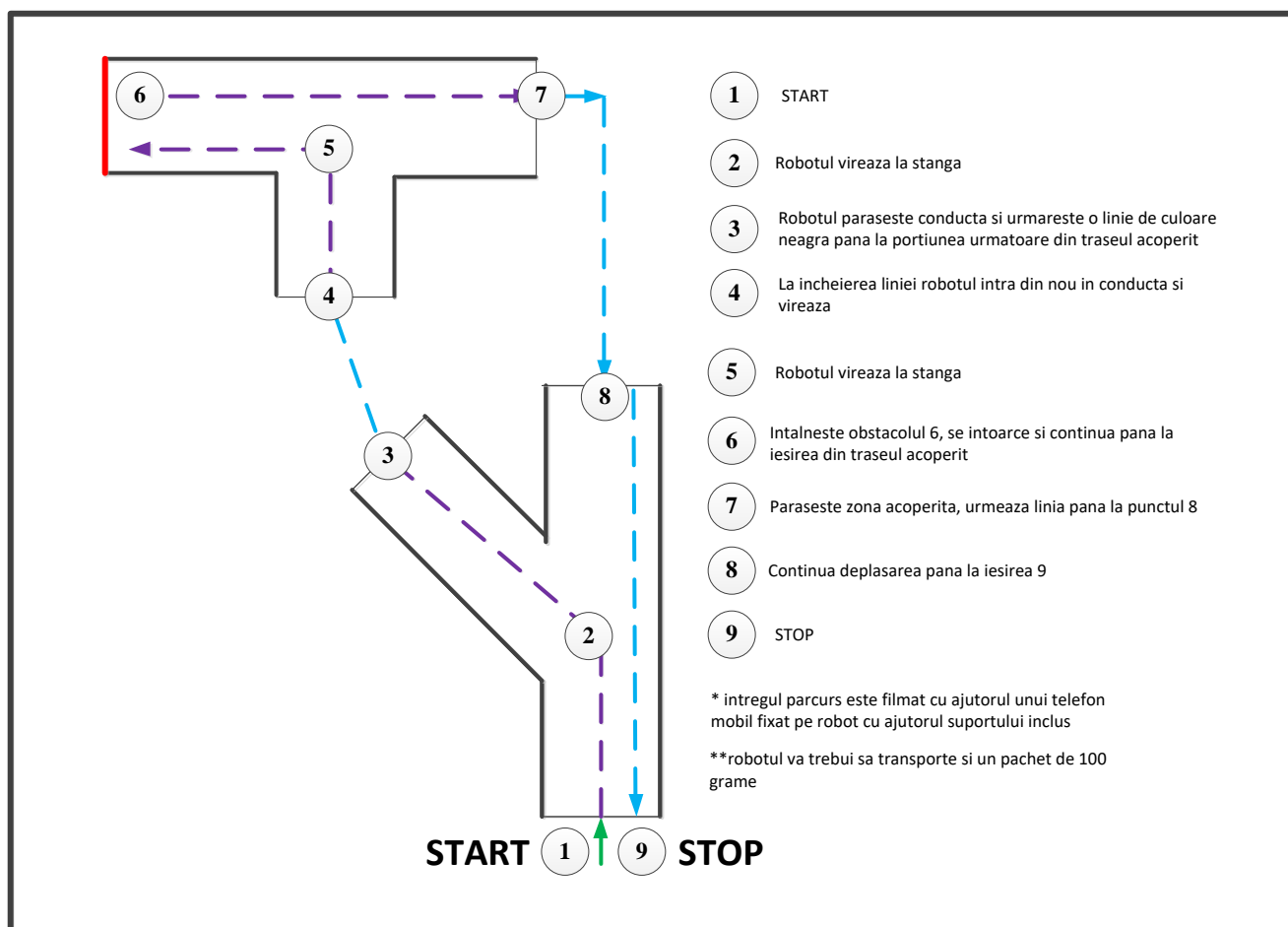


Figura 1

Ce aveti de facut, pe scurt:

- Robotul trebuie sa parcurga traseul de pe mesele voastre de lucru in directia indicata de sageti, in timp ce transporta pachetul inclus in Cutia 1
- La intalnirea unei zone cu temperatura/umiditate ridicata robotul se va opri si va astepta coborarea temperaturii/umiditatii
- La intalnirea unei zone cu luminozitate ridicata, se va opri si va astepta rezolvarea problemei

Ce aveti de facut, varianta completa:

1. Asamblati robotul conform cu instructiunile primite. Piesele pentru robot sunt in **cutia 1**. Testati functionalitatea robotului (deplasare inainte/inapoi/stanga/dreapta) folosind orice metoda (Bluetooth, IR, butoane, etc).
2. Identificati daca lipsesc anumite elemente sau aduceti imbunatatiri celor deja existente, tinand cont de urmatoarele:
 - a. Robotul trebuie sa poata parcurge traseul cat mai usor cu putinta, este poate necesar sa aduceti modificari rotilor sau pozitei motoarelor?
 - b. Robotul trebuie sa poata transporta **pachetul 1**, inclus in **cutia 1**. Acesta trebuie sa poata fi fixat pe robot, fara a influenta functionalitatea acestuia.
 - c. Robotul trebuie sa permita inspectia vizuala ulterioara a conductei (dupa incheierea traseului). Puteti utiliza din cutia 1 suportul pentru telefon mobil sau puteti proiecta un suport pentru camera.
 - d. Tinand cont de mediul in care robotul va lucra, este necesara proiectarea unei caroserii pentru acesta – puteti folosi materialele de bricolaj puse la dispozitie

pentru realizarea unui model. Cele mai reusite modele vor fi printate 3D dupa incheierea concursului.

3. Controlul robotului se va face autonom, de la un singur buton de START. Robotul va reactiona fara ajutor extern la evenimentele din mediul de lucru.

----- Sfarsit exemplu subiect-----

F. **Durata probelor de concurs.** Durata este de 8 ore (09:00-13:00 si 14:00-18:00). In intervalul 13:00-14:00 va avea loc o pauza de masa.

G. **Evaluarea probelor.** Evaluarea se va realiza NUMAI de către Echipa de arbitri, in timpul concursului si dupa finalizarea probelor, respectând cu strictete algoritmul de verificare din Formularul de evaluare și baremul stabilit.

H. **Contestații.** Intenția de formulare a unei contestații trebuie anunțată Echipei de arbitri imediat după finalizarea evaluării tuturor echipelor. Contestațiile pot fi formulate numai în scris, în termen de 15 minute de la terminarea evaluării rezultatelor tuturor echipelor. În urma contestațiilor se vor verifica doar aspectele semnalate în formularul de contestație. Contestațiile formulate după validarea rezultatelor finale nu se vor lua în considerare.

4. Acordarea punctajului

Punctarea echipelor se va face pe baza unei grile, comunicata in ziua concursului. Aceasta va fi de forma:

| Crt | Categorie | Element | Punctaj maxim | Punctaj ob | Explicatie |
|-----|-----------|------------------------|---------------|------------|------------|
| 1 | Mecanica | Asamblare sasiu | 5 | | |
| 2 | | Montare motoare | 5 | | |
| 3 | | Montare senzori | 5 | | |
| 4 | | Adaugare suport pachet | 5 | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

5. Considerații finale

Legat de echipamente:

- Toate echipamentele vor fi puse la dispozitie de catre organizatori, mai putin sistemele de calcul (laptop). Acestea trebuie sa fie aduse de catre concurenti. Instalarea si configurarea software-ului necesar pentru concurs revine in intregime concurentilor si este considerata conditie de participare.
- În cazul deteriorarii echipamentelor de concurs acestea vor fi inlocuite doar daca a fost rezolvata problema care a condus la deteriorare. In situatiile in care o echipa deterioreaza un numar mare de echipamente in mod repetat decizia de a continua sau nu concursul revine Comisiei de concurs.
- Toate echipamentele vor fi utilizate cu respectarea normelor de protectia muncii. Nerespectarea repetata sau voita a acestora va conduce la descalificarea membrilor/echipei,

conform deciziei Comisiei de concurs.

- Nu vor fi acceptate solutiile care pot pune in pericol ceilalti concurenti. Nerespectarea acestei reguli conduce la descalificarea intregii echipe.

Legat de echipe:

- Toate echipele vor intra în concurs în același timp și în aceleași condiții acceptate de Comisie.
- Inscrierea la concurs prin formularul online reprezinta obligatia candidatilor de a se prezenta in ziua concursului si de a participa la concurs.
- Orice modificare a participarii trebuie comunicata organizatorilor in timp util. Confirmarea prezentei se face telefonic, cu o saptamana inainte de concurs. Lipsa unei confirmari telefonice conduce la descalificarea din concurs.
- Daca unul sau mai multi membri ai echipei de concurs intarzie, restul echipei poate incepe concursul. Decizia de a permite membrilor intarziati sa se alature echipei revine Comisiei (vezi punctul urmator).
- Daca este posibil, in cazul aparitiei unor echipe incomplete, Comisia poate decide reorganizarea acestora astfel incat cat mai multe echipe sa inceapa in formatie completa (5 membri). In acest caz membrii intarziati pot constitui o echipa separata, sau, daca nu este posibila formarea unei echipe, vor fi descalificati.
- Daca un membru al echipei paraseste concursul inainte de incheierea timpului, echipa poate continua.
- Participantii pot incepe lucrul doar dupa citirea si semnarea formularelor de protectia muncii
- Participantii trebuie sa semneze si un acord GDPR pentru procesarea datelor personale, la nivelul FIMM, doar pentru promovarea evenimentului si prezentarea viitoarelor oferte educationale sau evenimente FIMM.

Consideratii finale:

In cazul aparitiei unor situatii neprevazute, deciziile luate revin in intregime Comisiei de concurs.