

CONCURS PENTRU ELEVI DE LICEU ORGANIZAT DE CUNOAȘTE

ROBOCHALLENGE FOR FUTURE INNOVATORS

10.12.2024

Titlu: RoboChallenge for Future Innovators

Tema centrală: "Roboți pentru o lume mai bună"

Obiectiv principal: Elevii vor proiecta, programa și testa roboți autonomi sau semi-autonomi care rezolvă probleme practice inspirate din viața reală. Concursul va promova creativitatea, gândirea critică, colaborarea și aplicarea cunoștințelor interdisciplinare.

1. Scopul concursului

- Încurajarea interesului pentru robotică, tehnologie și știință.
- Dezvoltarea abilităților de rezolvare a problemelor și lucru în echipă.
- Identificarea tinerelor talente care pot deveni studenți remarcabili în domenii precum robotică, mecatronică, automatizare sau inteligență artificială.

2. Structura generală a concursului

1. Niveluri de competiție:

2. **Regional:** Etape preliminare pentru a selecta cele mai bune echipe.

3. **Național:** Finala organizată la facultatea noastră.

4. **Internațional (opțional):** Posibilitatea ca echipele câștigătoare să participe la competiții internaționale (ex. WRO).

5. Categoriile de participare:

- **Junior (clasele IX-X):** Roboți mai simpli, focus pe creativitate și design.
- **Senior (clasele XI-XII):** Roboți complecși, axați pe programare și optimizare.

6. Durata:

- **Preliminarii:** Online, o lună înainte de evenimentul principal.
- **Etapa finală:** Două zile de competiție în campusul universitar.

3. Etape ale concursului

3.1. Preliminarii online

- **Proba 1:** Prezentarea conceptului.
 - Elevii trimit un raport de 2-3 pagini care descrie:
 - Problema pe care o abordează robotul lor.
 - Designul propus.

- Strategia de implementare.

- **Proba 2: Test tehnic.**

- Elevii trimit un videoclip de 2 minute în care demonstrează un prototip sau funcționalități parțiale ale robotului.

3.2. Etapa finală (în campus)

Ziua 1:

- **Prezentare proiect:**

- Fiecare echipă susține o prezentare de 10 minute în fața unui juriu format din profesori și reprezentanți ai industriei.
- Evaluare:
 - Originalitatea ideii (25%).
 - Design și inovație (25%).
 - Claritatea prezentării (10%).

- **Testare pe un traseu standard:**

- Roboții trebuie să finalizeze o serie de sarcini predefinite (ex. colectarea unor obiecte, evitarea obstacolelor).
- Evaluare:
 - Precizia execuției (20%).
 - Timpul de execuție (10%).

Ziua 2:

- **Proba de inovare:**

- Echipele primesc o problemă surpriză pe care trebuie să o rezolve într-o oră folosind componente standard.
- Exemple de probleme:
 - Construiți un robot care să transporte o încărcătură specifică pe o distanță de 3 metri.
 - Construiți un robot care să treacă printr-un labirint simplu.

- **Finala pe un traseu tematic:**

- Traseul include elemente personalizate pentru tema centrală, precum simularea unor scenarii reale (ex. robotul ajută la reciclare sau simulează operațiuni într-o fabrică).

4. Criterii de evaluare

Juriul va evalua performanța echipelor pe baza următorilor indicatori:

- **Originalitatea soluției (20%)**
- **Funcționalitatea robotului (30%)**
- **Eficiența tehnică și design (20%)**
- **Lucru în echipă și documentație (20%)**
- **Prezentarea proiectului (10%)**

5. Regulament

1. **Dimensiuni și greutate robot:** Dimensiunile maxime sunt 50 x 50 x 50 cm, iar greutatea maximă este de 5 kg.
2. **Componente permise:** Robotul trebuie construit folosind un kit standard (ex. LEGO Mindstorms, Arduino, Raspberry Pi), cu libertatea de a adăuga elemente proprii.
3. **Software permis:** Orice limbaj de programare (Python, C++, Scratch, etc.) este acceptat, cu condiția de a demonstra sursele codului.
4. **Număr de membri:** Echipetele pot avea între 3-5 membri.
5. **Siguranță:** Roboții trebuie să respecte normele de siguranță (ex. fără margini ascuțite, fără utilizarea flăcărilor sau substanțelor periculoase).

6. Resurse oferite de facultate

- **Traininguri online:** Workshop-uri introductive despre robotică, programare și design.
- **Mentorat:** Fiecare echipă va avea un mentor (student sau profesor) pentru ghidare.

7. Logistica evenimentului

- **Locație:** Parterul clădirii de pe Bdul Muncii, cu zone dedicate pentru:
 - Traseele de testare.
 - Standuri pentru prezentări.
 - Zone de lucru pentru echipe.
- **Echipamente necesare:**
 - Trasee modulare pentru probe.
 - Kituri suplimentare pentru problemele surpriză.
 - Stații de încărcare și acces la internet.

8. Parteneriate și premii

Certificat în privința
realității, regularității
și legalității

- **Parteneri:** Companii din domeniul tehnologiei (ex. Siemens, Bosch, Continental).
- **Premii:**
 - Locul I: 10.000 lei și admitere automată la facultate.
 - Locul II: 5.000 lei și admitere automată la facultate.
 - Locul III: 2.500 lei și admitere automată la facultate.

9. Impact pe termen lung

- Crearea unei baze de date cu participanții pentru a le oferi acces la programe viitoare de pregătire.
- Stabilirea unui standard pentru organizarea anuală a competiției.

10. Echivalența cu o olimpiadă - justificarea nivelului de dificultate

10.1. Complexitatea tematicii

- Concursul solicită echipelor să rezolve probleme inspirate din realitate, similare cu cele întâlnite în olimpiadele de robotică sau informatică, care necesită:
 - **Gândire analitică:** Formularea unui model abstract al problemei.
 - **Aplicații practice:** Implementarea soluției prin utilizarea cunoștințelor interdisciplinare din domenii precum fizica, matematica, și informatica.

10.2. Evaluare multidimensională

- **Olimpiadele:** Cerințele implică nu doar răspunsuri corecte, ci și justificarea soluțiilor și abordărilor.
- **RoboChallenge:** Se evaluează pe multiple dimensiuni:
 - Originalitatea soluției propuse.
 - Designul inovator al robotului.
 - Implementarea practică (precizie, eficiență).
 - Prezentarea teoretică și practică.

Această structură multidimensională reflectă rigorile evaluărilor olimpice, oferind un standard similar de dificultate.

10.3. Probe cu grad înalt de sofisticare

- **Proba de traseu:** Roboții trebuie să rezolve sarcini complexe, precum:
 - Evitarea obstacolelor în timp real (simulare de algoritmi AI).
 - Transportul de obiecte între puncte diferite, optimizând traseul.

- **Proba de inovare:** Elevii rezolvă o problemă surpriză într-un timp limitat, ceea ce testează:
 - Capacitatea de adaptare rapidă.
 - Creativitatea în utilizarea resurselor.

Aceste probe implică un grad ridicat de dificultate, similar cu cerințele problemelor practice și algoritmice din olimpiadele de robotică.

10.4. Cerințe de pregătire avansată

- Elevii trebuie să se pregătească temeinic pe durata mai multor luni, abordând domenii complexe precum:
 - **Programarea robotică:** Limbaje de programare precum Python sau C++.
 - **Design mecanic:** Utilizarea software-urilor de modelare CAD.
 - **Sisteme electronice:** Integrarea senzorilor și actuatorilor.
 - **Control autonom:** Implementarea algoritmilor de navigare și decizie.

10.5. Proiecte interdisciplinare

- **Olimpiadele:** Promovează integrarea cunoștințelor din mai multe domenii.
- **RoboChallenge:** Solicită elevilor să combine robotică, informatică, inginerie, și fizică pentru a construi soluții funcționale. Acest lucru dezvoltă competențe avansate și simulează cerințele proiectelor ingineresti din industrie.

10.6. Rigorile prezentării

- **Prezentare formală în fața juriului:** Similară susținerii unui proiect complex în olimpiade, elevii trebuie să explice detaliat:
 - Cum au identificat problema.
 - Soluțiile implementate și justificarea alegerilor tehnice.
 - Rezultatele obținute și lecțiile învățate.

10.7. Recunoaștere

- **Conform standardelor internaționale:** Concursul folosește formatul FIRST Tech Challenge și World Robot Olympiad drept model. Aceste competiții sunt recunoscute global pentru nivelul ridicat de dificultate, fiind echivalente cu olimpiadele internaționale.

10.8. Premii și impact academic

- **Admitere automată la facultate:** Similar cu beneficiile câștigătorilor olimpici, participanții performanți primesc facilități academice (admitere directă).

- **Relevanța pentru studii viitoare:** Competențele demonstrate sunt perfect aliniate cu cerințele programelor universitare de robotică, inginerie mecatronică, și automatizare.

Cluj-Napoca, 04.12.2024

Coordonator,

Prof. dr. ing. Stelian Brad

Avizat,

Prof. dr. ing. Călin Neamțu

Director Departament IPR

Avizat,

Comisia de Admitere și Alumni CF FIIRMP

Conf. dr. ing. Campean Emilia

Conf. dr. ing. Bodi Ștefa

Conf. dr. ing. Filip Dă

Livinschi Cătălina

Certificat în privința
realității, regularității
și legalității