

ZILELE EDUCAȚIEI MECATRONICE

Cluj-Napoca 23-26 mai 2023

Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

REGULAMENT

- Secțiunea Mini Sumo -

1. Obiectiv

Concursul urmărește stimularea abilităților studenților privind proiectarea și realizarea practică de sisteme mecatronice complexe de tipul roboților autonomi, proiectați și programați pentru confruntarea cu alții de același tip, în conformitate cu prezentul regulament.

Concursul este adresat studenților de la specializările de Mecatronică, nivel licență și master. Fiecare universitate poate participa cu o singură echipă. Selecția echipelor ce vor fi prezente în concurs revine departamentelor de specialitate care conduc aceste specializări.

2. Precizări generale

1. **Comisia de concurs.** Aceasta este formată din reprezentanți ai universităților participante. Comisia reprezintă forul tutelar al concursului. Orice decizie a comisiei este aprobată prin votul majorității membrilor comisiei (50% + 1).

Atribuțiile Comisiei de concurs:

- stabilește echipa de arbitri;
- verifică și aprobă roboții de concurs pentru fiecare echipă;
- supraveghează desfășurarea concursului alături de echipa de arbitri;
- soluționează eventualele contestații/nereguli;
- validează rezultatele finale ale concursului.

2. **Echipa de arbitri** este formată din 3 persoane neutre (1 arbitru principal și 2 asistenți) agreeate de majoritatea participanților.

Atribuțiile echipei de arbitri:

- verifică roboții de concurs înainte de desfășurarea fiecărei probe în vederea omologării;
- coordonează și asigură desfășurarea concursului în conformitate cu regulamentul;
- acordă punctajul în conformitate cu regulamentul concursului;
- anunță rezultatele finale ale concursului.

3. **Echipa de concurs.** Fiecare echipă participantă este formată din maxim 3 persoane, studenți și/sau masteranzi ai unei universități. Doar doi membri din echipă se pot apropia de ring (un operator și un asistent), celălalt coechipier va urmări meciurile din public.

4. **Contestații și nereguli.** Nu vor fi ridicate obiecții asupra deciziilor luate de arbitri. Sesizarea unei nereguli sau contestarea unei decizii se poate face de către o echipă doar *comisiei de concurs*, imediat ce neregula fost constatată. Într-o astfel de situație *comisia de concurs* verifică neregulile semnalate și decide măsurile ce se impun. După finalizarea timpului regulamentar alocat unei probe nu mai pot fi sesizate nereguli sau contestații privind proba respectivă.

3. Descrierea roboților ce pot fi utilizați în concurs

1. Fiecare echipă participantă se poate înscrie în concurs cu un robot care să îndeplinească următoarele cerințe obligatorii:

- a) Dimensiunea maximă a robotului este de 100 mm x 100 mm (10 cm x 10 cm) și masa maximă este de 0,5 kg (500 grame). Robotul va fi măsurat și cântărit în cadrul omologării dinaintea probei de concurs;
- b) Robotul după start se poate extinde. Nu este permis ca robotul să se separe în 2 sau mai multe bucăți. El trebuie să rămână un singur robot centralizat. Roboții care nu vor respecta aceste reguli vor pierde meciul. Șuruburi, piulițe, șaibe sau alte părți cu masa sub 5 grame, care se desprind, nu vor determina pierderea meciului;
- c) Toți roboții trebuie să fie autonomi. Poate fi implementat orice sistem de control, atâta timp cât acesta este în interiorul robotului și nu interacționează cu un sistem de control exterior (om, mașină sau oricare altul), cu excepția sistemului de oprire/pornire IR de la distanță, când e operat doar de arbitri. În cazul în care este utilizat un controller sau modul cu capabilități radio, antena acestuia va fi înlăturată pe toată durata meciului;
- d) Robotul nu poate conține în structura sa următoarele componente:
 - Plăci achiziționate cu microcontrolere care conțin drivere pentru orice fel de sisteme de acționare;
 - Module achiziționate care conțin drivere pentru orice fel de sisteme de acționare.
- e) Orice cablaj imprimat manufacturat trebuie să aibă inscripționat din cupru, pe placă, acronimul concursului și anul desfășurării acestuia (ex. ZEM 2023). Face excepție orice cablaj de tip breadboard sau de tip cablaj de test.
- f) Din motive de siguranță roboții trebuie să fie echipați cu un senzor de oprire IR care va fi operat de către arbitri. Când arbitrul va transmite un semnal de oprire, alimentarea motoarelor trebuie să fie tăiată. Senzorul va fi folosit și pentru pornirea simultană a roboților de către arbitru. Specificațiile pentru senzorul de oprire/pornire IR se găsesc în anexa 1 a prezentului regulament. Este OBLIGATORIE echiparea roboților cu senzor de oprire IR funcțional, iar implementarea corespunzătoare a acestuia este responsabilitatea fiecărei echipe. Neimplementarea, nefuncționarea și/sau funcționarea necorespunzătoare a senzorului IR duce la eliminarea din concurs. Dacă nefuncționarea senzorului IR survine în urma unei runde sau meci, este recomandată și permisă înlocuirea acestuia, astfel încât în momentul omologării și al meciului robotul să poată fi operat corespunzător;
- g) Dispozitivele pentru bruierea oponentilor, cum ar fi surse de radiație pentru a satura senzorii IR, emițătoare de ultrasunete sau alte dispozitive cu efect similar sunt strict interzise;
- h) Nu sunt permise componente ale robotului care pot distruge suprafața de joc. Nu utilizați componente destinate distrugerii robotului advers. Împingerile și loviturile normale, specifice unui meci de Sumo, nu sunt considerate intenții de distrugere;
- i) Dispozitivele care aruncă obiecte sau flăcări spre adversar sau dispozitivele care pot stoca lichid, praf, gaz sau alte substanțe pentru a fi aruncate către adversar nu sunt permise;
- j) Substanțele lipicioase pentru îmbunătățirea tracțiunii nu sunt permise. Roțile și alte componente ale robotului, ce se află în contact cu ringul, nu trebuie să poată ridica și susține o coală A4 standard (80mg/m²) pentru mai mult de 2 secunde. Roboții vor fi verificați în faza de omologare și pot fi reverificați la cererea arbitrilor, în orice moment al competiției;
- k) Dispozitivele pentru creșterea forței de apăsare pe suprafață, cum ar fi pompele de vacuum sau

magneți/electromagneți nu sunt permise.

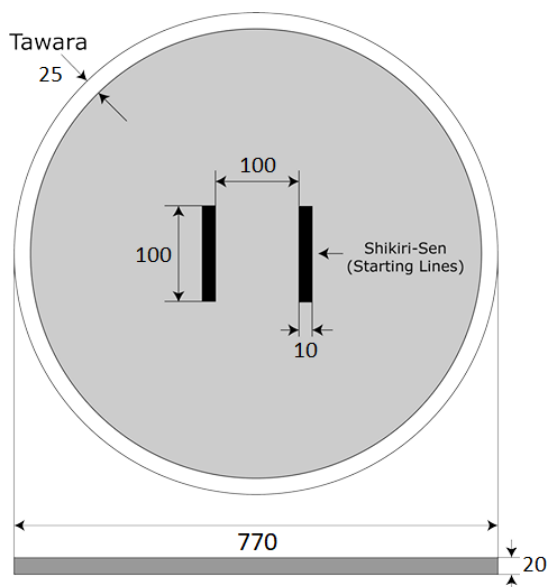
- l) Lama robotului și extinderea nu pot fi albe;
- m) Roboții trebuie să aibă afișat un număr de concurs, pe carcasa exterioară într-un loc vizibil, fiind folosit pentru identificarea robotului de către arbitri și care va fi furnizat de organizatori;
- n) Este permisă utilizarea a maxim 2 steaguri pe robot. Steagurile trebuie să fie în poziție verticală și să se încadreze în perimetrul robotului. După start acestea pot să cadă;

4. Timpul meciului

1. Un meci se va disputa pe durata a 3 minute. El va începe și se va încheia la comanda arbitrului și după ce operatorul și asistentul se retrag în zona de siguranță.
2. Un meci suplimentar, dacă este cerut de către arbitru, va dura maxim 3 minute.

5. Dohyo (ringul de sumo)

1. Interiorul ringului este definit ca și suprafața de joc înconjurată de linia albă, care include și linia albă în sine. Orice suprafață din afara ringului se va numi exteriorul ringului.
2. Dohyo are următoarele specificații:
 - a) Suprafața de joc este definită ca un disc de lemn cu grosime de 2-3 cm de culoare neagră, cu diametrul de 77 cm (770 mm).
 - b) Bandă albă (Tawara) se află pe exteriorul ringului și are lățimea de 2,5 cm (25 mm).
 - c) Ringul este așezat pe un suport de lemn și înălțat cu 70-100 cm (700-1000 mm) față de sol. În jurul ringului există un spațiu liber pentru a nu perturba senzorii roboților.
 - d) Liniile de start (Shikiri-Sen) de culoare maro 10x1 cm (100x10 mm)
 - e) Se admit toleranțe de 5% în construcția suprafeței de concurs



3. Există un spațiu de siguranță în afara ringului. Acest spațiu poate avea orice culoare, poate fi din orice material și poate avea orice formă. Această zonă cu ringul în centrul ei se va numi zona ringului sau spațiul de joc.

6. Desfășurarea meciului

1. Meciul începe la semnalul de start al arbitrilor de la telecomandă și continuă până când unul dintre cei 2 roboți obține 2 puncte „Yuhkoh”. Arbitrul desemnează câștigătorul meciului. Apoi operatorul și asistentul vor merge în sala special destinată, unde vor aștepta meciul următor.
2. Un meci este compus din 3 runde, fiecare având durata de 3 minute cu posibilitatea extinderii timpului de către arbitri.
3. Prima echipă care câștigă două runde sau primește prima două puncte „Yuhkoh” până la terminarea timpului va câștiga meciul. O echipă primește un punct „Yuhkoh” când câștigă o rundă. Dacă limita de timp este atinsă înainte ca o echipă să primească două puncte „Yuhkoh”, iar una dintre echipe a primit un punct „Yuhkoh”, echipa cu un punct va câștiga.
4. Dacă meciul nu este câștigat de nicio echipă în timpul limită, se va disputa o rundă suplimentară. După epuizarea tuturor variantelor, câștigătorul meciului poate fi decis de arbitri prin tragere la sorți sau alte criterii stabilite de comisia de arbitraj.
5. Dacă roboții se blochează, se vor aplica situațiile de la punctul 9.5.
6. Dacă unul din cei 2 roboți nu pleacă la start, va avea loc un restart. Dacă nici la restart același robot nu pleacă meciul va fi câștigat de robotul care se mișcă.

7. Desfășurarea concursului

1. Roboții vor fi împărțiți pe grupe în funcție de numărul participanților. Concursul se va desfășura în sistem grupe/sferturi/semifinale/finală pentru a permite cât mai multe runde de joc pentru fiecare robot în parte. Fiecare meci se desfășoară pe sistemul cel mai bun din 3 runde, cu excepția finalei unde meciul se dispută în format cel mai bun din 5 runde.
2. Deciziile arbitrilor trebuie să fie unanime și sunt finale, iar contestarea acestora duce la descalificarea din meciul respectiv.
3. Dacă roboții aceleași echipe se califică în sferturi/semifinale/finale și joacă unul împotriva celuilalt, aceștia sunt obligați să joace meciul, fără a cere acordarea unuia dintre ei sau refacerea ordinii meciurilor și/sau schimbarea oponentilor.
4. Ordinea meciurilor în grupe/sferturi/semifinale/finale se face automat, aleator și are la bază sistemul piramidal de joc. Aceasta se va efectua după deschiderea oficială a concursului, va fi publică și se va afișa pe site, unde va fi disponibilă tuturor participanților.
5. Pe parcursul concursului o echipă are dreptul la 2 întreruperi pentru reprogramare în timpul meciurilor, a câte 5 minute fiecare (2 întreruperi în întreg concursul). Alte pauze mai sunt permise doar pentru probleme mecanice și doar cu acordul arbitrilor de maxim 5 minute fiecare. Această regulă este aplicată doar când se desfășoară un meci. În afara meciurilor schimbările și reprogramarea este permisă. Echipele sunt obligate să se prezinte la start în maxim 1 minut de la primirea solicitării, în caz contrar vor pierde meciul.
6. Fiecare echipă este obligată să urmărească grila de start, afișată în sala destinată probei la care participă. Dacă ești chemat la teren și nu te prezinți în 5 minute robotul va fi descalificat.
7. Fiecare echipă își va desemna 1 operator și 1 asistent, doar aceste două persoane vor avea acces în zona de așteptare și în spațiul de joc. Celălalt coechipier nu are acces în spațiul de joc și va rămâne în sala destinată echipelor sau va urmări meciurile din public.

8. Omologarea

1. Fiecare echipă va trebui să treacă de etapa de omologare, pentru a putea participa cu robotul în concurs. Etapele omologării roboților sunt:

La începutul probei:

- a) Se va verifica existența numărului de concurs pe exteriorul robotului;
- b) Se va face o poză robotului în care numărul este vizibil;
- c) Verificarea dimensiunilor robotului prin plasarea unei cutii/cadru cu dimensiunile interioare de 10 x 10 cm (100 x 100 mm), fără fund, peste robot;
- d) Cântărirea robotului pe un cântar digital. Valoarea maximă înregistrată de cântar trebuie să fie de 0,5 kg (500 g);
- e) Se va verifica funcționarea senzorului IR atât la pornirea cât și la oprirea robotului.

La începutul fiecărui meci:

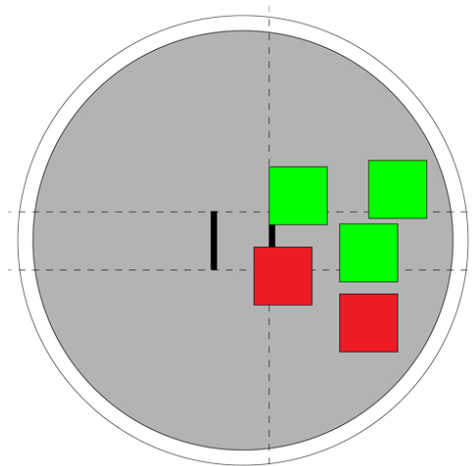
- a) Verificarea dimensiunilor robotului prin plasarea unei cutii/cadru cu dimensiunile interioare de 10 x 10 cm (100 x 100 mm), fără fund, peste robot;
 - b) Cântărirea robotului pe un cântar digital. Valoarea maximă înregistrată de cântar trebuie să fie de 0,5 kg (500 g).
 - c) Se va verifica existența numărului de concurs pe exteriorul robotului;
2. Până la omologare toate echipele stau în sala destinată lor (aceasta va fi indicată de organizator). Fiecare probă de concurs va avea o sală special destinată. Echipele pot părăsi sala doar pentru a se prezenta la spațiul de joc. Fiecare echipă va fi anunțată de către un reprezentat al concursului, când trebuie să se îndrepte către zona de așteptare din vecinătatea spațiului de joc.
 3. După omologare primele 4 echipe rămân, în mod obligatoriu, în zona de așteptare, din vecinătatea spațiului de joc. Echipele pot părăsi această zonă doar cu acordul arbitrilor sau doar pentru reparații/ajustări și este obligată să se întoarcă în timpul precizat de către arbitru. Dacă o echipă nu se prezintă la primul apel pierde meciul. Restul echipelor sunt obligate să se întoarcă în sala destinată acestora.
 4. Comisia de concurs descurajează participarea unei echipe cu un robot care nu este rezultatul eforturilor acelei echipe. În acest sens, în cadrul etapei de omologare, comisia de concurs poate solicita eventuale justificări referitoare la contribuția pe care a avut-o fiecare echipă în realizarea robotului cu care participă. În cazul în care o anumită echipă nu poate demonstra faptul că robotul a fost realizat de membri săi, comisia de concurs are dreptul de a refuza omologarea, ceea ce conduce la imposibilitatea de a participa la respectiva probă.

9. Start, Stop, Restart, Sfârșitul meciului

1. Poziția de Start:

- a) La instrucțiunile arbitrilor, cele două echipe se apropie de ring pentru a plasa roboții pe suprafața de concurs. Operatorii vor plasa roboții în același timp pe ring. Arbitrul va da semnalul. După poziționarea roboților în ring, aceștia nu se mai pot muta, iar operatorul și asistentul sunt obligați să se retragă în zona de siguranță marcată.
- b) Orice parte a robotului trebuie să fie plasată în spatele Shikiri-Sen (liniile de start). Robotul nu va trece de liniile de start spre adversar.
- c) Robotul va fi plasat pe sau între liniile imaginare verticale care pleacă din ambele laturi ale Shikiri-

Sen (liniile de start) conform schiței de mai jos.



d) Arbitrul va verifica dacă roboții sunt poziționați corect. Dacă poziționarea nu este corectă, roboții se vor plasa din nou.

2. Startul meciului:

- Startul se dă de către arbitru în fiecare rundă cu ajutorul unei telecomenzi care trimite un semnal roboților, care vor pleca imediat fără nicio întârziere. Detaliile senzorului se găsesc în Anexa 1 al prezentului regulament.
- Startul roboților se va da doar după ce operatorul și asistentul se află în zona de siguranță. Poziționarea operatorului sau a asistentului dincolo de zona de siguranță, duce la depunctarea echipei sau chiar eliminarea din concurs.

3. Sfârșitul meciului:

- Startul, întreruperea sau continuarea meciului sunt anunțate de arbitru. Tot arbitrul anunță momentul în care roboții pot fi poziționați pe ring și momentul când operatorul și asistentul se retrag în zona de siguranță, sau când pot fi ridicați de pe ring.
- Sfârșitul meciului are loc când arbitrul anunță încheierea meciului și solicită celor două echipe să își ridice roboții din ring. După ridicarea roboților din ring rezultatul meciului este final și nu se mai acceptă contestații.

4. Scorul. Un punct “Yuhkoh” va fi acordat când:

- Robotul unei echipe îl obligă pe adversar să iasă din ring prin manevre de împingere sau ridicare.
- Robotul advers atinge cu orice parte sau componentă, suprafața exterioară pe care e plasat ringul.
- Robotul advers părăsește suprafața ringului complet, deși celălalt robot atinge suprafața exterioară primul (în urma unui contact între roboți).
- Robotul advers se defectează fără a putea continua runda și reprezentatul echipei anunță acest lucru.
- Dacă ambii roboți ies în același timp din ring, pierde robotul care este împins afară, chiar dacă cel care împinge atinge primul suprafața exterioară.
- Când stabilirea câștigătorului cade în sarcina arbitrilor, după epuizarea criteriilor specifice competiției de Sumo, următoarele aspecte sunt luate în considerare:
 - Calitatea construcției și programării robotului;
 - Punctele de penalizare acumulate în timpul meciului;
 - Atitudinea echipei în timpul meciului.

5. Meciul este oprit și runda se reia în momentul în care:

- a) Dacă unul din cei 2 roboți nu pleacă la start, va avea loc un restart. Dacă la restart același robot nu pleacă, meciul va fi câștigat de robotul care se mișcă.
- b) Roboții se învârt unul în jurul celuilalt fără un progres vizibil timp de 10 secunde, va avea loc un restart. Dacă la restart situația se repetă, câștigător este robotul care se mișcă mai mult și arată voință de luptă.
- c) Dacă un robot rapid rămâne blocat într-un robot lent mai mult de 5 secunde, va avea loc un restart. Dacă progresul este inexistent sau foarte lent, după 5 secunde arbitrul va opri meciul. Echipele nu au dreptul de a contesta această decizie. Dacă la restart situația se repetă, câștigător este robotul care se mișcă mai repede și atacă.
- d) Dacă un robot are 1 punct și în următoarea rundă nici un robot nu câștigă, sunt permise 2 restarturi. Dacă în cele 2 restarturi nici un robot nu câștigă, robotul care are 1 punct va fi declarat câștigătorul meciului.
- e) Ambii roboți se mișcă fără a face niciun progres, se opresc (în același timp) sau stau opriți pentru 10 secunde fără să se atingă. Totuși dacă un robot se oprește din mișcare, primul, după 10 secunde va fi declarat fără inițiativă de luptă. În acest caz adversarul va primi un punct “Yuhkoh”, chiar dacă s-a oprit și el. Dacă ambii roboți se mișcă, dar progresul înregistrat nu este clar, arbitrii pot extinde timpul de observație la 30 de secunde.
- f) Dacă ambii roboți ating în aproximativ același timp suprafața exterioară pe care e plasat ringul și nu se poate determina care robot a atins primul exteriorul, se va redispune runda.
- g) În cazul în care câștigătorul nu poate fi decis în una din situațiile de mai sus, va exista o regulă specială: O sticlă va fi așezată în centrul ring-ului, iar primul robot care o atinge va fi declarat câștigător.

6. Reparații, modificări, întreruperi neprevăzute:

- a) Dacă un robot se defectează în timpul unui meci, arbitrul principal va alocă un interval de 1 minut pentru reparații. Acest interval poate fi extins până la 5 minute cu acordul comisiei de concurs. Reparațiile vor fi supervizate de un arbitru asistent pentru a se evita schimbarea unor module ale robotului cu altele neomologate.
- b) Dacă un robot nu poate fi reparat în intervalul precizat, meciul este câștigat de robotul advers, iar echipa robotului defect poate să continue reparațiile până la următorul meci în care participă și în acest caz fiind supravegheată de un arbitru/membru al comisiei de concurs.
- c) Înlocuirea pieselor defecte este permisă, iar acumulatorii pot fi încărcăți pe parcursul competiției, dacă acest lucru este necesar.
- d) După reparații/modificări/ajustări aduse robotului, echipa este obligată să reomologheze robotul.

10. Abateri și fair-play

1. Insulte:

- a) Se consideră abatere gravă de la regulament fapta unui concurent de a adresa cuvinte jignitoare adversarilor sau arbitrilor, verbal sau prin înscrisuri, respectiv montarea de dispozitive audio în robot pentru a adresa cuvinte jignitoare. De asemenea și gesturile sau cuvintele jignitoare scrise pe corpul robotului, sunt considerate încălcări ale regulamentului.
- b) Operatorul și/sau asistentul nu se retrag în zona de siguranță sau nu respectă indicațiile arbitrilor/arbitrilor.
- c) Neimplementarea sau nefuncționarea senzorului IR de start/stop duce la descalificare din concurs.

2. Contravenții minore. O contravenție minoră se sancționează cu avertisment și se declară când:

- a) Concurentul intră în ring pe durata meciului, exceptând situația când arbitrul oprește meciul după acordarea punctului, iar concurentul merge pentru a ridica robotul. A intra în ring înseamnă:
 - i. O parte a corpului concurentului se află în ring.
 - ii. Dacă introduce orice obiecte în ring pentru a se sprijini de acestea.
- b) Unul sau mai mulți membri ai echipei înfăptuiesc următoarele acțiuni:
 - i. Solicită oprirea meciului fără motive întemeiate.
 - ii. Au nevoie de mai mult de 60 secunde pentru a relua meciul, dacă arbitrul nu a acordat o extindere a timpului.
 - iii. Întreprind acțiuni de orice natură care contravin spiritului de fair-play al jocului.
 - iv. Operatorul și/sau asistentul părăsesc zona de așteptare fără să anunțe reprezentantul desemnat sau arbitri cu privire la motivul plecării.
- c) La 2 avertismente similare și/sau diferite, date aceleași echipe, va conduce la acordarea unui punct "Yuhkoh" adversarului sau poate conduce la descalificarea acesteia, în funcție de gravitatea acțiunii întreprinse.

3. Penalități:

- a) Jucătorii care încalcă secțiunile 3 și 10.1 vor pierde meciul.
- b) Pe durata unui meci fiecare încălcare a prevederilor din secțiunea 10.2 va fi acumulată. Două contravenții vor duce la acordarea unui punct „Yuhkoh” adversarului.

11. Considerații finale

- În cazul apariției unei situații speciale care nu este cuprinsă de regulament *comisia de concurs* va decide modul de rezolvare al acesteia.
- În calitate de organizator Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca și echipa de organizare nu vor fi niciodată răspunzători pentru incidente/accidente cauzate de echipele participante sau de roboții lor. Echipele participante sunt mereu responsabile pentru siguranța propriilor roboți și sunt răspunzători pentru orice accident cauzat de membrii echipei sau de roboți.

Anexa 1

Sistemul de oprire/pornire IR

Startul și stopul de la distanță

Fiecare rundă la Mega Sumo este pornită de către arbitru prin trimiterea unui semnal de start cu ajutorul unei telecomenzi IR. În momentul în care roboții primesc semnalul, runda va începe. (Această metodă face meciul mai corect pentru că elimină startul fals și se câștigă timp). Participanții pot alege să își implementeze partea de hard și soft singuri, sau pot folosi un modul oferit contra cost de către organizatori, metodă care este recomandată.

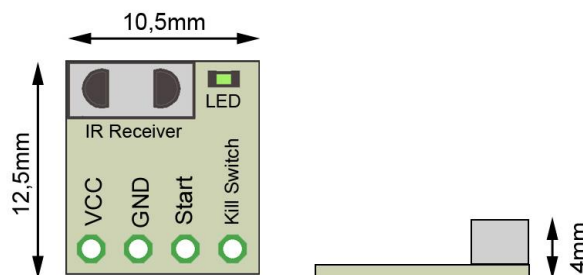
Kill switch

Modulul de „kill switch” este folosit pentru a tăia alimentarea motoarelor ca metodă de precauție. Când arbitrul trimite semnalul de stop alimentarea motoarelor trebuie să fie tăiată. Constructorii roboților sunt responsabili pentru adăugarea acestui modul pe robot. Modulul poate oferi semnalul pentru activarea kill switch-ului.

Modulul

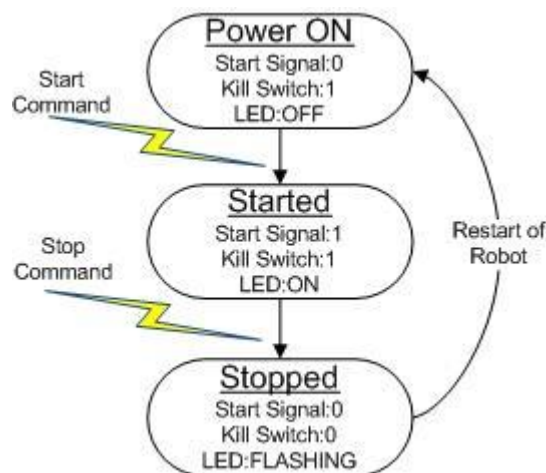
Acesta se ocupă de comunicare și este ușor de implementat. Robotul trebuie să aștepte pinul de start al modulului să devină *High* și atunci trebuie să plece. Modulul acceptă alimentarea între 3.3V și 5V, și are distanța între pini de 2,54 mm.

Modulul poate fi comandat de la organizatori, contra cost.



Moduri de funcționare

Figura de mai jos arată modul de funcționare al modulului. Pentru a nu fi sensibil la zgomot modulul își va salva configurația curentă într-o memorie nevolatilă și dacă se resetează va reveni la ultima configurație cunoscută. Acest lucru înseamnă că fiecare meci se va termina cu semnalul de stop trimis de arbitru.



Dacă LED-ul pe modul este deschis înainte ca arbitrul să trimită semnalul de start, înseamnă că modulul este în modul de "Start". Apoi comanda de Stop trebuie să fie trimisă și robotul trebuie să fie restartat ca modulul să revină în modul "POWER ON".

Pentru a putea să se desfășoare mai multe meciuri în același timp, fiecare Dohyo va avea propriul cod de identificare a telecomenzii. Modulul poate fi reprogramat să asculte de un alt cod de identificare.

Roboții care folosesc senzori bazați pe senzori cu tehnologie IR cu frecvență de modulație de 38kHz sunt încurajați să își pornească senzorii după ce semnalul de start este primit pentru a minimiza riscul de bruiaj.

Modul acasă

Modulul are o opțiune de folosire fără telecomanda specială. Pe spatele modulului sunt 2 paduri mari, una HOME și cealaltă GND. Dacă se va lipi o rezistență de 1 Kohm între aceste 2 paduri modulul va accepta semnalul de la o telecomandă TV standard (telecomandă care folosește codarea RC-5 care a fost dezvoltată de Philips, dar multe alte companii folosesc acest protocol). Sony și Nec au protocolul propriu și telecomanda nu va funcționa. Cea mai bună metodă de a afla dacă telecomanda funcționează este de a o testa cu modulul. Apăsând butonul 1 pe telecomanda TV se va furniza semnalul de START, iar butonul 2 va fi STOP.

IMPORTANT:

Nu uitați să deconectați rezistența când participați la concurs.

Mai multe informații se pot găsi aici:

<http://www.startmodule.com/faq/>

Explicații ale modului de funcționare

Se pot găsi detalii despre modul de folosire al modulelor pe pagina:

<http://www.startmodule.com>

Recomandări pentru Kill switch

Cum să implementezi kill switch-ul cu un delay:

<http://www.startmodule.com/kill-switch-relay/>

Cum să implementezi kill switch-ul cu un optocuplor:

<http://www.startmodule.com/kill-switch-oc/>

Întrebări

Pentru răspunsuri la cele mai comune întrebări cu privire la modulul de start:

<http://www.startmodule.com/faq/>

Cum să implementezi totul singur

Pentru cei care vor să implementeze totul singuri și să nu folosească modulul, un ghid poate fi găsit aici:

<http://www.startmodule.com/implement-yourself/>