

BATTLELAB ROBOTICA 2016

Regulament de desfășurare al competiției

1. Aspecte generale

Tema competiției din acest an o reprezintă implementarea de roboți de sumo autonomi, capabili să identifice și să elimine de pe suprafața de joc robotul advers în competiții de tip “1 la 1”.

Concursul se adresează tuturor studenților din Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca și din universitățile cu profil tehnic din lume, indiferent de specializarea sau anul de studiu din care fac parte. Sunt admisi și foștii studenți care au participat deja la ediții anterioare ale concursului. În echipele provenite din afara României se admit și membri care nu sunt studenți. Se admit echipe de până la 4 studenți iar competiția respectă regulile internaționale de sumo robotic în ceea ce privește dimensiunile suprafeței de joc și regulile de desfășurare și angajament. Roboții vor trebui să respecte prevederile constructive ale clasei medii (masă totală: maxim 3kg, dimensiuni 20 x 20 cm, fără limită de înălțime).

Un meci este disputat între două echipe, fiecare echipă având până la 4 concurenți. Un singur membru al echipei se poate apropia de suprafața de concurs, ceilalți membri trebuie să privească din public. În conformitate cu regulile jocului fiecare echipă concurează pe un Dohyo (suprafața de joc) cu un robot autonom construit de ei în conformitate cu specificațiile prezentate în acest regulament. Meciul începe la comanda arbitrilor și continuă până când un concurent acumulează două puncte Yuhkoh. Arbitrul principal determină câștigătorul meciului.

2. Implementarea robotilor

2.1 Constructia robotului

Robotul trebuie să fie complet autonom. Se admite orice design care nu intră sub incidența limitărilor de la capitolul 2.2. Echipa de studenți care implementează robotul poate alege orice materiale și orice formă de mecanism de control atât timp cât acesta nu interacționează cu un sistem de control extern robotului.

Dimensiuni maxime: lungime 20 cm, lățime 20 cm, masă maximă: 3kg, fără limită de înălțime. Este permisă o extindere a robotului într-un singur sens conform paragrafului I din capitolul 2.2 și existența steagurilor descrise în paragraful J din același capitol.

Se recomandă ca roboții să poată detecta prezența adversarului și marginile ringului dar acest lucru nu este obligatoriu. În etapa de omologare, robotul va trebui să împingă un obiect de pe suprafața de joc; identificarea locației obiectului cu ajutorul senzorilor mărește șansele de finalizare ale acestei probe.

TOTI roboții trebuie să fie prevăzuți cu un modul telemetric de start/stop, fie furnizat contra-cost de organizatori, fie construit de concurenți urmând indicațiile din www.startmodule.com. Modulele vor fi programate de arbitri și roboții vor fi porniți doar de aceștia cu ajutorul unei telecomenzi speciale. Oprirea robotului va fi executată doar de către arbitri iar în caz de potențial pericol, personalul desemnat să asiste meciurile la marginea ringului poate interveni la comanda arbitrilor pentru a imobiliza roboții concurenți.

Din motive suplimentare de siguranță, roboții trebuie să aibă un buton de STOP vizibil și ușor accesibil. La cererea arbitrilor sau în cazul unui pericol, personalul desemnat să asiste meciurile la marginea trebuie să poată opri robotul imediat.

Robotul trebuie să pornească imediat în momentul în care primește un semnal de la telecomanda arbitrilor. Se acceptă folosirea de lumini, sisteme de contorizare etc. dacă acestea nu contravin capitolului 2.2.

2.2 Limitari ale robotului

- A. Dispozitivele pentru bruierea oponentilor, cum ar fi surse de radiatie pentru a satura senzorii optici, emitatoare de ultrasunete sau alte dispozitive cu efect similar sunt strict interzise.
- B. Nu sunt permise componente ale robotului care pot distruge suprafata de joc. Nu utilizati componente destinate distrugerii robotului advers. Impingerile si loviturile normale specifice unui meci de Sumo nu sunt considerate intentii de distrugere.
- C. Dispozitive care pot stoca lichid, praf, gaz sau alte substante pentru a fi aruncate catre adversar nu sunt permise.
- D. Orice dispozitive care arunca flacari nu sunt permise.
- E. Dispozitivele care arunca obiecte spre adversar nu sunt permise.
- F. Substantele lipicioase pentru imbunatatirea tractiunii nu sunt permise. Rotile si alte componente ale robotului ce se afla in contact cu ringul nu trebuie sa poata ridica si sustine o coala A4 standard(80g/m²) pentru mai mult de doua secunde. Robotii vor fi verificati in faza de omologare si pot fi reverificati la discretia arbitrilor in orice moment al competitiei.
- G. Dispozitivele pentru cresterea fortei de apasare pe suprafata, cum ar fi pompele de vacuum sau magneti/electromagneti sunt permise.
- H. Toate muchiile, incluzand cupa frontala dar nelimitandu-se doar la aceasta nu trebuie sa fie suficient de ascutite pentru a zgaria sau distruge ringul, alti roboti, sau suprafata exterioara a ringului. Arbitrii pot solicita ca muchiile pe care le considera prea ascutite sa fie acoperite cu banda adeziva.
- I. Este permisa o extindere intr-un singur sens a robotului. Extinderea este de maxim 5cm si trebuie executata la inceputul unei runde. Extinderea trebuie sa respecte prevederile de siguranta ale capitolului 2.2. Daca o extindere se declanseaza accidental in timpul runde si nu la inceputul acesteia, robotul va primi o avertizare iar la a doua abatere va pierde runda. Robotul nu poate fi pus in ring deja extins exceptand cazul in care robotul impreuna cu extensia pot fi reomologati din punctul de vedere al dimensiunilor in pozitia in care vor fi asezati in ring.
- J. Este permisa - dar nu obligatorie - folosirea de pana la 2 steaguri de orice culoare atasate robotului. Dimensiunile maxime aprobate pentru steaguri sunt 15 x 15 cm. Steagurile trebuie sa fie din material textil sau poliester iar lancea trebuie realizata din plastic sau lemn. Dimensiunea lantii impreuna cu steagul poate fi de maxim 40cm. Steagurile trebuie sa fie ridicate in momentul asezarii robotului in ring iar robotul impreuna cu steagurile trebuie sa treaca de proba omologarii dimensiunilor. Dupa semnalul de start steagurile pot fi coborate astfel incat un robot dotat cu doua steaguri nu poate depasi dimensiunea de 60cm intre oricare doua puncte ale proiectiei sale la sol. In cazul in care steagul se desprinde de robot dar ramane pe ring nu vor exista efecte secundare la notarea de catre arbitrii. In cazul in care steagul/steagurile desprinse sunt aruncate inafara ringului, robotul proprietar al steagului pierde runda. Acelasi efect se aplica pentru orice parte a robotului cu o masa de cel putin 10g care este aruncata inafara suprafetei de joc.
- K. Nu sunt permise modificari ale aplicatiei software sau a componentelor robotului de la o runda la alta. In acest caz nu intra si schimbarea modului de functionare al robotului prin intermediul unor intrerupatoare sau alt mijloc care modifica algoritmul robotilor atat timp cat nicio componenta hardware nu a fost inlocuita.
- L. Lama, cupa sau extinderile robotului nu pot fi de culoare alba.
- M. Sursa de alimentare a robotului si motoarele acestuia trebuie sa fie electrice.

3. Desfasurarea concursului

Robotii vor fi impartiti pe grupe in functie de numarul participantilor. Concursul se va desfasura in sistem grupe/sferturi/semifinale/finala pentru a permite cat mai multe runde de joc pentru fiecare robot in parte. Fiecare meci se desfasoara pe sistemul cel mai bun din 3 runde si va fi supervizat de 3 arbitrii (1 arbitru principal, 2 asistenti) cu exceptia finalei unde meciul se disputa in format cel mai bun din 5 runde. Deciziile arbitrilor trebuie sa fie unanime si sunt finale iar contestarea acestora duce la descalificarea din meciul respectiv. Dupa fiecare meci echipa va duce robotul la

locul special amenajat.

3.1 Dohyo (Suprafata de joc)

Suprafata de joc este definita ca un disc de culoare neagra cu diametrul de 151 cm delimitat de o banda alba cu latimea de 5 cm. Se admit tolerante de 5% in constructia suprafetei de concurs. Ringul este asezat pe un suport nemetalic si inaltat cu 5 cm fata de acesta.

In jurul ringului exista un spatiu liber de 120 cm pentru a nu perturba senzorii robotilor. Se recomanda calibrarea acestora pentru a nu identifica obiecte dinafara spatiului de siguranta.

Ringul este construit din tabla de otel cu grosimea de 5 mm.

3.2 Omologare

Fiecare echipa va trebui sa treaca de etapa de omologare din ziua competitiei pentru a-si putea inscrie robotul in concurs.

Omologarea consta in verificarea dimensiunilor robotului, a masei acestuia si a modului de functionare. Etapele procesului de omologare sunt:

- a. Verificarea dimensiunilor robotului prin plasarea unei cutii de 20.2 x 20.2cm, fara fund, peste robot.
- b. Cantarirea robotului pe un cantar digital. Valoarea maxima inregistrata de cantar trebuie sa fie de 3.007 kg
- c. Verificarea functionarii modulului de start/stop si a butonului de STOP.
- d. Robotul este plasat in ring si va trebui sa elimine un obiect de dimensiuni similare cu ale unui robot de pe suprafata de joc.

Robotii care trec de etapa de omologare vor fi pusi intr-un loc special si se va interzice accesul echipelor pana la inceperea rundelor in care robotii lor concureaza. Dupa omologare nu se permite nicio modificare a robotului cu exceptia inlocuirilor pieselor defecte cu acordul arbitrilor principal.

3.3 Organizarea meciului

3.3.1 Etapele preliminare (Grupe/subgrupe)

A. Un meci este compus din maxim 3 runde, fiecare avand durata de 3 minute cu posibilitatea extinderii timpului de catre arbitrii.

B. Prima echipa care castiga doua runde sau primeste prima doua puncte „Yuhkoh” pana la terminarea timpului va castiga meciul. O echipa primeste un punct „Yuhkoh” cand castiga o runda. Daca limita de timp este atinsa inainte ca o echipa sa primeasca doua puncte „Yuhkoh” iar una dintre echipe a primit un punct „Yuhkoh”, echipa cu un punct va castiga.

C. Un meci castigat valoreaza 3 puncte in clasament. Un meci egal va atribui cate 1 punct in clasament pentru cei doi roboti. Un meci pierdut valoreaza 0 puncte. Punctele „Yuhkoh” vor avea rol de golaveraj si vor fi stocate in clasament.

3.3.1 Etapele finale (Semifinale/finale)

A. Un meci este compus din 3 sau 5 runde (semifinala respectiv finala), fiecare avand durata de 3 minute cu posibilitatea extinderii timpului de catre arbitrii.

B. Prima echipa care castiga doua (trei) runde sau primeste prima doua puncte „Yuhkoh” pana la terminarea timpului va castiga meciul. O echipa primeste un punct „Yuhkoh” cand castiga o runda. Daca limita de timp este atinsa inainte ca o echipa sa primeasca doua puncte „Yuhkoh” iar una dintre

echipe a primit un punct „Yuhkoh” , echipa cu un punct va castiga.

C. In etapele finale meciurile nu pot sa se termine la egalitate. Meciurile vor continua pana la stabilirea clara a unui castigator conform prezentului regulament.

D. Daca meciul nu este castigat de nicio echipa in timpul limita se va disputa o runda suplimentara. Dupa epuizarea tuturor variantelor, castigatorul meciului poate fi decis de arbitrii prin tragere la sorti sau alte criterii stabilite de comisia de arbitraj.

3.4 Pozitia de start a robotului

La instructiunile arbitrilor, cate un membru din fiecare echipa se apropie de ring pentru a plasa robotii pe suprafata de concurs. Orice modificare programatica a tacticii/atitudinii robotului trebuie efectuata inainte ca robotii sa fie amplasati pe ring. O cruce plasata in mijloc imparte ringul de sumo in patru cadrane. Robotii trebuie plasati intotdeauna in 2 cadrane opuse, oriunde in interiorul acelor cadrane. Fiecare robot trebuie orientat cu fata catre exteriorul ringului. Arbitrul va efectua o numaratoare scurta pentru ca cei doi roboti sa fie asezati simultan in ring. In anumite conditii speciale stabilite de arbitrii, pozitia de start a robotilor poate fi modificata, concurentii fiind anuntati pana la inceputul runde. Dupa pozitionarea robotilor se indeparteaza crucea, moment din care robotii nu mai pot fi mutati.

3.5. Desfasurarea meciului

Startul, intreruperea sau continuarea meciului sunt anuntate de arbitru. Cand arbitrul anunta incheierea meciului cele doua echipe isi ridica robotii din ring.

Un punct Yuhkoh va fi acordat cand:

- A. Robotul unei echipe il obliga pe adversar sa iasa din ring prin manevre de impingere sau ridicare. Robotul advers se considera invins daca atinge cu orice parte componenta suprafata exterioara pe care e plasat ringul.
- B. Robotul advers iese din ring din orice motiv.
- C. Robotul advers se defecteaza fara a se putea continua runda si reprezentatul echipei anunta acest lucru
- D. Robotul advers nu porneste in maxim 5 secunde de la start si a beneficiat deja de o repetare a unei runde a meciului curent din acelasi motiv.

Cand stabilirea castigatorului cade in sarcina arbitrilor –dupa epuizarea criteriilor specifice competitiei de Sumo-, urmatoarele aspecte sunt luate in considerare:

- A. Calitatea constructiei si programarii robotului.
- B. Punctele de penalizare acumulate in timpul meciului.
- C. Atitudinea echipei in timpul meciului.

Meciul este oprit si runda se redisputa o singura data in momentul in care:

- A. Robotii sunt blocati sau se invart unul in jurul celuilalt fara un progres vizibil timp de 10 secunde. Daca nu este clar faptul ca robotul inregistreaza un progres, timpul de observatie poate fi extins pana la 30 de secunde.
- B. Ambii roboti se misca fara a face niciun progres, sau se opresc (in acelasi timp) sau stau opriti pentru 10 secunde fara sa se atinga. Totusi daca un robot se opreste din miscare primul, dupa 10 secunde va fi declarat fara initiativa de lupta. In acest caz adversarul va primi un punct Yuhkoh, chiar daca s-a oprit si el. Daca ambii roboti se misca dar progresul inregistrat nu este clar, arbitrii pot extinde timpul de observatie la 30 de secunde.
- C. Daca ambii roboti ating in aproximativ acelasi timp suprafata exterioara pe care e plasat ringul si nu se poate determina care robot a atins primul se va redisputa runda.

D. Robotul nu porneste in maxim 5 secunde de la start, eveniment produs pentru prima oara in meciul curent.

Dupa redisputarea unei runde din motivele enuntate anterior, criteriile de redisputare nu pot fi aplicate si in runda suplimentara si la aparitia acestora runda va fi declarata la egalitate (cu exceptia etapelor finale in care nu exista meciuri egale) sau atribuita unuia dintre roboti pe baza criteriilor enuntate anterior.

3.5. Reparatii, modificari, intreruperi neprevazute

Daca un robot se defecteaza in timpul unui meci, arbitrul principal va alocata un interval de 1 minut pentru reparatii. Acest interval poate fi extins pana la 3 minute cu acordul organizatorilor. Reparatiile vor fi supervizate de un arbitru asistent pentru a se evita schimbarea unor module ale robotului cu altele neomologate.

Daca un robot nu poate fi reparat in intervalul precizat, meciul este castigat de robotul advers iar echipa robotului defect poate sa continue reparatiile pana la urmatorul meci in care participa, si in acest caz fiind supravegheata de un arbitru/membru al comitetului de organizare.

Inlocuirea pieselor defecte se poate face la cererea echipei dupa inspectarea de catre un arbitru a robotului. De asemenea acumulatorii pot fi incarcati pe parcursul competitiei daca acest lucru este necesar si daca arbitrul principal si-a exprimat acordul.

3.6 Abateri

Se considera abatere grava de la regulament fapta unui concurent de a adresa cuvinte jignitoare adversarilor sau arbitrilor sau montarea de dispozitive audio in robot pentru a adresa cuvinte jignitoare. De asemenea si gesturile sau cuvintele jignitoare scrise pe corpul robotului sunt considerate incalcari ale regulamentului.

Contraventii minore:

- A. Cand concurentul intra in ring pe durata meciului exceptand situatia cand arbitrul opreste meciul sau acorda punctul iar concurentul merge pentru a ridica robotul. A intra in ring inseamna:
 - a. O parte a corpului concurentului se afla in ring, sau
 - b. Daca introduce orice obiecte in ring pentru a se sprijini de acestea.
 - c. Daca intra in mod deliberat in raza de actiune a senzorilor robotilor incalcand delimitarea spatiului de siguranta.
- B. Unul sau mai multi membri ai echipei infaptuiesc urmatoarele actiuni:
 - a. Solicita oprirea meciului fara motive intemeiate.
 - b. Au nevoie de mai mult de 1 minut pentru a relua meciul daca arbitrul nu a acordat o extindere a timpului.
 - c. Intreprinde actiuni de orice natura care contravin spiritului de fair-play a jocului.

3.7 Penalitati

- A. Jucatori care incalca sectiunile: „Limitari ale robotului” si „Abateri” vor pierde meciul.
- B. Fiecare incalcare a prevederilor din sectiunea „Contraventii minore” va fi acumulata. Doua contraventii vor duce la acordarea unui punct „Yuhkoh” adversarului.
- C. Incalcarea prevederilor din sectiunea „Contraventii minore” va fi contabilizata pe durata unui meci.

Prezentul regulament a fost elaborat pe baza regulamentelor nationale si internationale de sumo robotic si poate fi modificat in functie de tendintele din domeniu. Orice modificare va fi adusa la cunostinta concurentilor inscrisi la BattleLab Robotica 2016.

Data:

20.03.2016

Organizator BattleLab Robotica,

S.l. dr. ing. Septimiu Crişan

