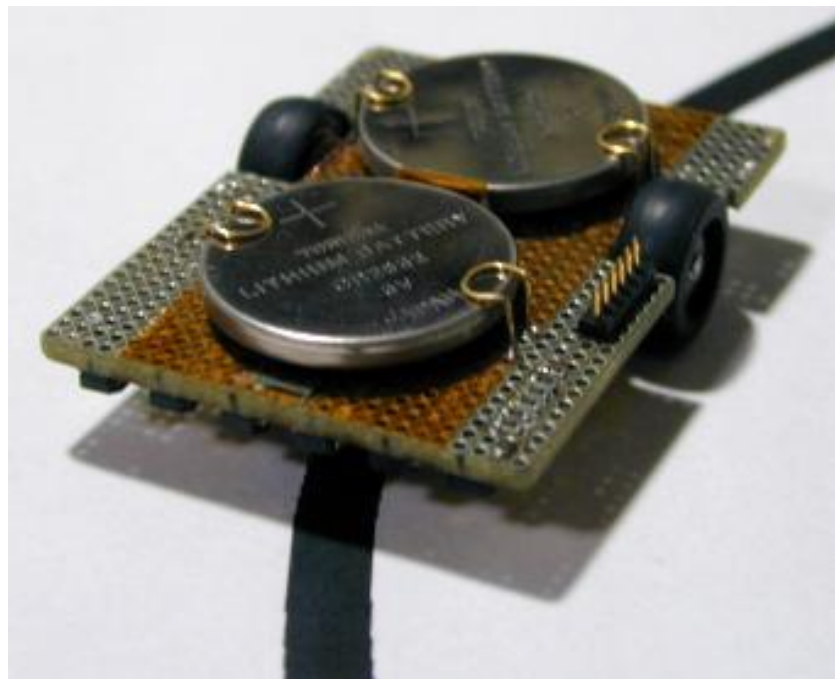


NORMATIVA DE RASTREJADORS



15/02/2008

Última actualització de les normes

A continuació es descriu la *Normativa Específica* corresponent a la categoria de “Rastrejadors” del concurs nacional de robòtica JET.

Es responsabilitat dels concursants tenir coneixement de l'última versió de les normatives que serà la vigent, sense previ avis. Per tant no os oblideu d'anar mirant els canvis de l'apartat referent a normativa en la web del concurs:

www.concursroboticajet.etseiat.upc.edu

NORMATIVA DE RASTREJADORS

CONTROL DE CANVIS

Evolució de les normatives:

Versió	Data de Publicació	Modificacions
V1.0	15 febrer '08	Publicació en la web del concurs de la primera versió de la normativa

NORMATIVA DE RASTREJADORS

ÍNDEX

PECULIARITATS DEL NOSTRE CONCURS	3
DESCRIPCIÓ GENERAL	4
PISTES	5
ROBOTS RASTREJADORS	9
FUNCIONAMIENT DE LA PROVA	10
ACCIDENTS DURANT EL JOC	13
FUNCIONAMENT DEL CONCURS	14
SUGGERENCIES	16
ORGANIZADORS I COLABORADORS	17

NORMATIVA DE RASTREJADORS

PECULIARITATS DEL NOSTRE CONCURS

PECULIARITATS DEL NOSTRE CONCURS

Les modificacions principals respecte altres concursos de rastrejadors són:

- Senyalització de les bifurcacions sense obligació de seguir-les. Solament estan pensades per indicar el camí més curt.
- Distància de seguretat entre 2 camins diferents i els límits exteriors.

NORMATIVA DE RASTREJADORS

DESCRIPCIÓ GENERAL

INTRODUCCIÓ

La prova de rastrejadors consisteix en seguir una línia blanca sobre un fons negre lo més ràpid possible. El camí a seguir consta d'una única sortida i una arribada, però té bifurcacions durant el recorregut. L'objectiu principal de la prova es arribar a la sortida sense perdre's pel camí, i guanyar qui ho fa més ràpid.

Les regles d'aquesta normativa segueixen, en general, les regles tradicionals de las competicions dels combats de rastrejadors. No obstant, existeixen certes diferències, per aquest motiu es important llegir tots els apartats d'aquesta.

NORMATIVA GENERAL

- a. La present normativa es especifica de la categoria de rastrejadors. Tindrà prioritat la normativa especifica sobre la general si existeixen divergències entre les dues.

NORMATIVA DE RASTREJADORS

LES PISTES

DEFINICIÓ

Las pistes de rastrejadors són els espais preparats on estaran implementats els camins que el robot deu seguir, i on se desenvoluparà la prova.

CARACTERÍSTIQUES DE LA PISTA

Les pistes que s'utilitzen són similars a la d'altres concursos en la modalitat de rastrejadors. A aquesta normativa s'intenta reflectir el màxim de detall de la seva composició e implementació, no obstant, es recomanable que els robots puguin funcionar perfectament en diferents superfícies i materials de construcció.

a. Colors:

- i. El camí a seguir serà una línia blanca sobre fons negre.
- ii. L'índex de reflexió entre blanc i negre mínim garantit es de 0,5.
- iii. Fora de la "lona" que es considera pista, no es garantirà cap color en concret. La distancia de seguretat entre la línia a seguir i els extrems de la "lona" és suficientment gran per que un robot que sigui la línia no surti d'aquesta. A la secció 'Mesures mínimes i màximes' es detalla aquest concepte.

b. Regularitat de la superfície:

- i. No es garanteix que la superfície sigui completament plana durant tot el recorregut, no obstant s'intentarà que ho sigui el màxim possible.
- ii. Els robots han de estar preparats per no tenir problemes amb les petites irregularitats, el mínim grossor de les línies a seguir o algun petit sot en el recorregut.

c. Materials de construcció:

- i. La "lona", que es el fons negre on es situarà el camí a seguir, serà d'un material semblant a la tela asfàltica que s'utilitza a la construcció. Té bastant subjecció, fet que facilita unes majors prestacions dels robots.
- ii. Les línies a seguir seran de color blanc, implementades amb cinta aïllant blanca mat, como la que es pot trobar a qualsevol ferreteria.

d. Mecanisme de mesurà del temps:

- i. Per mesurar el temps de la prova, a l'inici i al final del camí a seguir haurà uns mecanismes que els robots deurà tocar o tapar. Així la part frontal i posterior del robot deurà ser suficientment robusta per a això.

MESURES MÍNIMES I MÁXIMES

a. Dimensiones de la "lona":

- i. La longitud i l'amplada de pista no estan definides a la normativa, ja que estan fixades al disseny del dibuix del camino a seguir, de l'espai de la tarima, etc.
- ii. La pista es situarà al terra, en cap moment estarà elevada.

b. Dimensions del camí a seguir:

- i. L'amplada de la línia blanca a seguir serà de entre 1,5cm a 2,5cm. Establint l'amplada típica a 2cm.
- ii. El gruix d'aquesta es inapreciable (gruix d'una cinta aïllant).
- iii. Les marques de senyalització de les bifurcacions seran de la mateixa amplada, color y material que la línia blanca a seguir.

c. Distancies de seguritat dels extrems laterals:

- i. La distancia entre la línia a seguir i l'extrem lateral de la pista serà sempre superior a 22cm. Es considera que els robots faran como a màxim 20cm d'amplada, així es garanteix que si un robot "veu" la línia encara perla seva part més exterior, aquest no es surt de la pista.
- ii. No està contemplat que un robot pugui fer més de 20cm d'amplada. La normativa permet fins 30cm sempre que sigui de 20cm de llarg, en aquest cas no es garanteix que pugui detectar alguna cosa indesitjable més allà de la pista de "lona". Així que es recomana que els robots no superin els 20cm d'amplada.
- iii. La distancia de seguritat citada en i) no es calcula a partir de las marques de senyalització de bifurcacions, sinó des del camí a seguir. D'aquesta forma pot ser que existeixi una senyalització que estigui a menys de 22cm de l'extrem lateral de la pista.

d. Distància de seguretat entre camins:

- i. Entre dos camins diferents també existirà una distància de seguretat mínima de 22cm pel motiu citat anteriorment.
- ii. Aquesta distància de seguretat no té efecte a les zones pròximes a les bifurcacions (abans i després), ja que per haver bifurcacions 2 línies s'han de apropar i arribar a tocar.
- iii. La distància de seguretat i) es calcula a partir del camí a seguir, no des de les possibles marques de senyalització de bifurcacions.

e. Entrada i sortida del camí:

- i. Solament es garantirà 20cm de línia recte sense bifurcacions a l'entrada del camí a seguir.
- ii. Poden haver marques de senyalització a aquest 20cm.
- iii. No es garanteix un tram de línia recta a la sortida de circuit. Es pot arribar amb corba fins la sortida del camí.
- iv. Es recomana que el robot no sigui excessivament llarg, podria perdre's les primeres marques de senyalització, o tenir que començar una mica més retrassat, i en conseqüència sortir de la moqueta la part posterior del robot, a petició del concursant si no vol perdre's les marques de senyalització. Els jutges seran els qui li donaran el permís.

f. Toleràncies:

- i. Les toleràncies de les mesures anteriorment indicades seran de $\pm 5\%$.

BIFURCACIONS I SENYALITZACIÓ

- a. Les bifurcacions **NO** seran obligatòries a seguir.
- b. Podrà haver tantes bifurcacions i corbes com l'organització consideri oportunes.
- c. Les marques de senyalització de las bifurcacions indicaran el camí més curt, qui les respecti totes correctament, tindrà l'avantatge de haver seguit el camí més curt.
- d. Haurà 2 classes de bifurcacions, les que divideix 1 camí en 2, i les que divideix un camí en 3. Es senyalitzaran de la següent manera:
 - i. Senyalització al costat dret del camí: camí de la dreta és el més curt.
 - ii. Senyalització a l'esquerra del camí: camí de la esquerra és el més curt.
 - iii. Senyalització als dos costats: camí recte és el més curt.
- e. La marca de senyalització se situarà:
 - i. Entre 5 i 10 cm abans de la bifurcació en qüestió.
 - ii. Tindran una longitud de $5\text{cm} \pm 1$.
 - iii. Estaran separades entre 1 i 2cm de la línia de trajectòria i en el sentit de recorregut de la mateixa, de manera que quedarà una zona negra entre la línia de trajectòria i la marca de senyalització de bifurcació.
- f. El camino a seguir pot presentar corbes de qualsevol angle de gir, així com girs poligonals.

PISTA D'ENTRENAMENT

Es disposarà d'una pista d'entrenament on els concursants podran accedir lliurement per calibrar els sensors o provar el bon funcionament del robot.

NORMATIVA DE RASTREJADORS

ROBOTS RASTREJADORS

CONCEPTE

Un robot es una andròmina autònoma, la qual deu ser capaç de fer la seva tasca, complint amb les especificacions detallades a la normativa.

DIMENSIONS

- a. Els robots que competeixin a les proves de rastrejadors no podran superar les següents dimensions: 20x30 cm de superfície en la seva projecció sobre un pla, de cara a obtenir la necessària homologació.
- b. Els sensors de contacte o microinterruptors poden estar plegats en el moment de procedir a prendre les mesures del robot, així com qualsevol altre peça que es pugui desplegar durant la prova.
- c. No queda limitada l'altura del robot.

PES

NO esta limitat el pes pels robots que participin a la categoria de rastrejadors.

ENCÈS DEL ROBOT

- a. L'accionament del robot es realitzarà de forma manual.
- b. Els robots NO poden tenir parts en moviment (com les rodes) abans de donar la sortida.

LIMITACIONS

- a. No s'admet cap sistema de comunicació amb el robot.
- b. El robot deu comportar-se de forma **COMPLETAMENT AUTÒNOMA**. Els indicis que puguin haver de manipulació externa poden comportar la desqualificació del equipo. Els jutges tindran l'última paraula.
- c. Els robots no podran, en cap moment, danyar la "pista de joc".

NORMATIVA DE RASTREJADORS

FUNCIONAMIENT DE LA PROVA

DEFINICIÓ

En una prova on es tracta de aconseguir el mínim temps des de l'entrada fins a la sortida del recorregut.

INICI

- a. Durant la realització de la prova anterior, els participants de la prova següent, deuran personar-se a l'Àrea de Trobada dos minuts abans del inici del seu combat. En el cas de que un dels equips no comparegués es procedirà a trucar-lo per megafonia i en el cas de no acudir en un minut després de l'última trucada, s'assignarà a aquest equipo el pitjor temps possible: 3 minuts.
- b. Solament un membre de cada equip podrà accedir a l'Àrea de Seguritat i al moment de l'activació del robot.
- c. Les proves es poden organitzar en dues pistes simètriques amb dos robots concursant simultàniament, o en una sola pista, a criteri de l'organització segons el nombre de participants, temps,... que es comunicarà el dia del concurs.
- d. Al inici es col·locaran el/els robots a l'entrada de les pistes, tocant el sensor de sortida i esperant a que els jutges donin l'ordre de sortida. Durant aquest temps el robot pot estar alimentat però no pot tenir moviment cap de les seves parts (per exemple, les rodes).
- e. En el moment que es doni la sortida, s'activarà de forma manual el robot, i es començarà a mesurar el temps de prova.
- f. Qualsevol robot podrà ser desqualificat per un dels jutges, si es consideres que presenta alguna variació respecte el moment de l'homologació.

ÀREA DE TROBADA

Zona habilitada a la que els participants deuran presentar-se 2 minuts abans del inici de la seva prova i on esperaran el moment de iniciar-la.

DURACIÓ

- a. La duració màxima de cada prova serà de 3 minuts.
- b. Cada robot recorrerà el circuit 2 vegades per fase o eliminatòria i es sumaran els temps obtinguts, i serà el temps de fase o eliminatòria obtingut pel robot.
- c. Si corren dos robots simultàniament (cada un per la seva pista) els temps de cadascun seran independents. S'iniciaran en el moment que es deixi de tocar el sensor de entrada i es parará en el moment que s'activi el sensor de sortida de la pista.
- d. Entre les 2 rondes de fase o eliminatòria es despondrà d'1 minut des de que ha terminat el robot més lent per col·locar novament el robot a la posició d'entrada de la pista i tenir el robot llest per començar la segona ronda.

PERDRE LA LÍNIA

El robot sempre tindrà de seguir una de las línies de trajectòria. En cas de sortir-ne disposarà de 15seg. per trobar el punt on es va sortir amb un marge de $\pm 10\text{cm}$ (sempre dintre la mateixa línia de trajectòria).

Si passat aquest temps no s'ha incorporat novament de forma correcte, el responsable de l'equip pot situar el robot a l'entrada de la pista sense parar el temps. En cas contrari quedarà eliminat i se li contarán els 3 minuts.

COL·LOCACIÓ A L'ENTRADA NOVAMENT

En qualsevol moment el responsable de l'equipo pot situar novament el seu robot a l'entrada de la pista tantes vegades com cregui oportú durant els 3 minuts que pugui durar la prova.

ATURADA DEL COMBAT

- a. El responsable de l'equip pot sol·licitar una aturada si el seu robot ha tingut algun accident que impedeixi que continuï la prova.
- b. Durant el temps que els jutges decideixin detenir el combat, el temps de la prova corresponent al concursant que ha sol·licitat la parada quedarà aturat, consumint-se el temps restant a reprendre el combat.
- c. Per procedir a la represa el robot tornarà a col·locar-se a la seva posició inicial.
- d. Solament es permetrà una aturada pel matí i un altre per la tarda.
- e. El temps d'aturada és de 4 minuts per aturada.

- f. Si passats els 4 minuts el robot no es troba novament a la pista, o la averia no s'ha solucionat, el robot serà eliminat i se li contaràn els 3 minuts màxims de prova.
- g. Els jutges poden prendre qualsevol altre decisió no contemplada en aquest reglamento.

FI DE LA PROVA

- a. La prova finalitza quant els dos robots arribin a la sortida, o passats els 3 minuts màxims de prova.
- b. Els temps de prova de cada robot es pren per separat.
- c. Si passat el temps de 3 minuts cap robot ha finalitzat encara correctament la prova, els jutges poden finalitzar la prova quan ho considerin oportú i si s'ha d'eliminar un dels 2 robots es tindran en compte els següents paràmetres:
 - i. Ser l'únic robot en moviment
 - ii. Més pròxim a la sortida
 - iii. No haver perdut en cap moment la trajectòria
 - iv. Si cap dels robots ha demostrat cap de las anteriors avantatges respecto al rival, serà decisió exclusiva dels jutges decidir qui queda eliminat.

PUNTUACIÓ

- a. La puntuació de cada prova serà la suma de temps de les dues rondes.

NORMATIVA DE RASTREJADORS

ACCIDENTS DURANT EL JOC

FALTES O VIOLACIONS

- a. Es considerarà falta l'entrada d'un membre de l'equipo a la zona reservada sense permís del jutge. Solament el responsable de l'equipo pot estar a la pista per col·locar el robot durant el transcurs de la prova.
- b. Es considerarà falta la sol·licitud injustificada de parada per part d'algun dels participants.
- c. Es considera falta la caiguda de peces d'un robot de forma no intencionada si obstaculitza el bon funcionament de la prova per part del seu rival.

PENALITZACION GREUS

- a. Es considerarà falta greu causar desperfectes al robot rival de forma deliberada.
- b. Es considerarà falta greu posar en perill, de qualsevol forma, la integritat dels participants.
- c. Es considerarà falta greu danyar de forma intencionada la pista.
- d. Es considerarà falta greu introduir modificacions als robots una vegada hagin sigut homologats.
- e. Es considerarà falta greu excedir el període entre les dues proves.

IMPORTANCIA DE LES PENALIZACIONES

- a. Les violacions o faltes lleus comporten la suma d'1 minut al temps suma final de fase o eliminatòria per cada violació comesa.
- b. Les penalitzacions greus impliquen la suma de 3 minuts al temps suma final de fase o eliminatòria per violació comesa. També poden comportar la desqualificació.

EXPULSIÓ DE LA COMPETICIÓ

Les faltes greus relacionades amb males intencions, poden suposar l'expulsió directa de la competició de l'equip infractor, sempre a judici dels jutges.

NORMATIVA DE RASTREJADORS

FUNCIONAMIENT DEL CONCURS

POTESTAT DELS JUTGES

- a. Els jutges tenen la potestat de jutjar les faltes comeses i actuar en conseqüència segon el seu criteri.
- b. Els jutges poden procedir a donar la victòria a un equip si el contrari ha efectuat una falta greu.
- c. Poden decidir la expulsió de la competició de un equip si aquest comet una infracció greu de la normativa.

HOMOLOGACIÓ

- a. L'homologació tindrà lloc abans del inici de la competició.
- b. Una vegada passat el procés d'homologació els robots no podran ser modificats. Solament es permetran reparacions de les parts danyades durant els combats, però ja existents prèviament.
- c. L'homologació constarà:
 - i. El robot deu ser capaç de seguir una línia sin bifurcacions.
 - ii. El robot deu complir les dimensions màxims i la reglamentació respecte a la posada en marxa manual al inici de les proves.
- d. En cas de que un robot no superi el procés d'homologació no podrà participar en el concurs.
- e. Les toleràncies en les mesures i pes màxim es de zero.

MODEL DE COMPETICIÓ

Durant el matí es realitzarà una fase eliminatòria i per la tarda la fase final.

El mateix dia del concurso es decidirà el model de competició segons el nombre de participants i el temps disponible (lligueta, eliminatòries, etc.).

CANVI DE LES REGLES

- a. L'organització se reserva el dret de canviar les regles fins el començament de la competició.
- b. Es responsabilitat exclusiva dels participants conèixer l'última versió de la normativa, que a tal efecte es trobarà disponible a la web del concurs.

NORMATIVA DE RASTREJADORS

SUGGERENCIES

SUGGERENCIES

Recomanem el seguiment d'aquestes recomanacions pel bon funcionament del concurs i el millor resultat dels participants:

- a. Es suggereix als participants que dissenyin un robot el més robust i resistent possible, ja que el temps disponible per les reparacions durant el transcurs de la competició és escàs.
- b. Es recomana tenir en compte el possible efecte de la llum ambiental, o qualsevol altre efecte exterior, sobre la pista, de cara a seleccionar els sensors més convenients.
- c. Intentar seguir les marques de senyalització en las bifurcacions en compte d'intentar aconseguir més velocitat del robot, ja que pot suposar molta avantatge anar pel camí més curt.

NORMATIVA DE RASTREJADORS

ORGANIZADORS I COLLABORADORS

ORGANIZACIÓ

El Concurso Nacional de Robòtica JET està organitzat per una divisió de treball de JET (Joves Enginyers de Terrassa), una jove empresa vinculada a la universitat, per tot aquell que tingui inquietuds i ganes de treballar, amb l'ajuda de moltes altres persones a les que donem el nostre agraïment.

Per resoldre qualsevol dubte o per més informació, no dubteu en contactar amb nosaltres:

concurs.robotica.jet@etseiat.upc.edu



PATROCINADORS

Gracies a las aportacions dels nostres patrocinadors podem gaudir tots d'aquet memorable esdeveniment: