

CYBERTECH MAR.I/O KART 2020

1. DESCRIPCIÓN DE LA COMPETICIÓN

1.1. INFORMACIÓN GENERAL Y FECHAS DE INTERÉS

El concurso Cybertech Mar.i/o Kart 2020 se celebrará en las instalaciones de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales (ETSII) de la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) del 21 al 24 de abril de 2020.

1.2. EQUIPOS PARTICIPANTES

Los equipos deben contar con un mínimo de 1 integrante y un máximo de 6, de los cuales uno deberá ser el representante oficial del equipo. Un participante no puede pertenecer a varios equipos de Cybertech Mar.i/o Kart. Un organizador de Mar.i/o Kart no podrá participar en dicha categoría. Un participante no podrá presentarse con el mismo prototipo en Cybertech Classic y a la vez en Cybertech Mar.i/o Kart.

Cada equipo presentará máximo un único prototipo por prueba. Hay cuatro pruebas, ergo mínimo un prototipo, máximo 4. Las noticias y posibles cambios se anunciarán por correo electrónico a, al menos, al representante de cada grupo y en la web oficial del concurso; estando la organización obligada a anunciar cualquier cambio de estas reglas o fechas y acontecimientos de interés única y exclusivamente por dichos métodos y no responderá ante la falta de información mediante otros medios. El representarse de cada grupo, tiene la obligación de asegurarse de que, cualquier información recibida por parte de la organización del concurso, está en conocimiento de sus compañeros.

La web oficial de Cybertech 2020 es: <https://www.reset.etsii.upm.es/cybertech/cybertech2020/>

Los participantes serán dados de alta en una lista de correo electrónico y disponen del siguiente e-mail para consultar lo que consideren oportuno: aereset@gmail.com

2. REGLAS GENERALES

La competición de Cybertech Mar.i/o Kart está formada por dos tipos de pruebas.

Dos pruebas inspiradas en la normativa estándar de las competiciones internacionales:

- Colinas Daisy (Siguelíneas velocista).
- Castillo de Bowser (Resuelve laberintos micromouse).

Dos pruebas "Made in Reset":

- Senda Arco Iris (carrera de obstáculos).
- Pinball Waluigi (lanzamiento).

Estas cuatro pruebas son independientes. Cada equipo puede elegir la prueba o pruebas a las que se quiera presentar, pudiendo construir un prototipo para cada prueba, o empleando uno para todas, dependiendo del juicio del equipo participante.

2.1. REGLAS ESPIRITUALES

- A. Regla Bob-omb: Si un vehículo resulta suficientemente ofensivo para el público, este podrá, siempre que la organización dé la aprobación, volar por los aires el robot y obligar a su creador a recorrer la ETSII con el robot en alto en señal de vergüenza.
- B. Regla de la Mala Idea: Si, durante el diseño de su robot, piensas que algo sería una mala idea, entonces no lo hagas.
- C. ¡No hagas trampas! Esto atenta contra las normas espirituales. No se admitirán comportamientos cooperativos entre varios participantes en perjuicio del resto de concursantes.

2.2. VEHÍCULOS

- A. No está permitida la utilización de robots comerciales, es decir, robots que no hayan sido contruidos en su mayor parte por los participantes. Esto implica que cada equipo deberá construir su propio robot y no comprarlo hecho. Si algún equipo desea utilizar algún tipo de robot comercial, debe consultarlo con la organización del concurso (productos como arrays de sensores o del estilo no entran dentro de esta prohibición). La detección por parte de la organización de cualquier producto comercial que no haya sido comunicado supondrá la descalificación del concurso.
- B. En apartados posteriores se especificarán las dimensiones de cada prueba. Será imprescindible, tener en cuenta dichas características a la hora de diseñar las medidas del robot. Especialmente importante en la prueba resuelve laberintos.
- C. Los robots deberán ser totalmente autónomos durante el desarrollo de las pruebas; es decir, no podrá existir conexión alguna con los miembros del equipo.
- D. Los robots no podrán dividirse en partes ni lanzar ningún tipo de objeto o fluido, salvo en las pruebas estipuladas.
- E. Los robots no podrán en ningún caso alterar o destruir el circuito.
- F. No se admitirán diseños de robots destructivos.
- G. No se admitirán en ningún caso mecanismos que puedan degradar la integridad física del resto de los robots participantes, ni que perjudiquen de manera intencionada al resto de equipo de ningún modo.

Se comprobará antes del concurso que el robot cumple las especificaciones para competir en las pruebas. El incumplimiento de alguna de ellas podrá suponer la descalificación del concurso.

3. PRUEBAS

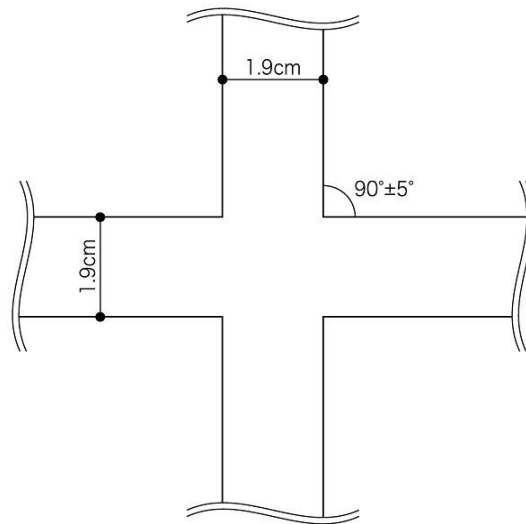
3.1. COLINAS DAISY (SIGUELÍNEAS VELOCISTA)

3.1.1. REGLAS DEL ROBOT:

- A. El robot debe ser autónomo. Excepto por la zona de inicio, el robot no puede ser controlado por ningún tipo de comunicación.
- B. Durante el transcurso de la competición, el robot no puede sufrir ninguna modificación, tanto de software como de hardware, excepto por pequeñas reparaciones.
- C. El robot puede tener como máximo un tamaño de 25x25x20cm.

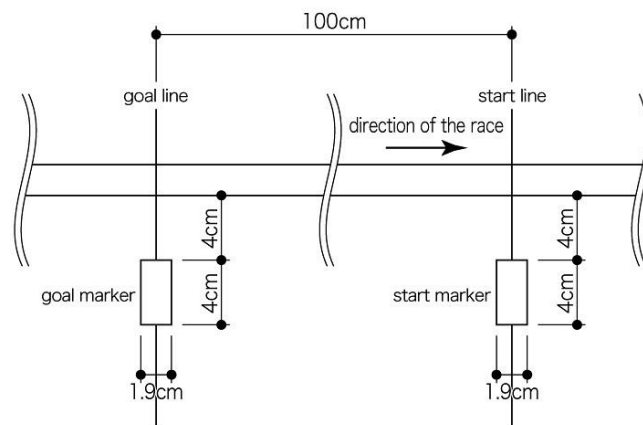
3.1.2. REGLAS DE LA PISTA:

- A. La superficie de la pista es blanca. La línea para seguir será de color negro y tendrá aproximadamente un ancho de 1.9cm. La longitud máxima del circuito será de 60m.
- B. El circuito estará compuesto por líneas rectas y arcos. Las líneas pueden cruzarse.
- C. El mínimo radio del arco será de 10cm. La distancia entre cambio de curvatura será de más de 10cm.
- D. Cuando hay un cruce de líneas, el ángulo de la sección de cruce será de $90 \pm 5^\circ$.



Intersection

- E. La línea de inicio y final tendrá lugar en una sección recta. La línea de meta estará situada 1m detrás de la línea de inicio. La línea de inicio y final estará situada en la parte derecha del circuito.



start marker and goal marker

- F. La zona comprendida entre 20cm a la derecha y la izquierda de la línea de inicio y la línea de meta se llamará "Área de inicio-final". En las líneas de inicio y final, existirá una puerta de inicio y final. El ancho y la altura de las puertas es de 40cm y 25cm respectivamente.

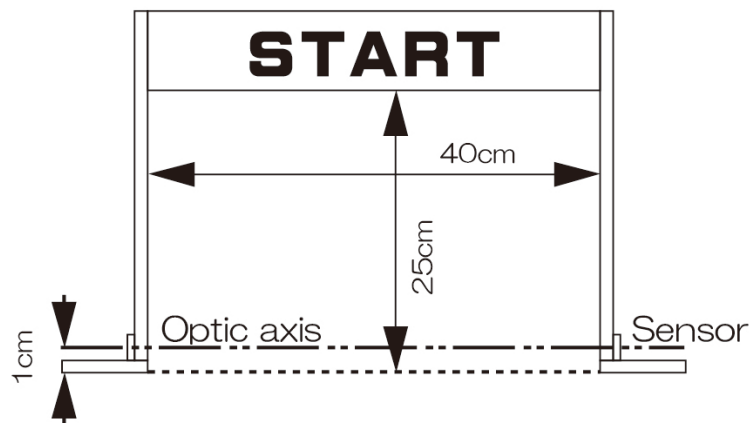
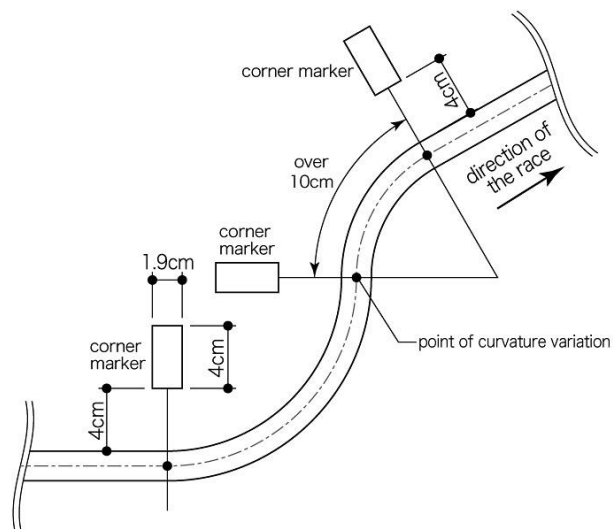


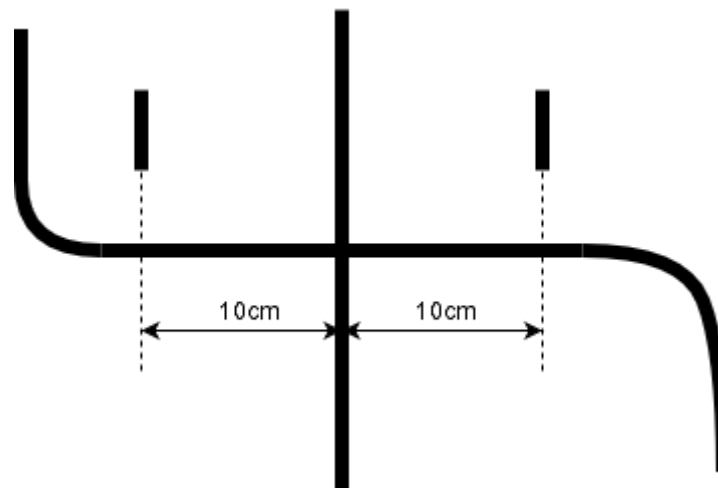
fig5 : Start/Goal Gate for Robotrace

- G. Antes y después de la línea de inicio y final hay al menos 25cm de línea recta.
- H. Donde haya un cambio de curvatura, habrá una marca indicadora en la parte izquierda de la línea del circuito, del mismo material y forma que la línea usada para este.



Points where the curvature of the course changes and corner marker

- I. Después de un cruce se dejarán 10 cm sin cambio de curvatura para asegurar que los indicadores de una línea no interfieran al seguir la otra línea.



- J. En teoría, la superficie es plana, pero puede haber una pendiente de máximo 5°.
- K. Los jueces establecerán un tiempo mínimo razonable para considerar al robot velocista (por ejemplo, tiempo en recorrer el circuito menor que el robot más rápido de Classic).

3.1.3. REGLAS DE LA PRUEBA:

- A. La proyección del robot respecto al suelo debe cubrir el trazado durante el transcurso del intento. Si el robot se sale completamente del circuito, se considerará un intento fallido.
- B. Se realizará una clasificación previa de un solo intento para establecer el orden de participación.
- C. Cada equipo tiene **3 intentos**, alternados de forma que se realicen todos los primeros intentos, luego todos los segundos y finalmente todos los terceros. En cada ronda de intentos, el primero será el último clasificado, y el último el primer clasificado.
- D. Por cada intento, el robot debe empezar en el “Área de inicio-final” en una dirección específica.
- E. Después del intento, el robot debe parar automáticamente en el “Área de inicio-final” durante al menos 2 segundos.
- F. La vuelta más rápida se guardará como el tiempo oficial.
- G. La vuelta empieza a contar cuando el sensor de inicio detecta al robot y termina cuando el sensor de final detecta al robot. El robot debe situarse íntegramente dentro del “Área de inicio-final”. Si esto no fuera posible, el tiempo no contará.
- H. Si el robot se sale del circuito o se para por más de 2 segundos, se considerará un intento fallido.
- I. Después de que se muestre el diseño del circuito, el equipo no podrá modificar de ninguna forma el robot para incluir información acerca de este. Durante la competición, el equipo no podrá añadir ninguna información del circuito en el robot usando un interruptor o similar.
- J. El equipo no podrá tocar el robot durante un intento a menos que los jueces del concurso dicten lo contrario.
- K. La iluminación, temperatura y humedad del entorno serán similares al ambiente.
- L. El jurado tiene el derecho de preguntar al equipo sobre el robot si fuera necesario. El jurado tiene también el derecho de parar un intento, declarar descalificación o preguntar por instrucciones.

3.1.4. PUNTUACIÓN

Las puntuaciones serán de la siguiente forma:

- A. El equipo con mejor tiempo recibirá 0 puntos.

- B. Los demás equipos recibirán X, donde X es el número de centésimas por detrás del primer tiempo.
- C. El ganador de la competición será el equipo que más se acerque al 0.

3.1.5. ATENCIÓN

- A. El equipo no podrá cargar programas o reemplazar la ROM durante la competición. Está prohibido también el envío de cualquier información al robot desde una unidad de desarrollo o consola independiente del robot.
- B. El equipo podrá quitar polvo y suciedad de las ruedas durante la competición usando adhesivo, etc. Sin embargo, no podrán usarse disolventes o similares con el propósito de incrementar la fricción.
- C. Después del inicio, aunque el robot no consigue llegar al inicio, se considerará como un intento.
- D. Después de que el robot haya terminado un intento y haya llegado al “Área de inicio-final”, deberá pararse automáticamente. Si no lo hace, el tiempo no quedará grabado.
- E. Excepto en un intento, el equipo no podrá colocar el robot fuera del “Área de inicio-final” con el fin de ajustar parámetros.
- F. En algunos casos, el arco de variación de la curvatura aparece continuamente.
- G. El circuito puede contener pequeños errores de montaje y diseño.
- H. El lugar y dimensiones de los sensores pueden verse en las imágenes.

3.2. CASTILLO DE BOWSER (RESUELVE LABERINTOS MICROMOUSE)

3.2.1. INFORMACIÓN GENERAL DE LA PRUEBA

Se trata de una prueba en la que los robots tendrán que llegar a una celda de 2x2 situada en el centro de un laberinto cerrado donde se encuentra el malvado Bowser.

3.2.2 REGLAS DEL ROBOT

- A. El robot deberá ser totalmente autónomo una vez se inicie la prueba.
- B. El robot puede tener como máximo un tamaño de 25x25x20cm.

3.2.3 REGLAS DE LA PISTA

- A. El laberinto estará compuesto de celdas de 180mm x 180mm dispuestas en forma de cuadrado de 16x16 celdas.
- B. Las paredes del laberinto serán de 50mm de altura y 12mm de ancho, quedando un espacio de 168mm entre paredes. Las paredes serán de color blanco y reflejarán la luz infrarroja; y el suelo negro mate y absorberá la luz infrarroja.
- C. El punto de salida será una de las esquinas del laberinto con paredes en tres lados y salida hacia el norte, es decir, las paredes exteriores del laberinto deben quedar en el sur y en el oeste.
- D. El objetivo del laberinto será llegar al centro del laberinto, donde habrá una celda 2x2 sin paredes internas, existe la posibilidad de que existan varios caminos. En el resto del laberinto todas las celdas tendrán al menos una pared.

3.2.4 REGLAS DE LA PRUEBA

- A. Se dividirá en dos fases: un primer laberinto más sencillo, sin bucles y de 8x8 celdas, y un segundo laberinto con bucles de 16x16 celdas. Ambas pruebas serán cronometradas por la organización,

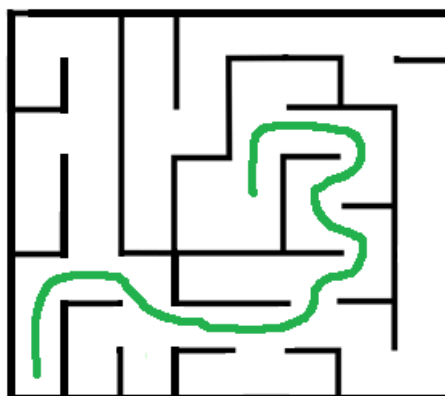
siendo de 10 minutos el tiempo máximo de la suma de todos los intentos, y siendo de 5 el número de intentos máximo.

- B. El laberinto se considerará resuelto una vez que el robot se pare en la meta 2 segundos o lo decida el jurado. Al llegar a la meta el robot deberá parar y a continuación: podrá quedarse en la casilla de meta, y esperar a ser retirado por los jueces; también puede seguir explorando otras zonas del laberinto; o si el robot decide volver al comienzo y empezar directamente un segundo intento, deberá pararse al menos 2 segundos en la celda de casilla.
- C. Antes de cada prueba, los robots serán entregados al jurado y se dejarán en el parque cerrado. Los participantes tendrán 1 minuto para hacer ajustes en su robot, durante los cuales estarán prohibidos cambios de estrategia o información del laberinto.
- D. Durante la prueba, si el robot sufre algún tipo de problema, el jurado decidirá si se considera el intento finalizado o puede volver más tarde.

PRIMERA FASE:

Se tratará de una fase de clasificación para la segunda fase; cada robot tendrá cinco intentos y se guardará el mejor de ellos. El laberinto no contará con bucles y por tanto solo tendrá una solución.

Ejemplo de laberinto inicial:

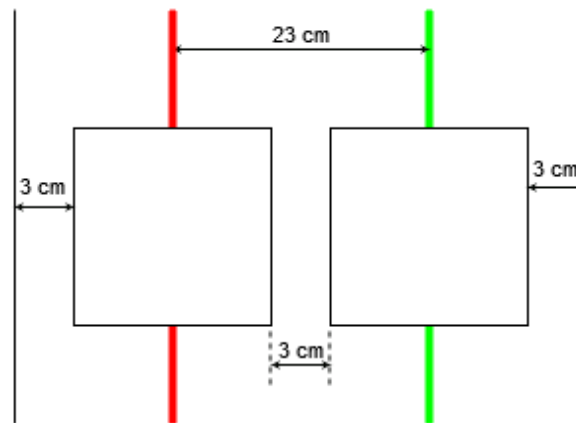


SEGUNDA FASE:

En esta fase se decidirá la clasificación de la prueba, quedando en primera posición el robot que menos tarde en resolver en laberinto; en caso de no llegar al final se tendrá en cuenta las celdas de distancia a la meta. Los participantes competirán en orden inverso a los resultados de la primera fase. En esta fase final podrán existir bucles y varios caminos.

Nota: Ante posibles eventualidades no recogidas aquí, se recuerda que la última decisión está en manos de los jueces organizadores.

Ejemplo de laberinto final con dos posibles soluciones, incluye bucles:



- D. Los carriles tendrá como máximo una curvatura de 10 cm de radio y no podrán tener ángulos rectos.
- E. Los carriles podrán cruzarse a lo largo del recorrido, sin previo aviso ni con un ángulo determinado.
- F. Los carriles podrán desaparecer durante tramos de hasta 30 cm, siempre en línea recta y volviendo después en la misma posición que se encontraban previamente (rojo a la izquierda, verde a la derecha o viceversa).
- G. A lo largo del circuito se situarán diferentes obstáculos, pudiendo ser estos:
- Obstáculos temáticos: tendrán un tamaño máximo de 15 cm x 15 cm x 15 cm. La forma exacta del obstáculo no tiene por qué ser un cubo, pudiendo tomar formas variadas como Thwomps (rocas picudas), tuberías o cáscaras de plátano. Los obstáculos podrán estar en tramo recto o curvo, a decisión de los jueces.
 - Plataformas con rampa de subida y bajada: con un máximo de 20° de inclinación, y con superficie horizontal en la parte superior. La plataforma ocupará todo el ancho de la pista y **no** tendrá líneas dibujadas en la parte superior. Antes y después de las plataformas se encontrará línea recta durante al menos 30 cm.
 - Placas de aceleración: se representarán mediante el cambio de color de los carriles rojo y verde a azul durante al menos 10 cm. En la pista se podrá incluir una banda de la misma anchura que representará la placa de aceleración; esta banda no afectará a la lectura de los sensores, que sólo detectarán línea azul sobre fondo blanco. Antes de la placa habrá al menos 5 cm de tramo recto y después de la misma al menos 30 cm de tramo recto.
- H. Los dos carriles tendrán la misma longitud y el mismo número de obstáculos.

3.3.4 REGLAS DE LA PRUEBA

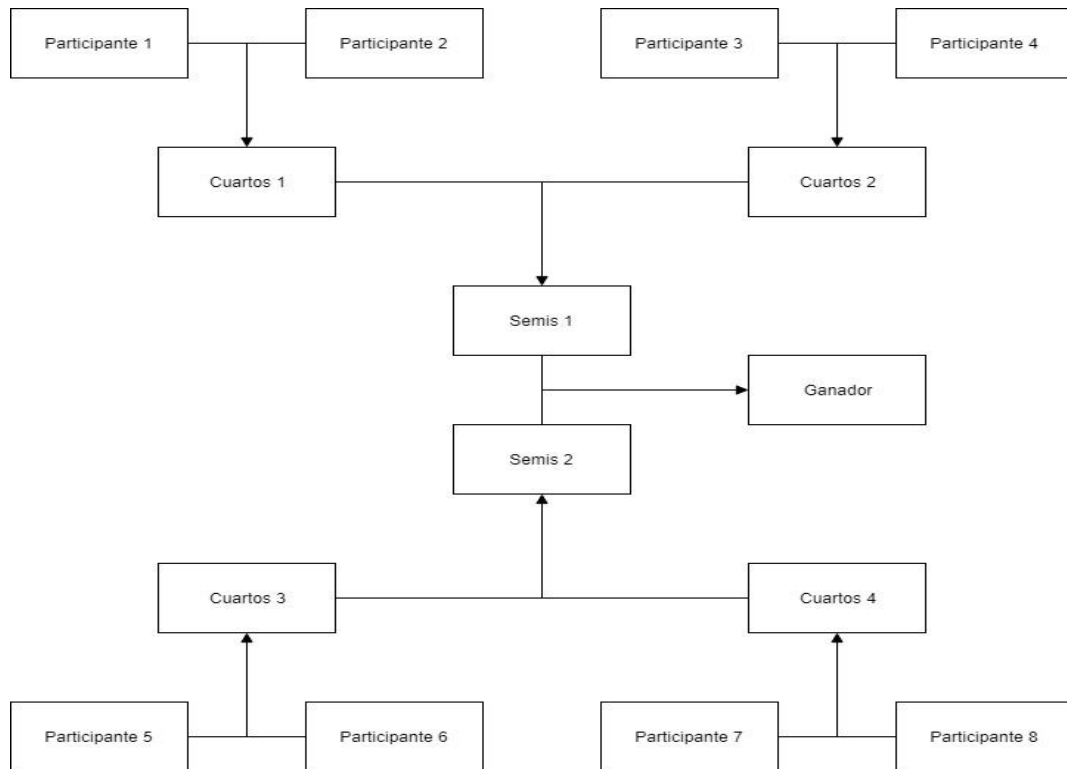
- A. Para puntuar se debe demostrar que el prototipo cuenta con sensores que permitan detectar tanto la línea como los obstáculos temáticos que se presenten.
- B. Si se embiste intencionadamente a otros robots se descalificará automáticamente al robot agresor.
- C. Los robots competirán de 2 en 2, siguiendo uno de ellos la línea roja y el otro la verde. Se decidirá por sorteo cuál comienza en la línea roja y cuál en la verde, no siendo posible la programación en base a esta información. El robot no puede contar con mecanismos para indicarle en que carril se encuentra de forma externa; en caso de querer obtener este dato, el robot deberá ser capaz de detectar el color de la línea.
- D. Los obstáculos temáticos deberán ser esquivados de la forma que se estime oportuna, ya sea cambiándose de línea o rodeándolos.
- E. En caso de que un robot se encuentre rodeando un obstáculo y se introduzca en la línea del rival, el rival debe ser capaz de rodearlo como si de un obstáculo más se tratase.

- F. Los robots sólo podrán salirse de las líneas de pista (líneas negras finas) en caso de estar rodeando un obstáculo. En cualquier otro caso, salirse de dichas líneas conllevará la retirada del robot dando por finalizado el intento en ese punto.
- G. En las placas de aceleración se deberá indicar mediante algún método apreciable su detección. Algunos métodos pueden ser: acelerar de forma visible el robot durante un tiempo limitado (imitando el efecto de las bandas de aceleración), iluminar un LED, emitir un sonido, etc. En cualquier caso, debe ser apreciable por los jueces y deberá ser comunicado previamente a la prueba, para poder sumarlo en la puntuación adecuadamente.
- H. En caso de cruce de carriles, el robot podrá seguir la misma línea asignada en un principio o no hacerlo. Ambos casos tendrán asignadas diferentes puntuaciones debido al diferente grado de dificultad.
- I. En caso de que las líneas desaparezcan durante un tramo, el robot debe ser capaz de seguir recto sin seguir ninguna línea hasta encontrar de nuevo el camino.

3.3.5 PUNTUACIÓN

La puntuación final se obtendrá como la suma de puntos en base a las acciones realizadas en la carrera. Dichas acciones se recompensarán en base a su nivel de dificultad de la siguiente manera:

- A. Esquivar un obstáculo temático se recompensa con 100 puntos.
- B. Las plataformas puntuarán 80 puntos. En caso de subir pero no bajar la plataforma, no se considerará superado el obstáculo y no sumará ningún punto.
- C. La correcta detección de placas de aceleración proporcionan 40 puntos.
- D. Si el robot sigue durante todo el circuito la línea de su color asignado recibirá una bonificación de 100 puntos. Si además el robot esquiva los obstáculos sin ayudarse de la línea del otro color, recibirá 100 puntos más.
- E. El robot que antes complete el circuito recibirá 150 puntos más.
- F. Gana el robot que más puntos haya conseguido.
- G. Los ganadores de cada enfrentamiento de 2vs2 se volverán a enfrentar entre ellos 2vs2 sucesivamente hasta que haya un ganador absoluto, celebrándose también un enfrentamiento para disputar el tercer puesto, tal como se muestra a continuación:



3.4. PINBALL WALUIGI

3.4.1 INFORMACIÓN GENERAL DE LA PRUEBA

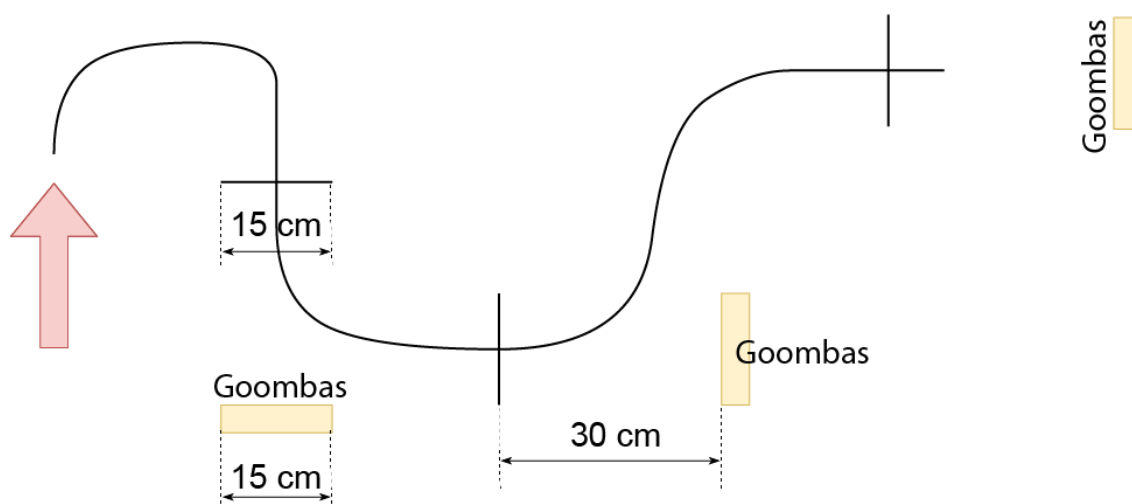
La prueba consistirá en seguir una línea negra sobre tarima de color claro, en la que en 3 ocasiones se cruzará de forma perpendicular otra línea negra. Cuando se detecte una de estas líneas se deberá lanzar uno de los 3 caparazones de que se disponen, para golpear una pirámide de “Goombas”. Ganará el robot que tarde menos en llegar al final de la línea habiendo realizado los 3 lanzamientos.

3.4.2 REGLAS DEL ROBOT

- A. El robot deberá ser totalmente autónomo una vez se inicie la prueba.
- B. El robot puede tener como máximo un tamaño de 25x25cm en planta.

3.4.3 REGLAS DE LA PISTA

- A. La línea negra tendrá un grosor de 19mm +/- 5%.
- B. El recorrido de la línea no podrá contener ángulos rectos ni curvas cerradas.
- C. Las líneas perpendiculares tendrán el mismo ancho y una longitud de 15cm.
- D. La pirámide de Goombas se situará a una distancia entre 30 y 40cm de la línea perpendicular, en la trayectoria tangente al trazado principal (a su vez perpendicular a la línea cruzada).
- E. La base de las pirámides de Goombas tendrá un mínimo de 15cm de ancho.
- F. La concha a lanzar corresponde al modelo del siguiente link:
<https://www.thingiverse.com/thing:4248744>



3.4.4 REGLAS DE LA PRUEBA

- A. Cada robot deberá ser capaz de realizar los 3 lanzamientos para poder puntuar en la prueba.
- B. Los robots comenzarán el recorrido en un tramo recto.
- C. Los lanzamientos deberán realizarse en las proximidades de las líneas cruzadas al trazado principal.
- D. Habrá 3 intentos para realizar el trazado y mejorar tiempos. Los intentos de cada participante se realizarán de manera consecutiva, siendo el orden de participación aleatorio y anunciado al inicio de la prueba.
- E. El proyectil a lanzar serán caparazones impresos en 3D de dimensiones a especificar en la siguiente revisión de las bases.

3.4.5 PUNTUACIÓN

La clasificación se realizará de la siguiente forma:

- A. En primer lugar, de entre los robots que hayan realizado los 3 disparos, por orden de tiempos en terminar el trayecto de menor a mayor.
- B. Después los robots que hayan realizado 2 disparos, de menor a mayor tiempo, y finalmente con los de 1.
- C. Los intentos en los que no se haya logrado ningún lanzamiento satisfactorio serán considerados nulos. Se recalca que para poder participar, el robot debe disponer de algún sistema capaz de realizar 3 lanzamientos de forma autónoma.

3. CLASIFICACIÓN FINAL Y PREMIOS

En cada una de las cuatro pruebas habrá primer, segundo y tercer puesto. Cada uno de estos puestos conlleva un premio económico:

EN CADA PRUEBA	
1º	120€
2º	60€
3º	30€

Además, se repartirá un premio especial para aquellos dos equipos que consigan la mejor puntuación presentando un único prototipo en 3 o más pruebas distintas.

**PREMIO A LA INTEGRACIÓN EN UN
ÚNICO ROBOT**

1º	75€
2º	30€

Reset se reserva el derecho de disminuir la cuantía de los premios y repartirla en otras pruebas en caso de no existir el número suficiente de participantes por prueba.

La participación en Cybertech Mar.i/o Kart conlleva la obtención de 2 créditos ECTS, los requisitos para la obtención de créditos están en la web, junto a las bases.

Se recuerda que, ante cualquier situación no contemplada en estas bases o cuya interpretación pueda ser dudosa, los organizadores del concurso tendrán la última palabra, intentado siempre tomar las decisiones más justas y acertadas para el bien de todos los equipos y el desarrollo del concurso.

Organiza:

Asociación de Estudiantes Reset



Agradecimientos:

