

# Proyecto RAES 2011

Robótica Aplicada a la Enseñanza Secundaria

## Reglamento de la competencia de Robótica Maldonado

La competencia en la sede Maldonado será realizada el viernes 9 de setiembre a partir de las 10:00 horas. El local Frontón del Campus de Maldonado.

### Reglamentos generales

- Los equipos participantes estarán formados por los distintos centros de estudio que realizaron la inscripción al proyecto RAES 2011, competencia Maldonado. Los centros pueden participar con un máximo de 2 equipos (cada equipo con un mínimo 2 y máximo 5 estudiantes, y un docente).
- Los equipos deben presentarse con tiempo suficiente para que la competencia empiece a la hora anunciada. Se dispondrá de medios para realizar pequeños ajustes en el local (local de trabajo y medios informáticos).
- Los equipos podrán utilizar únicamente las piezas que pertenecen a su Kilt Lego NXT (un único kit), sin agregar piezas extras al mismo.
- Es responsabilidad de los equipos contar con la energía (pilas) necesarias para su robot.
- Los equipos que así lo consideren necesario, pueden llevar su propio medio informático (PC portátil) para la programación de su robot. En este caso, la organización no se responsabiliza por daños o hurtos.
- El equipo ganador de la competencia es aquel que obtiene el mayor puntaje posible. De igual forma serán determinados los puestos consecutivos.
- Las decisiones finales serán realizadas por el jurado de la competencia. Estas serán inapelables.

## Competencia

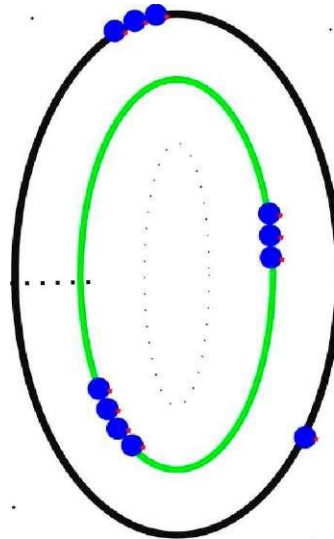
La competencia constará de 2 pruebas, en dónde cada prueba asigna la cantidad de puntos detallada a continuación.

### Prueba N° 1

La primera prueba es de una carrera con obstáculos. Como guía existen 2 sendas de diferentes colores (negro y verde, según la figura) sobre un fondo blanco. En cada una de las sendas existirán obstáculos (formados por cilindros del tamaño de una lata de refresco, aproximadamente) en lugares previamente designados (los lugares pueden variar según el competidor mediante sorteo).

#### Procedimiento

El robot sale del punto de partida indicado por la línea gris (a la izquierda en la figura) en el punto medio entre ambas sendas. Debe ser posicionado **atrás** de la línea. Los obstáculos de la figura están a modo de ilustración y no representan como será la configuración en la competencia (en realidad para cada equipo puede ser distinta).



Detalles:

- En un radio de aproximadamente 25cm de la salida no hay obstáculos.
- Al finalizar los obstáculos en una senda hay una distancia de aproximadamente 50cm para el próximo obstáculo.
- Como indica la figura, la longitud del obstáculo en una senda (medido en cilindros) puede tener largos variables.
- Hay cuatro grupos de obstáculos (dos por senda).
- Las líneas punteadas grises sirven como indicación del área límite de la prueba. Los robots no pueden ultrapasarse un obstáculo tocando estas líneas.

Para superar la prueba, el robot debe completar el circuito tres veces (**3 vueltas**). En caso de falla, se empieza del punto de salida (empieza desde la primera vuelta). Los tiempos serán determinados entre el momento que el robot toca la línea de salida y la de llegada (ambas son la misma línea).

**Los equipos disponen de un máximo de 7 minutos para superar la prueba. Hasta completar 3 minutos pueden abandonar y tener un segundo intento.**

En el documento *raes2011\_prueba1.pdf* se encuentra el detalle de las dimensiones de la pista y datos de interés.

### Sistema de puntuación

- La prueba tiene un máximo (teórico) de 360 puntos (completar en 0 segundos).
- Los tiempos de cada equipo (robot) se consideran en segundos.
- El puntaje del equipo será calculado como los 360 puntos menos 1 punto por cada segundo de su tiempo (los primeros 60 segundos se descuentan).
  - Como ejemplo, si un equipo tiene un tiempo de 1 minuto y 55 segundos su puntaje será igual a  $360 - (55) = 305$  puntos.
  - Tiempos iguales, o inferiores, a 60 segundos obtienen el puntaje máximo de 360 puntos, y solamente serán considerados como distintos para criterios de desempate (más adelante).

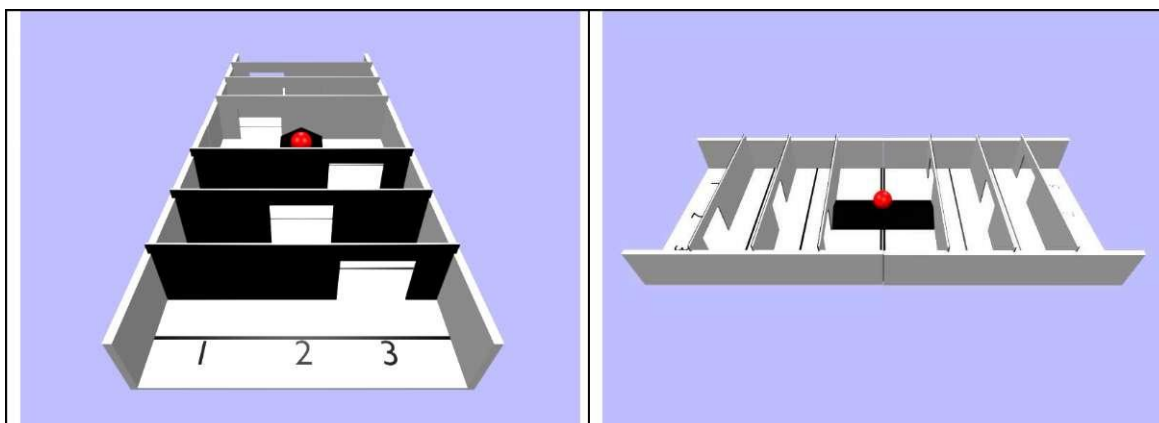
### Prueba N° 2

La segunda prueba es un desafío entre dos grupos participantes y tendrá dos partes:

- Resolver el laberinto.
- Lanzar la esfera del lado del oponente.

Cada equipo participará de compitiendo contra dos oponentes.

Cómo se aprecia en las figuras, el sistema está compuesto de dos laberintos, cada uno con dos paredes sólidas paralelas y una secuencia de 3 paredes con puertas dispuestas perpendicularmente a las anteriores. Cada pared contiene una puerta y su secuencia es aleatoria (al azar) y será determinada al principio de cada una de las pruebas. La secuencia será la misma para los dos equipos participantes. Los laberintos terminan en una zona dividida al medio y con una pelota en el centro. El objetivo es lanzar la esfera para el lado del oponente. El equipo que logre hacerlo gana un puntaje adicional.



#### Procedimiento

Las paredes son removibles. Antes de iniciar la prueba serán elegidas al azar la posición inicial del robot (1, 2 o 3 según figura) y la secuencia de paredes. Para esta secuencia se considerará la numeración análoga a la de posición inicial (una pared con puerta en el extremo izquierdo se representará con el número 1, en el centro con el 2 y a la derecha con el 3). No se permitirá que sean elegidos números idénticos consecutivos (o sea, tener una puerta en frente de la anterior o de la posición inicial).

Como se ilustra en las figuras, y para tener una referencia, en forma paralela a las paredes a superar existen líneas negras. No es obligatorio que el robot tome las líneas como referencia para superar las puertas.

El robot debe salir en forma perpendicular a la pared desde la posición inicial.

En el caso de tener que reiniciar el programa del robot se debe salir del principio (posición inicial de salida). Los tiempos se consideran desde la indicación de principio de los jueces hasta superar totalmente la última puerta.

***Los equipos disponen de un máximo de 3 minutos para superar el laberinto y 4 minutos para completar la prueba (lanzar la esfera). Si un equipo la termina en menos tiempo se seguirá hasta que el segundo equipo termine el laberinto (o supere los 3 minutos).***

#### Sistema de puntuación

- Cada una de las pruebas (los equipos compiten dos veces) tiene un máximo (teórico) de 180 puntos (completar en tiempo 0 segundos).
- Los tiempos de cada equipo (robot) se consideran en segundos.
- El puntaje del equipo será calculado como los 180 puntos menos 1 punto por cada segundo de su tiempo.
  - Como ejemplo, si un equipo tiene un tiempo de 40 segundos su puntaje será igual a  $180 - 40 = 140$  puntos.
- El equipo que logre lanzar la pelota del lado del oponente tiene un puntaje extra de 20 puntos.

En el documento *raes2011\_prueba2.pdf* se encuentra el detalle de las dimensiones del laberinto y datos de interés.

#### Finalización:

El equipo con mayor puntaje final será declarado ganador.

En caso de empate solo se considerará desempate entre equipos que disputen colocaciones del primero al tercer puesto. Los criterios del desempate serán (según el orden).

- Mejor tiempo en la prueba n° 1 (en este caso se considerará la diferencia entre tiempos inferiores a 60 segundos).
- Mejor tiempo en cualquiera de los intentos en la prueba n° 2.
- Realizar un desempate volviendo a realizar la prueba n° 2.

Información complementaria

**Proyecto RAES**

[www.ort.edu.uy/raes](http://www.ort.edu.uy/raes)

Desde ya agradecemos vuestra participación.

Ing. André Fonseca de Oliveira, MSc  
Catedrático  
Responsable del proyecto RAES  
Facultad de Ingeniería  
Universidad ORT Uruguay

Ing. Mario Fernández  
Decano  
Facultad de Ingeniería  
Universidad ORT Uruguay