

Tarea 1: Circuitos Combinacionales

Fecha de entrega: 29 de septiembre, 23:55 hrs.

50 % Circuito 50 % Informe

Enunciado

Se acerca la primera edición de la competencia internacional de ExaBots *ExaRoyale*, y usted decide participar con una máquina diseñada por sí mismo, aunque siguiendo las guías de la competencia. Un ExaBot es un robot autónomo capaz de resolver una serie de tareas, y que debe competir contra otros ExaBots de manera independiente y sin control de un usuario. Es por esto que necesita un sistema robusto que pueda procesar cualquier ambiente en que se encuentre el ExaBot.

Para comenzar decide pensar en un circuito que permita al ExaBot decidir hacia donde moverse al encontrarse en un cruce de caminos. En cada cruce el ExaBot puede detectar si hay un oponente, una recarga de batería, o un camino vacío en cada dirección, y además posee un contador que indica cuánta energía le queda al ExaBot en su batería de 15 unidades.

Mientras el ExaBot tenga más de 3 unidades de carga entonces deberá elegir el camino sin oponentes según la siguiente prioridad, de mayor a menor: adelante, izquierda, derecha. Si el ExaBot tiene 3 o menos unidades de carga entonces deberá elegir el camino con una recarga de batería según la siguiente prioridad: adelante, derecha, izquierda. En caso de no poder moverse el ExaBot deberá quedarse en el lugar. El ExaBot no puede pasar donde hay oponentes.

Para medir el desempeño de su circuito conecta 3 salidas, una para cada dirección, y corre una serie de pruebas para asegurarse que los resultados son correctos.

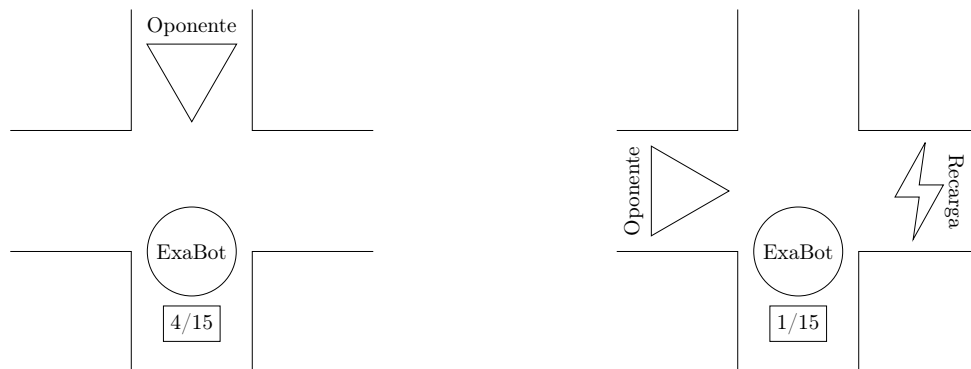


Figura 1: Dos situaciones en que podría encontrarse el ExaBot

Indicaciones

La tarea debe resolverse usando el software Logisim¹. Solo tiene permitido utilizar los componentes de las carpetas Wiring, Gates y Plexers. El uso de otros componentes significará un descuento de 50 puntos sobre el circuito.

El informe del desarrollo de la tarea debe redactarse usando la plantilla L^AT_EX disponible en Aula. No usarla implicará un descuento de 25 puntos sobre el informe. En caso de entregar un informe sin todas las secciones especificadas, se evaluará el informe con nota 0.

La tarea debe entregarse con el circuito, el informe, y un archivo `README.txt` con los nombres y roles de los integrantes del grupo. Todo esto debe ir comprimido en formato `.zip` y subido en la entrega de la tarea en Aula con el nombre `T1_GrupoN.zip`, reemplazando N por el número de su grupo.

¹Puede descargar Logisim desde <http://www.cburch.com/logisim/download.html>

Entrada y salida de datos

La entrada debe hacerse mediante un pin de 4 bits (B), y 6 pines de 1 bit (E_L , E_F , E_R , C_L , C_F , C_R). B indica la carga restante del ExaBot como un número binario de 4 bits. E_L indica si hay un oponente a la izquierda del ExaBot, E_F si hay uno al frente, y E_R si hay uno a la derecha. C_L indica si hay una recarga de batería a la izquierda del ExaBot, C_F si hay una al frente, y C_R si hay una a la derecha.

La salida debe hacerse mediante 3 pines de 1 bit (L, F, R). L indica que el ExaBot debe moverse a su izquierda, F que debe moverse al frente, y R que debe moverse a su derecha. Solo uno de los pines puede estar encendido a la vez.

Ejemplos

Entrada			Salida		
Batería (B)	Oponentes (E)	Recargas (C)	Izquierda (L)	Adelante (F)	Derecha (R)
0100	010	000	1	0	0
0001	100	001	0	0	1
0100	011	000	1	0	0
0100	111	000	0	0	0
0001	111	011	0	0	0
0001	010	101	1	0	1

Consideraciones

- La fecha límite para la entrega de la tarea es el 29 de septiembre, 23:55 hrs..
- **La tarea puede entregarse hasta la fecha límite sin descuento. En caso de entregarse hasta 24 horas atrasada se aplicará una nota máxima de 75, en caso de entregarse hasta 48 horas atrasada se aplicará una nota máxima de 50, y en cualquier otro caso se aplicará una nota máxima de 0.**
- Todas las dudas respecto a la tarea deben hacerse a través del foro de consultas disponible en Aula. Cualquier consulta por otro medio será respondida con una imagen de esta sección.
- Ante cualquier sospecha de plagio se evaluará con nota 0 y se reportará al profesor y a las autoridades universitarias correspondientes. No se exponga innecesariamente.
- El circuito de la tarea equivale al 50 % de la nota final, mientras que el informe equivale al 50 % de la nota final.