

Desafío avanzado - Plataforma Butiá

Clasificación de productos

15-17 de setiembre de 2011 - sumo.uy - versión 1.0

Introducción

La robótica de servicio consiste en el desarrollo de sistemas robóticos capacitados para resolver eficientemente tareas en el hogar, empresas e industria. Una posible aplicación de los robots de servicio se encuentra dentro de los centros de clasificación de productos, ayudando a incrementar aspectos como velocidad de respuesta, productividad y eficiencia.

El objetivo de los centros de clasificación es hacer llegar los productos a su destino para la venta en forma más efectiva, rápida y económica posible. Consisten en áreas para recibir grandes volúmenes de productos en bruto, para luego descartar los productos defectuosos y aprobar los productos adecuados para salir a la venta en el mercado interno.

Los centros de clasificación automatizados presentan ventajas competitivas para las empresas de comercio de productos de un país. Estos productos pueden ser frutas u hortalizas recién retiradas del campo, depositadas en un área de clasificación para que los robots descarten los productos verdes y sobre maduros, dejando en el área de clasificación los productos maduros aptos para la entrega en los centros de venta.

Objetivo

El sistema robótico debe clasificar los productos, dejando en la zona de clasificación sólo los productos aptos para la entrega en los centros de venta, en el menor tiempo posible.

Descripción

Este desafío consiste en realizar un robot clasificador de productos. Su misión será sacar del área de clasificación de productos los productos defectuosos, intentando no tirar productos aptos para la venta.

El escenario estará integrado por un dohyo -arena de sumo de robots- que representa la zona de clasificación de productos, tres cubos de madera de 5 cm de lado pintados de color verde que representan productos defectuosos y tres cubos de madera de 5cm de lado pintados de color rojo que representan productos aptos para la venta.

Como se puede apreciar en el esquema de la figura 1, el dohyo es un cilindro de 5 cm. de altura y un diámetro de 154 cm. (incluyendo el borde). La zona de inicio está indicada por dos líneas marrones de 2x20 cm. Cada línea se ubica a 20 cm. del centro del dohyo. La línea del borde es de 5 cm de ancho y de color blanco. El borde se considera interior al dohyo. El exterior del dohyo se extiende por lo menos hasta 1 m. desde el borde, siendo su color cualquiera excepto blanco.

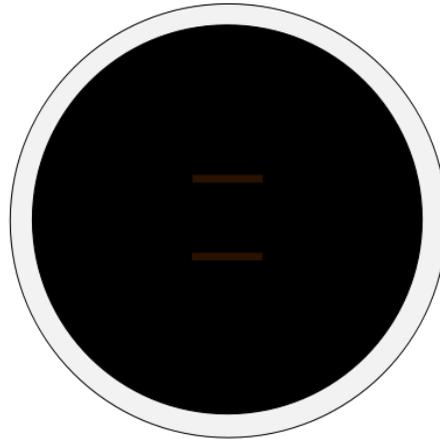


Figura 1: Dohyo utilizado en el Sumo de robots

Previamente al inicio de la competencia se sorteará la orientación con la que comenzarán todos los robots participantes. El conjunto de valores posibles será: {N, NE, E, SE, S, SO, O, NO}. Al inicio de cada prueba, el robot será colocado en el centro del dohyo según la orientación determinada en la etapa previa. Solamente un participante será seleccionado por el grupo para colocar y retirar el robot cuando el juez lo habilite. Luego de tener posicionado el robot y una vez que el juez de la orden, el participante deberá hacer que su robot inicie el desafío. Durante el mismo no debe existir intervención humana bajo ningún concepto, debiendo el robot decidir de forma autónoma las acciones a llevar a cabo.

Se colocarán en la zona de clasificación tres cajas de cada color en forma intercalada. Las mismas estarán ubicadas, tomando como referencia un sistema de coordenadas polares con centro en el centro del dohyo, en las orientaciones {N, E, SE, S, O, NO} a 15cm del del borde (62cm desde el centro). La configuración inicial será el mismo para todos los participantes. Ver configuración inicial de ejemplo en la figura 2.

La competencia termina cuando el robot logra retirar todos los cubos verdes del dohyo o luego de 5 minutos.

Puntajes:

- Por cada cubo de color verde retirado del dohyo el equipo será recompensado con 10 puntos.
- Si el equipo logra retirar todos los cubos verdes del dohyo será recompensado con 50 puntos adicionales.

- Por cada cubo de color rojo retirado del dohyo el equipo será penalizado con 30 puntos.
- Cada vez que el robot se cae del dohyo será penalizado con 5 puntos. Si el equipo desea continuar, será penalizado con 25 puntos, debiendo el participante seleccionado colocar al robot en la zona de inicio en la orientación que al comienzo. En ningún caso se detendrá el cronómetro.

El jugador que haya logrado puntaje más alto será el ganador. Si existiera un empate, el jugador que hubiere realizado los puntos en el menor tiempo será el ganador. En caso que dos (o más) equipos llegasen a empatar en ambos criterios, realizarán una prueba extra cada uno para desempatar.

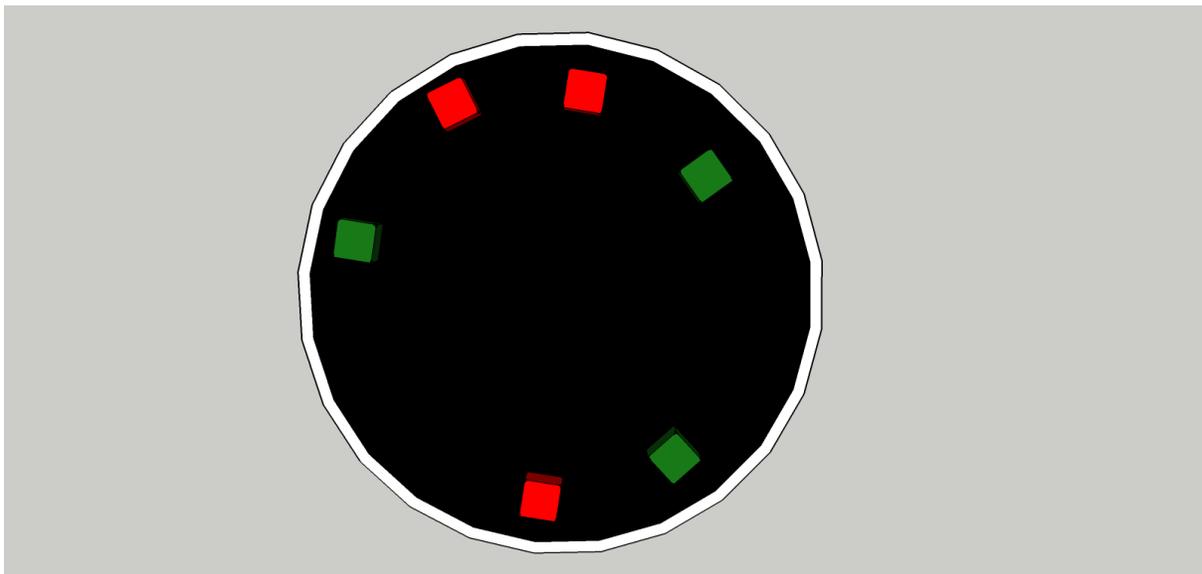


Figura 2: Disposición de los productos en el escenario.

En la figura 5 se presenta una situación en la que el robot no logró retirar totalmente de la zona de clasificación el cubo verde del centro de la imagen.

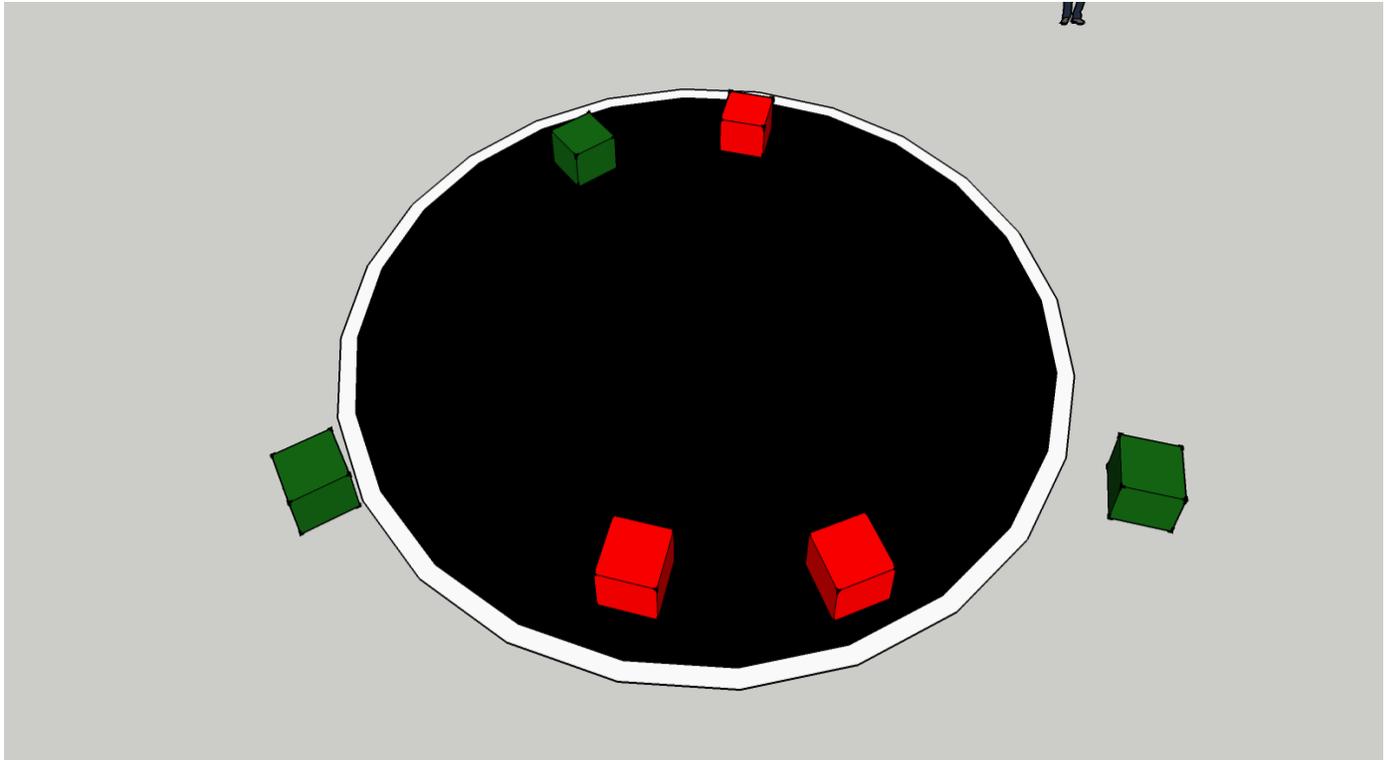


Figura 3: Luego que el robot retira correctamente dos productos.

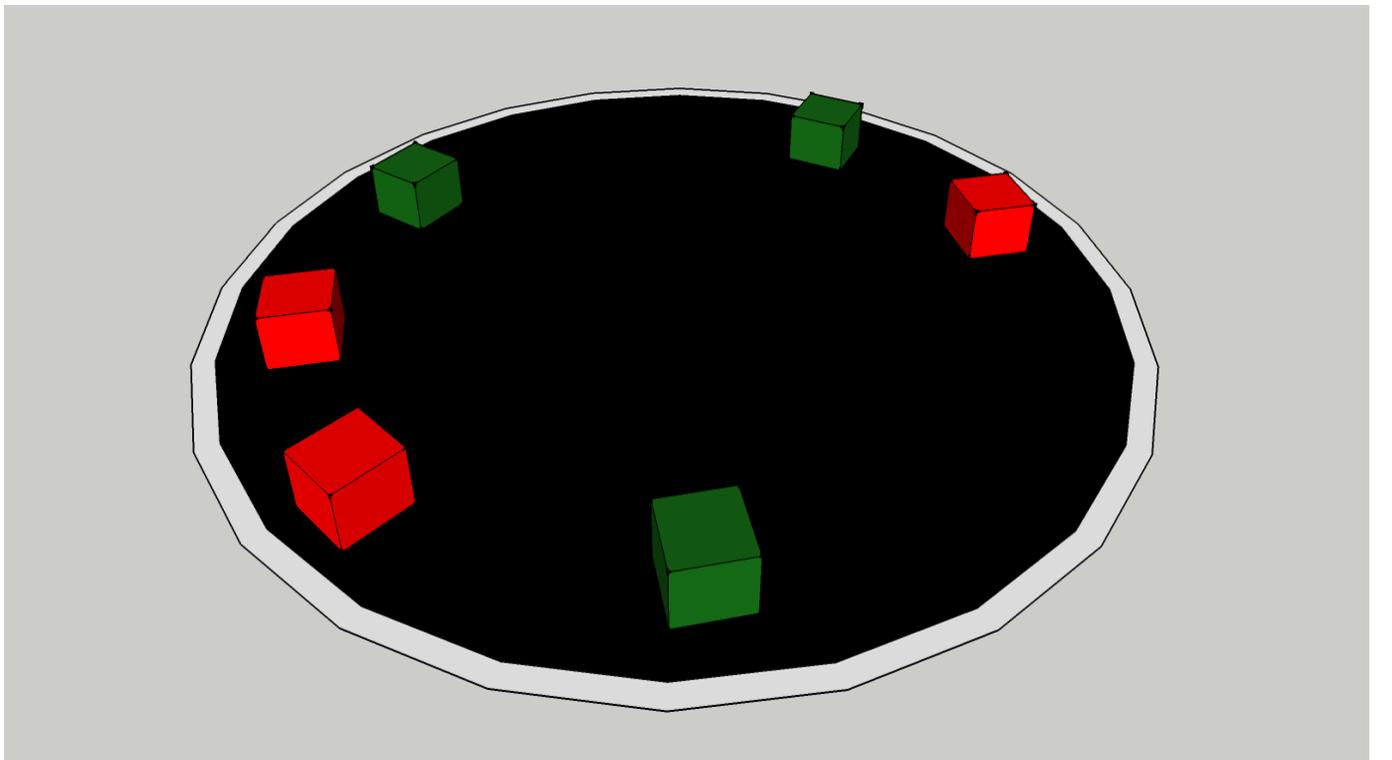


Figura 4: Estado inicial del desafío.

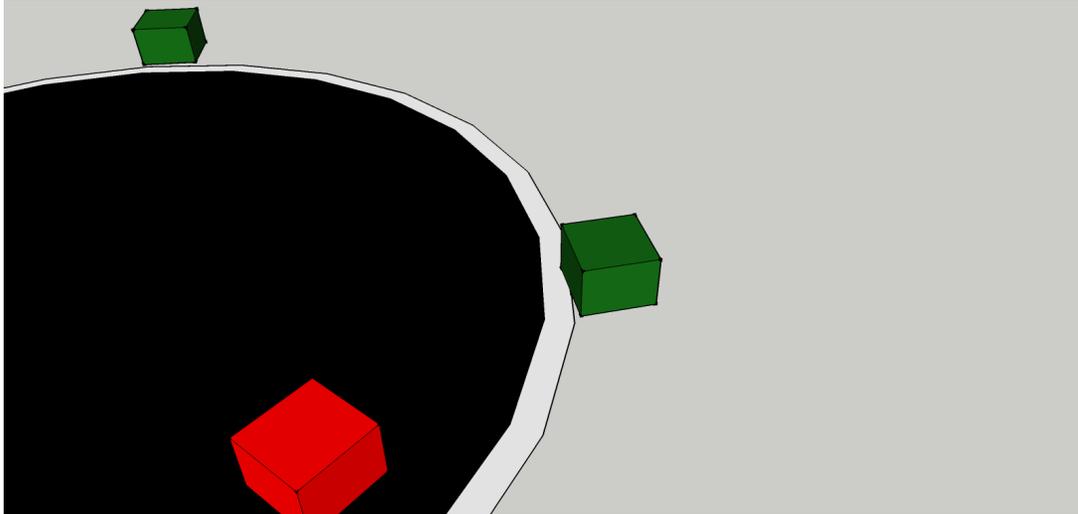


Figura 5: Situaciones especiales.