



IEEE

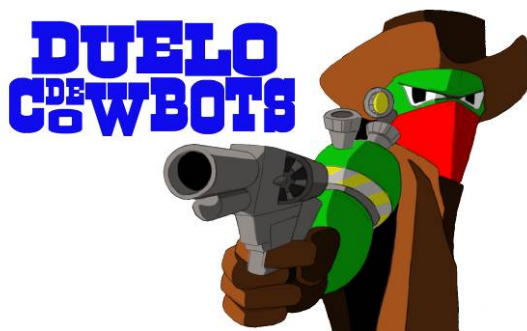
5^{to} Concurso Latino Americano IEEE de Robótica para Estudiantes

DUELO DE COWBOTS

Versión 1.1

Motivación

El objetivo de la competencia “Duelo de Cowbots” consiste en participar en un enfrentamiento entre dos robots (Cowbots), donde es necesario detectar la posición del Cowbot contendor y dispararle, al mismo tiempo que se intenta esquivar sus disparos.



Este es un concurso abierto a todos los interesados (nacionales e internacionales) en robótica, sin restricciones en la plataforma, pudiendo esta ser comercial (ejemplo AIBOS, Legos MindsStorms, R2D3, etc.). El concurso se enmarca en el Concurso IEEE Latinoamericano de Robótica (LARC), a realizarse los días 25-28 de octubre, en el campus San Joaquín, de la Pontificia Universidad Católica de Chile.

Elementos del Juego

Zona de combate

La zona de combate será un cuadrado de 3x3m, levantado a 20 cms del piso, delimitado por paredes de 2cm (+-0.5cm) de altura de color negro. En el medio se encontrara obstáculo cilíndrico de color negro de aproximadamente 40cm de diámetro y 50cm de altura. El obstáculo tendrá una línea blanca pintada a la altura de 40 a 45 cm. El suelo es lo más liso posible con irregularidades menores a 5mm y de color negro. Se asume que los robots del pueblo se escondieron por el miedo al duelo y no habrá espectadores en un cuadrado de 6m de lado con centro en la zona de combate y

protegidos por paredes de 70cm de alto de color negro. El Cowbot que sale de la zona de combate es considerado como un cobarde y pierde el duelo.

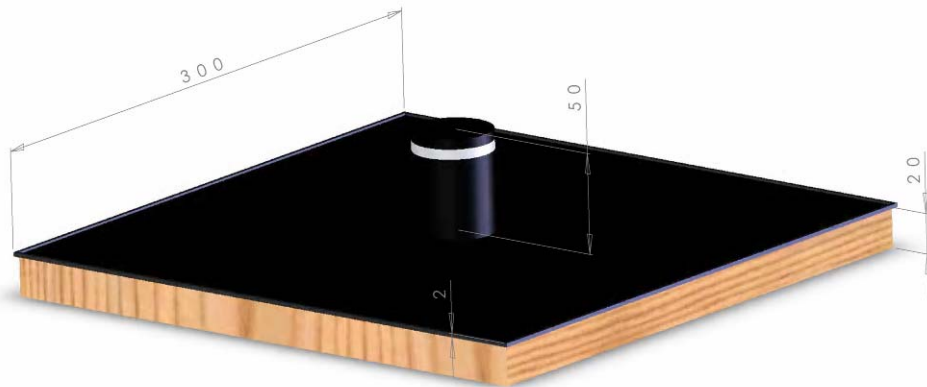


Figura 1. Diagrama de la zona de combate

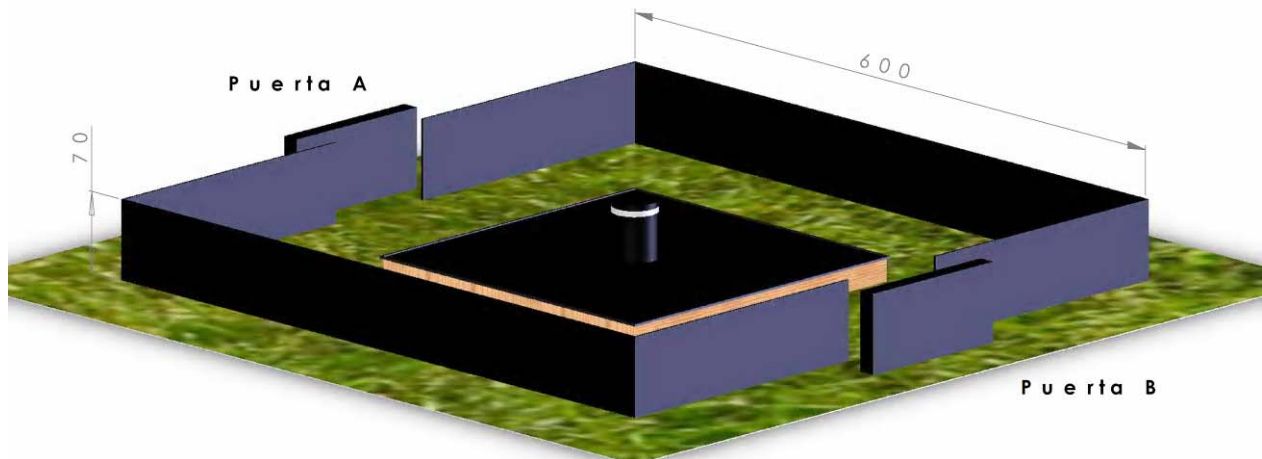


Figura 2. Vista de la cancha con la zona de seguridad

El Revolver

Cada Cowbot dispone un armas (revolver) que es capaz de lanzar un máximo de 3 municiones (balabot). Las balabots serán bolas de ping-pong blancas provistas por cada equipo. Todas las balabots deben ser acarreadas por el Cowbot. El método de propulsión de las "balabots" es libre, descartando los explosivos y en general, los que funcionan mediante reacciones químicas o nucleares. El revolver para lanzar las balabots no debe ser capaz de lanzarlas a más de tres metros de altura ni disparar más de una a la vez (el tiempo entre cada disparo debe ser suficiente para que la diferencia sea apreciable a la vista). Pueden utilizarse tantos revólveres como balabots. Echar a rodar una balabot se considera un disparo válido.

Arma de Combate Cuerpo a Cuerpo

Existe un arma especial, llamada "Chipote Chillón", que es una pelota de ping-pong de color naranja y que no puede ser lanzada. Esta arma sirve para el combate cuerpo a cuerpo, como se explicará más adelante. El chipote chillón debe ser solidario al chasis del robot (análogo a un espolón de proa).

Cowbots

Los Cowbots deben desplazarse en forma autónoma. No existen restricciones en cuanto al sistema de locomoción o sensores que usen los robots. Cada robot es responsable de resistir los disparos de sus enemigos sin ser dañado.

Los robots deberán contar con una pequeña plataforma horizontal de 5x5cm ubicada a 40cm medidos del nivel del suelo, a no más de 5 cm de distancia del eje vertical que pasa por su centro de gravedad, y además debe ser capaz de soportar un peso de al menos 300g en forma estable. Sobre dicha plataforma, el equipo contrario ubicará un faro para localización, cuyas características se muestran más abajo. Ninguna parte del robot deberá estar a una altura igual o mayor que el radiofaro, además no podrá obstruir la visibilidad de éste, de tal forma de que el faro siempre pueda ser visible a la altura de 20 cm desde el suelo; si esta regla es violada, el Cowbot se considerará como tramposo y perderá el duelo.

Faro

El faro tiene por objetivo ayudar a la localización de los robots y es opcional. Cada equipo podrá construir un par emisor - detector y montarle el emisor al robot contrincante. Para ello deberá usar la plataforma provista. No existen limitaciones en cuanto a que tecnología usar en los faros, ya sea por luz IR, láser, ultrasonido, etc. Sin embargo, existen limitaciones en cuanto a dimensiones y peso del emisor a montar en el robot contrincante. Así, el peso máximo del emisor será de 300g. Debe tener una base de dimensiones de 5x5cm y en total no debe superar los 5x5x10cm de tamaño. El faro emisor será fijado a la plataforma del robot contrincante con una cinta velcro. El faro emisor debe tener su propia fuente de energía (i.e. Debe llevar sus propias baterías) y no puede utilizar la energía del cowbot rival para funcionar. El faro no puede desestabilizar al Cowbots contrincante con movimientos.

Por experiencia, se recomienda usar un sistema IR por ser un método confiable y comparativamente económico. Este consta de un disco con emisores IR (figura 3) emitiendo un tren de pulsos cuadrados de 1,5kHz modulado a 40kHz (figura 4) en todas las direcciones. Estas señales son fácilmente captables por sensores IR centrados en 40kHz.

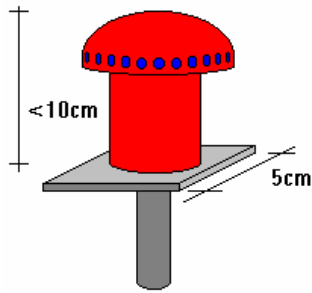


Figura 3. Base con faro emisor

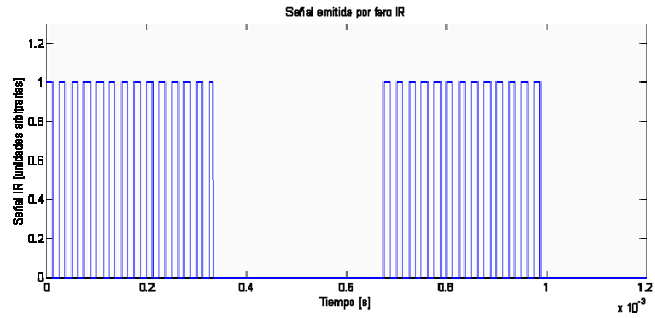


Figura 4. Señal emitida por el faro infrarrojo

El Duelo



Cada combate consiste en entre tres y cinco duelos, dependiendo del número de retadores y en los que solamente se enfrentan 2 Cowbots al mismo tiempo. En cada duelo el Cowbot ganador es el que logra impactar antes a su contrincante. En ese caso, el Cowbot vencedor se adjudica 2 puntos, y el perdedor, 0 puntos. En caso de empate cada Cowboy recibe 1 punto. La duración máxima del duelo es de 2 a 3 minutos. Si los robots no logran derrotarse en ese período de tiempo, el combate finaliza en empate, otorgándosele un punto a cada Cowbot. El tiempo entre duelos es de 1 minuto como máximo, lapso durante el cual los cowbots podrán ser modificados. El no cumplimiento del tiempo límite se considera duelo perdido.

Un disparo se considera un acierto si la balabot impacta al oponente en cualquiera de sus partes, sin antes haber rebotado en la pared o algún obstáculo. Si la balabot se detiene antes de golpear al oponente, se considera como un disparo fallido y pasa a ser un obstáculo.

Si un Cowbot se siente en condiciones de arremeter contra su oponente en combate cuerpo a cuerpo, puede valerse para ello de su chipote chillón. Basta con el contacto físico entre el chipote chillón de un Cowbot y su enemigo para derrotarlo. En caso de contacto físico entre los chipotes chillones de ambos robots, ninguno de los Cowbots es vencedor y ambos pueden seguir combatiendo.

Obstáculos y no-obstáculos

- Las paredes, el obstáculo central y los disparos fallidos (balabots en el suelo) son considerados como obstáculos.
- El Cowbot enemigo y el suelo no son considerados como obstáculos.

Causales de derrota en un duelo

- Ser golpeado por una balabot en su trayectoria directa, antes de tocar cualquier obstáculo y antes de detenerse (derrota limpia)
- Ser golpeado en cualquier parte del Cowbot por el chipote chillón del enemigo, salvo en el caso que el golpe sea sobre el chipote chillón propio (derrota limpia)
- Salir de la zona de combate (derrota por abandono vergonzoso)
- Tener alguna parte a una altura mayor o igual a la altura del faro infrarrojo (derrota por trampa)
- Disparar más de 3 balabots (derrota por trampa)
- Lanzar el chipote chillón (derrota por trampa)
- Dañar al Cowbot enemigo mediante un disparo demasiado potente, capaz de alcanzar una altura mayor que 3 m (derrota por falta de misericordia)
- Derramar algún fluido sobre la zona de combate (derrota por cobardía)
- Abandonar alguna parte o pieza en la zona de combate (derrota por abrocharse mal el cinturón)

Disparos fallidos

- Cualquier disparo que en su trayectoria inicial golpea un obstáculo antes de golpear al oponente, o que se detiene antes de hacer contacto con el oponente. En ese momento, la balabot fallida pasa a ser un obstáculo.
- Cualquier golpe dado con el chipote chillón, que acierta sólo en el chipote chillón del Cowbot enemigo.
- Cualquier disparo en forma parabólica sobre el obstáculo.

Disparos certeros

- Cualquier disparo lanzado que golpea al enemigo en cualquiera de sus partes, inclusive el chipote chillón, antes de golpear cualquier obstáculo y antes de detenerse.
- Cualquier golpe dado con el chipote chillón, que toca al enemigo en cualquiera de sus partes, salvo en su chipote chillón.

El duelo finaliza

- Cuando han pasado 2 a 3 minutos desde su inicio y ningún Cowbot ha sido derrotado. En ese caso, el duelo se considera empatado y ambos Cowbots obtienen un punto.
- Cuando un robot es derrotado. En ese caso, el Cowbot vencedor anota dos puntos, y el robot vencido no acumula puntaje.

Condiciones requeridas para ser admitido en la competencia

- Ser un Cowbot autónomo, controlado por sí mismo, sin ayuda humana.
- Contar con una plataforma para la instalación del emisor, según fue descrita más arriba.
- Llevar al menos una balabot y/o llevar un chipote chillón; la balabot debe ser lanzada mediante el revolver y el chipote chillón sólo debe ser utilizado en combate cuerpo a cuerpo.
- Ser capaz de atacar al enemigo, ya sea con balabots o con el chipote chillón.
- Llevar como máximo un chipote chillón. Éste no puede ser lanzado.
- No utilizar reacciones químicas o nucleares como fuentes de energía para el Cowbot o para el lanzamiento de balabots. Excepción: baterías.
- No utilizar otras armas. El jurado determinará qué partes del robot pueden ser consideradas como armas ilícitas, pero en general, lo serán todas aquellas que tengan gran masa en movimiento o presenten partes filosas o de altas temperaturas.
- Pagar la inscripción.