

Trabajo Práctico 3

Hay que poner un poquito más de esfuerzo...

Métodos Numéricos

Primer cuatrimestre - 2014

Cuenta regresiva: faltan 13 días para...

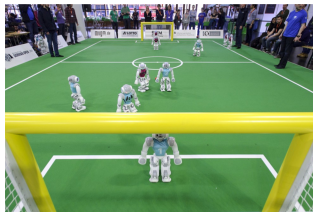


Fútbol de Robots



Robots are terrible at soccer, in 13 photos

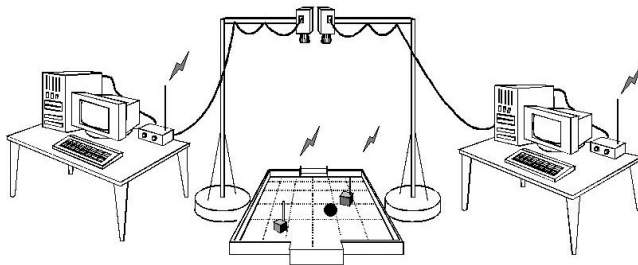
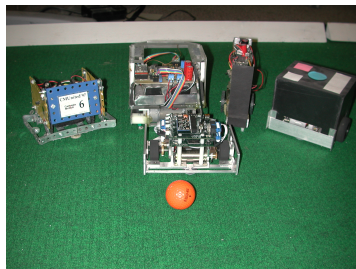
BY MATT MCFARLAND April 4 at 9:01 am



Two teams of robots play against each other in the 2014 RoboCup German Open on Thursday in Magdeburg, Germany. (Jens Schuster/Getty Images)

The RoboCup German Open is a remarkable event in which robots attempt to play soccer

Fútbol de Robots



El problema

Descripción general

- ▶ Nos concentramos en el arquero.
- ▶ Buscamos predecir con la mayor anticipación posible la posición futura de la pelota en función de su posición en el pasado reciente
- ▶ Objetivo: coordinar los movimientos del arquero cuando existe peligro de gol.
- ▶ Cuando la pelota se dirige hacia nuestro arco, es muy importante que ubiquemos el arquero en la posición exacta en la que la pelota cruzará la línea de gol, de manera que pueda interceptarla y evitar la caída de nuestra valla.

Contexto

El sistema de control de cada equipo suministra información en pasos discretos sobre la posición de la pelota y los jugadores

Localized Trajectory Approximator (LTA)



toti

El problema

Descripción general

- ▶ Consideramos un horizonte discreto de tiempo $0, 1, \dots, T$ en el cual se realiza el disparo
- ▶ Describiremos la trayectoria de la pelota mediante una función $p : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^2$, $p(t) = (x(t), y(t))$ que permite representar su posición en el plano en función del tiempo.
- ▶ En cada instante de tiempo el arquero puede:
 1. moverse hacia alguno de los lados, izquierda o derecha, una cantidad de pasos (acotada por un valor máximo μ), ó
 2. quedarse quieto y no hacer nada.
- ▶ La tecnología utilizada puede generar ruido en las mediciones de la posición de la pelota.
- ▶ Además de la información del arquero y la pelota, contaremos también con las posiciones de los jugadores rivales en la cancha que pueden intervenir en el juego y desviar la pelota con un remate al arco o un pase a otro jugador.

Simplificación: Se mantienen siempre en la misma posición.

EI TP3

¿Qué hay que hacer?

- ▶ Se pide implementar un programa en C o C++ que resuelva el problema de determinar la posición del arquero utilizando técnicas y métodos vistos en la materia.
- ▶ al menos un método que pueda ser utilizado para predecir la posición futura de la pelota, implementado íntegramente por el grupo.
- ▶ En caso de considerar más de una alternativa, es posible desarrollar los restantes métodos utilizando librerías públicas (por ejemplo, *boost*)
- ▶ Incluir el desarrollo una descripción detallada de los mismos, justificando adecuadamente su elección.
- ▶ Es obligatorio que los métodos propuestos sean debidamente evaluados y analizados experimentalmente.
- ▶ Para complementar el trabajo, se facilita un graficador que toma una instancia con un tiro, las predicciones hechas por el arquero y simula la jugada.

Hasta ahora

1. TP1: Cálculo de isoterma en alto horno.
 - ▶ Métodos: Resolución de sistema de ecuaciones (EG, LU)
 - ▶ Experimentos: Variación discretización, temperaturas, análisis tiempo de ejecución.
2. TP2: Reconocimiento facial mediante PCA.
 - ▶ Métodos: SVD, Método de la Potencia, PCA.
 - ▶ Experimentos: variar nro. componentes principales, cantidad de imágenes en la base, analizar tasa de reconocimiento, tiempo de ejecución.

Importante

Tanto los métodos de resolución como los ejes de experimentación se encontraban especificados en el enunciado.

El TP3

Diferencia con los TPs anteriores

- ▶ Es un trabajo abierto.
- ▶ No está claro *a priori* que método utilizar (acotado a métodos vistos en la materia, hay más de una posibilidad, *cualquier idea* **no** es válida)
- ▶ Para la mayoría de los métodos hay varias alternativas y decisiones a tomar.
- ▶ Los experimentos dependen del método elegido y deben justificar (gran parte de) las decisiones tomadas.

La competencia

- ▶ Los arqueros propuestos por los distintos grupos participarán, junto con un arquero propuesto por la cátedra.
- ▶ La competencia se llevará a cabo el día 27 de Junio de 2014, a las 18:00 hs,
- ▶ Para simplificar la implementación, el archivo de entrada contará con toda la información del disparo, aunque para tomar la decisión en el instante actual no se podrá utilizar información futura. **Aquellos grupos que violen esta regla serán automáticamente reprobados y descalificados de la competencia.**

Precalementamiento

¿Quiénes son los tres jugadores en quedarse fuera de los 23?



Desempate (Antes que Sabella cierre la lista)

Enviar a metnum.lab@gmail.com los tres jugadores elegidos. En base a los resultados, se armará un ranking que será utilizado como regla de desempate en la competencia final.

Cronograma sugerido

- ▶ Viernes 6 de Junio: Propuestas de los métodos. Primeras implementaciones.
- ▶ Viernes 13 de Junio: Experimentación. Estrategia.

Fecha de entrega

- ▶ *Formato electrónico:* Jueves 19 de Junio de 2014, hasta las 23:59 hs., enviando el trabajo a metnum.lab@gmail.com.
- ▶ *Formato físico:* Lunes 23 de Junio de 2014, de 17:30 a 18:00 hs.