

Proyectos EL710 – Primavera 2007

1. Caminata Nao

Alumno: Leonardo Moreno

2. Learning to fall

Alumno: José Delpiano

3. Corrección Caminata usando corrección odométrica

4. Diseñar sistema de localización robot humanoide-bípedo con recursos computacionales limitados

5. Cálculo Bayesiano Co-ocurrencia objetos

Alumno: Claudio Garretón

6. Estimación Ruido

La incerteza es una característica siempre presente en robótica. Para poder estimar exitosamente el estado del robot (localización) y su entorno (mapeo), se debe manejar correctamente la incerteza proveniente de los sensores, actuadores y del entorno del robot. La incerteza se modela a través de ruidos en los modelos. El asumir que estos ruidos tienen media cero y son estacionarios (Q y R constantes) es una primera aproximación al problema pero no necesariamente es la óptima. Existen pistas dentro de las observaciones que nos pueden ayudar a “creerles” más o menos. Lo mismo ocurre con los actuadores. La idea de este proyecto es implementar un algoritmo de predicción de errores, basado en redes neuronales. El algoritmo deberá ser capaz de aproximar la media y la covarianza de los errores del proceso y de las observaciones usando una base de datos que se deberá construir. La construcción de la base de datos consiste en la utilización de herramientas existentes para capturar datos de los sensores y actuadores del robot. Como resultado final del proyecto, se deberá cuantificar las mejoras en la estimación de la posición del robot (localización) con el uso del algoritmo implementado.

7. Fútbol Robótico: ¿Quién va a la pelota?

Actualmente se usa la distancia a la pelota para decidir quién va a la pelota. Esto no considera factores como el tiempo de giro y el tiempo de hacer los golpes. Se debe estudiar si un mejor método consiste en usar el tiempo como variable. También se podría evaluar la conveniencia de que en determinadas circunstancias se acerque más de un robot a la pelota. Este trabajo se realizará en el simulador de robots AIBO desarrollado por el equipo UChile.

8. Uso de incerteza perceptual en estrategia probabilística.

Existe una estrategia probabilística para determinar las acciones a ser efectuadas por los jugadores robots. Se propone una estrategia ampliada que considere la incerteza de las percepciones. Básicamente se propone sumar a la incerteza de los golpes, la incerteza perceptual. Este trabajo se realizará en el simulador de robots AIBO desarrollado por el equipo UChile. Para poder probar esta nueva estrategia se requiere que el simulador tenga una opción para incorporar el error perceptual y use los módulos de modelamiento. Esto dará mayor realismo al simulador.

9. Aproximación a la pelota en movimiento.

Actualmente los robots se aproximan a la pelota solo usando su posición lo cual genera trayectorias poco óptimas de aproximación. Este tema tiene varias aristas interesantes por lo que se puede abordar con distintos niveles de complejidad. El más simple es sólo usar la velocidad y aproximarse en línea recta a un punto de la trayectoria de la pelota factible. Luego, se pueden tomar en cuenta los rivales, y ver cómo maximizar la probabilidad de agarrar la pelota. Otro nivel de complejidad debería considerar el puntaje que se obtiene en el lugar que se agarra la pelota (a veces puede convenir dejarla pasar y agarrarla después) . Finalmente, se puede incluir el tema de la atención, en este caso, la aproximación a la pelota se puede modelar como un POMDP y para la elección de la trayectoria se tomaría también en cuenta qué tan bien se puede percibir en el camino.

10. Posicionamiento de robots.

El posicionamiento actual se podría mejorar mucho integrándolo con el esquema probabilístico-MDP.

11. Planificación de trayectoria con la pelota.

Cuando se tiene la pelota actualmente se elige la trayectoria más corta hacia el punto que le permite al robot pegarle hacia el punto elegido. Sin embargo, se podrían tomar otras cosas en cuenta como percepción activa (modelable con POMDP's), evasión de obstáculos y no mostrarle la pelota a rivales cercanos. Esta tarea tiene una variante especial que es cuando se tira al arco, esta sería una solución generalizada del problema de: "¿me conviene pegarle con el golpe más cercano o con aquél hacia adelante, para poder ver el arco?".