

Propuesta de Proyecto Métodos Numéricos

Sistema de seguridad para hogar

El proyecto consistirá en un sistema de seguridad integrado por dos cámaras y un lanza dardos. La idea principal es tener dos cámaras en el patio o en el jardín de una casa, en la cual conocemos la posición (x,y,z) de cada cámara; con ellas vamos a detectar cualquier tipo de movimiento en cierto tiempo de tolerancia.

El problema será detectar el movimiento de una persona extraña, ubicarlo en el plano tridimensional, calcular la tasa de cambio en el movimiento que está haciendo la persona, es decir, si está corriendo, calcular su velocidad y extrapolar o predecir la posición en la que estará la persona en un tiempo de tolerancia. Así, con la posición que calculamos que va a tener la persona, lanzar un dardo con tranquilizante para que el ladrón se quede dormido y llamar después a la policía. También deberemos calcular el tiempo del lanzamiento del dardo desde la posición de la máquina que lanza los dardos con fuerza y dirección específica y la posición en el espacio tridimensional que calculamos anteriormente en el que estará la persona en ese instante.

Etapas del proyecto:

Detectar movimiento a partir de las imágenes de las cámaras.

Para esto, mi idea es estar verificando las imágenes cada cierto tiempo y ver el cambio de cada pixel en las imágenes, así, si hay algún movimiento, habrá cambio en los pixeles. Crearemos una imagen extra a blanco y negro donde en blanco aparecerá el objeto que se mueve.

Dadas dos imágenes de las cámaras con un objeto en movimiento, saber la posición tridimensional.

Como ya sabemos la posición de cada cámara, supondremos que el objeto moviéndose, el ladrón, es un punto en el espacio, es decir, dado el cuerpo en cada imagen moviéndose calculamos el centro de masa de todos los pixeles en blanco, y esto nos daría como resultado que le estaríamos apuntando masomenos a la altura del estómago de la persona. Ahora teniendo ese punto, en las dos imágenes de cada cámara, lo reconstruimos en 3 dimensiones. Para esto necesito investigar cómo hacerlo pero estoy seguro que tiene que ver con resolver sistemas de ecuaciones y matrices.

Observar el comportamiento del punto y predecir la posición en un tiempo.

Tendremos observaciones del punto en el espacio, discretizado por un intervalo de tiempo que espero sea como de medio segundo. Analizamos 3 o 5 posiciones que haya tomado el ladrón y extrapolar la función que describió el movimiento.

Dada la posición a la que va a estar el ladrón, lanzar el dardo.

Hacer los calculos necesarios para lanzar el dardo y que caiga en el punto predicho en un tiempo t del futuro. Debemos tomar en cuenta que el tiempo extrapolado t de la posición en la que va a estar el ladrón debe ser el mismo tiempo en el que el dardo se dispara y llega a esa posición.

Diego Aarón Moreno Galván.