

Práctica de la sesión 2: Localización y SLAM

Domingo Gallardo

1. Problema

Simplificamos el problema de la localización y del SLAM en un robot móvil, reduciéndolo a 1 grado de libertad. Para ello consideramos que el robot se mueve con una velocidad lineal constante a lo largo de un pasillo. Al llegar a cualquiera de los finales del pasillo, automáticamente se le da la orden de cambiar el sentido de movimiento.

Inicialmente el robot se encuentra en el extremo izquierdo del pasillo ($x = 0$). La longitud del pasillo es desconocida para el robot.

El problema de la localización consiste en estimar en cada momento la posición x del robot. En una primera versión del problema, consideramos que el robot tiene un sensor de distancia con el que percibe la distancia al comienzo del pasillo. Denominamos m_0 a este *landmark* y conocemos su posición ($m_0 = 0$). Implementaremos una versión del Filtro de Kalman para resolver el problema de estimar la posición del robot.

En una segunda versión del problema, consideramos que el robot también percibe el final del pasillo. Llamamos a este landmark m_1 y su posición es desconocida. Implementaremos una nueva versión del Filtro de Kalman para resolver el problema de estimar la posición del robot x y la del final del pasillo m_1 . Este constituye el problema del SLAM.

2. Implementación

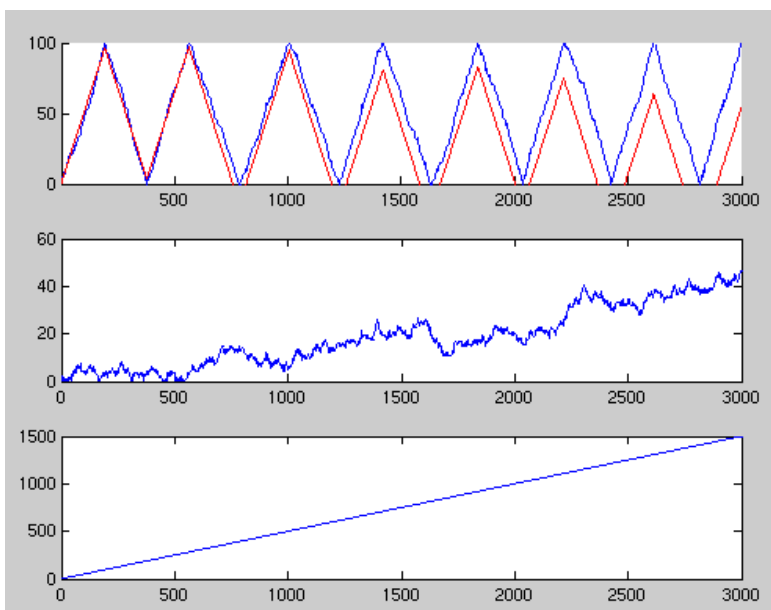
En la página de la asignatura hay un fichero ZIP con las funciones MATLAB:

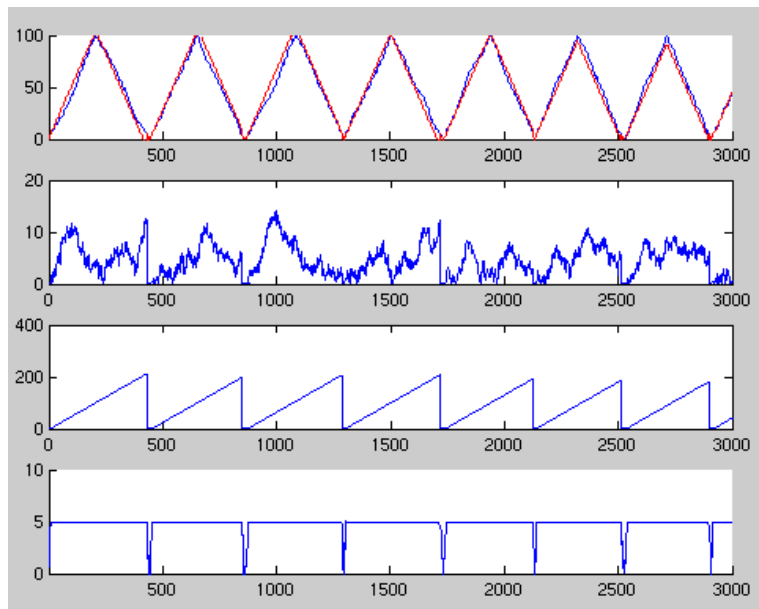
- `rmotion.m`
- `rreadings.m`
- `kfcorridor.m`
- `plotmotion.m`

■ plotreadings.m

Pruébalas con las siguientes instrucciones:

```
states=rmotion(.5,100,3000);  
plotmotion(states,100);  
states=rreadings(.25,.05,5,100,3000);  
plotreadings(states,100);  
states=kfcorridor(.25,.05,5,100,3000);  
plotreadings(states,100);  
% subimos la varianza del modelo  
states=kfcorridor(.5,.05,5,100,3000);  
plotreadings(states,100);
```





Debes implementar y probar, basándote en los programas vistos, la segunda versión del problema (SLAM).

3. Documentación a entregar

Debes entregar un informe de la práctica, que contenga el código de los programas MATLAB y algunos ejemplos que muestren gráfica y analíticamente el funcionamiento de la solución.