

Guía del bloque 2: Navegación Geométrica

En este bloque se presentan distintos tipos de modelado del entorno empleados en robótica, y sobre los que posteriormente se realizarán las tareas de planificación y navegación. El bloque se introduce con una lección sobre percepción de objetos y escenas del entorno, Se dedica mayor atención al modelado geométrico ya que es el más ampliamente utilizado en robótica, sobre todo en navegación local, estudiándose distintos tipos de mapas geométricos. La última lección de este bloque se centra en la localización del robot dentro de este tipo de mapas.

En la **tercera lección** del curso, se entrará en el modelado geométrico del entorno, que es el más ampliamente extendido en la robótica y el empleado fundamentalmente en la navegación local de robots. Se verán los principales tipos de mapas geométricos: los basados en características geométricas, mapas de rejillas y mapas de ocupación. Se hará una introducción al modelado topológico, basado en elementos del entorno y sus relaciones, que aumenta el nivel de abstracción del entorno y facilita la navegación en entornos de mayor tamaño

A continuación, el problema de la localización del robot dentro del entorno. Para ir de un sitio a otro, el robot debe saber en que lugar del entorno se encuentra en todo momento. En esta lección se mostrarán los distintos tipos de algoritmos: algoritmos basados en la teoría de probabilidad, estimadores bayesianos, filtro de Kalman, filtro extendido de Kalman y filtro de partículas.

En la **cuarta lección**, se hará un recorrido por un sistema completo de navegación geométrico, partiendo de la percepción del entorno, la realización del mapa, la localización, la planificación y el seguimiento de trayectorias. Se presentarán ejemplos de varias formas de localización, generación de mapa y planificación.

Por último, en la **lección 5**, se estudian técnicas de modelado, planificación y navegación en entorno de exteriores, donde se debe tener en cuenta tanto las características del terreno como la del propio robot dentro de un modelo 3D para definir las zonas accesibles por el robot y poder establecer las trayectorias para ir de un punto a otro.

A partir del modelado 3D del entorno, teniendo en cuenta la inclinación del terreno y la rugosidad, así como las limitaciones de altura máxima y mínima por la que puede transitar el robot, se define zonas accesibles por el robot y se realiza un análisis de cruzabilidad del terreno, donde se realiza una segmentación de las regiones cruzables por el robot, donde posteriormente se aplicarán otras técnicas de planificación como Voronoi.

Este bloque se acompaña de numerosos videos dentro del material auxiliar donde se contemplan como trabajan los algoritmos de modelado y localización.

Estas lecciones se complementan con ejemplos y un ejercicio práctico dentro de las prácticas contempladas en el curso.