

## PRÁCTICA LIBRE FINAL - LABERINTO

El objetivo de esta práctica es aplicar los conocimientos adquiridos sobre navegación local, localización y planificación, al guiado de un robot móvil hacia la salida de un laberinto, utilizando el entorno Player y el simulador Stage.

### Condiciones de realización de la práctica

- El mapa del laberinto no se conoce a priori, sólo se conocen las medidas del mismo y consiste en una rejilla de 25 celdas de 1x1 m con una única salida. Se proporciona el fichero *laberinto.jpg*, a modo de ejemplo, para que el alumno pueda entrenar sus algoritmos. El robot identificará que ha salido del laberinto cuando perciba que no hay paredes en ninguna de las orientaciones básicas.

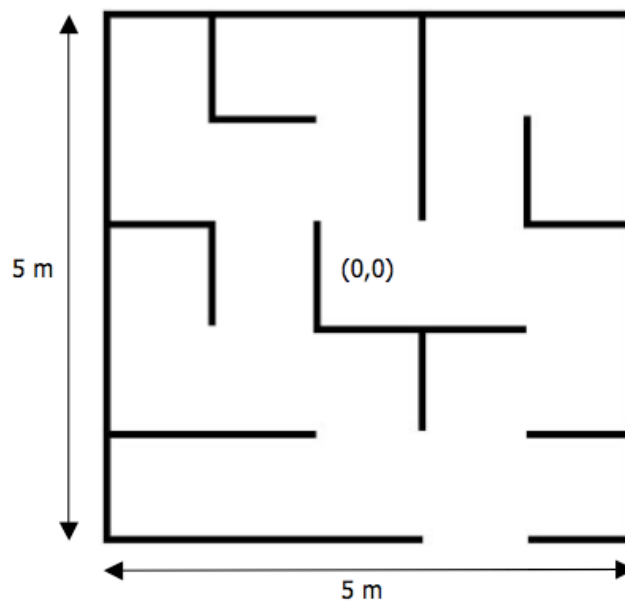


Figura 1. Ejemplo de laberinto (laberinto.jpg)

- El robot a simular es un amigobot. Por lo tanto se dispone de la información de odometría y de los sensores de ultrasonidos para realizar la navegación. La posición inicial del robot dentro del laberinto será desconocida, pero siempre estará ubicado en el centro de una casilla y con cualquiera de las cuatro orientaciones ortogonales a la cuadrícula ( $0^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  y  $-90^\circ$  respecto al eje horizontal positivo).



- Se proporciona el fichero `laberinto.world`, también a modo de ejemplo, donde se podrá ajustar la configuración del entorno de simulación como la posición inicial del robot dentro del laberinto. Así mismo, se proporciona el fichero `laberinto.cfg` con la configuración de los dispositivos de player a utilizar (sonar, `position2d`). En ningún caso se podrá obtener información del mapa a través de interfaces del tipo `"map"` o `"vector_map"`.

**Objetivo:** El objetivo principal es salir del laberinto en el menor tiempo posible. Además, también se tendrá que proporcionar información sobre el mapa que ha identificado y el recorrido que se ha seguido sobre él. Para ello se propone desarrollar la aplicación cliente abordando los siguientes problemas:

- Navegación local por el laberinto, como por ejemplo: avanzar hasta la siguiente casilla, girar 90°, corregir alineación (el robot tiene errores de odometría), etc.
- Estrategia de guiado hacia la salida, esto es, mapeado y localización dentro del propio mapa, estrategia de exploración, planificación del camino de salida, etc.

**Evaluación:** Para evaluar la práctica se ejecutará la aplicación desarrollada desde dos posiciones iniciales distintas aleatorias (las mismas para todos los alumnos), configurando la línea correspondiente del fichero `laberinto.world`. Se valorarán los siguientes aspectos en la ejecución de la aplicación de guiado, desde las dos posiciones iniciales:

1. Tiempo en salir del laberinto.
2. Consecución del objetivo de salir del laberinto.
3. Estrategia de exploración y mapeado utilizada: localización y planificación.
4. Movimiento del robot por el laberinto (navegación local).

La práctica se realizará por parejas (puestos de laboratorio). La evaluación de la práctica se realizará sobre el simulador stage el día 1 de junio, después de realizar el examen de teoría. Se proporcionará el mapa y los archivos de configuración, y cada puesto mostrará el funcionamiento de su aplicación. Además, el mismo día se entregará una breve memoria sobre los métodos utilizados.