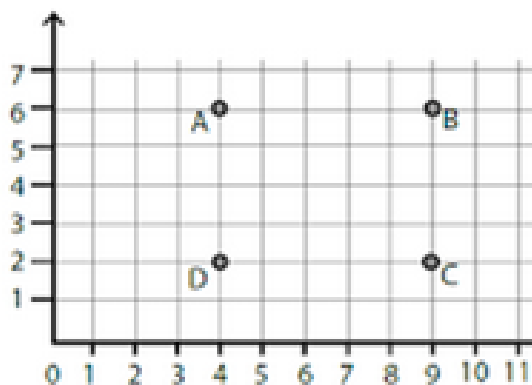


Implementar el código requerido para generar el seguimiento de los siguientes waypoints de forma aleatoria, ajustando los parámetros: `sampleTime`, `tVec`, `initPose`, `lidar.scanAngles`, `lidar.maxRange`, `waypoints`, `controller.LookaheadDistance`, `controller.DesiredLinearVelocity` y `controller.MaxAngularVelocity`. Evadiendo los obstáculos del mapa de navegación "exampleMap"

Las configuraciones utilizadas fueron las siguientes:

```
lidar.scanAngles = linspace(-pi,pi,250);
lidar.maxRange = 1.3;
controller = controllerPurePursuit;
controller.Waypoints = waypoints;
controller.LookaheadDistance = 0.60;
controller.DesiredLinearVelocity = 0.35;
controller.MaxAngularVelocity = 50;
```

Estas configuraciones fueron determinadas a prueba y error, mostraron resultados bastante buenos en el que se lograba cumplir con la trayectoria especificada sin chocar con ningún obstáculo, esta configuración será la utilizada en todas las trayectorias, sin embargo, el tiempo de simulación en cada trayectoria será diferente debido al recorrido a realizar será diferente en cada uno.



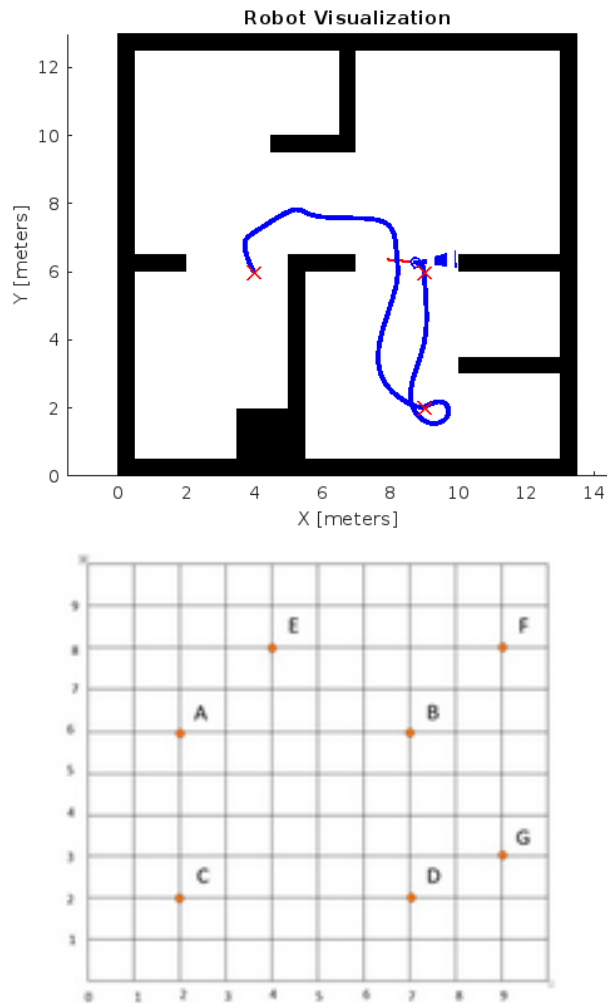
En este primer ejercicio se omite el punto **D** esto debido a que en la simulación este punto se coloca en una pared, por lo tanto únicamente se considerarán los otros 3 puntos. La trayectoria en este caso se decidió que primero fuera del punto **A** al punto **C** y finalmente al punto **B**.

waypoints = [initPose(1:2)'; 9 2; 9 6]

La posición inicial será la siguiente: initPose = [4;6;90]

Esta posición es el punto **A** en el que el robot está orientado hacia arriba, esto es así para que el primer recorrido al punto **C** logré realizarlo sin chocar contra la pared

La trayectoria logró completarse en 53 segundos, quedando de la siguiente manera:



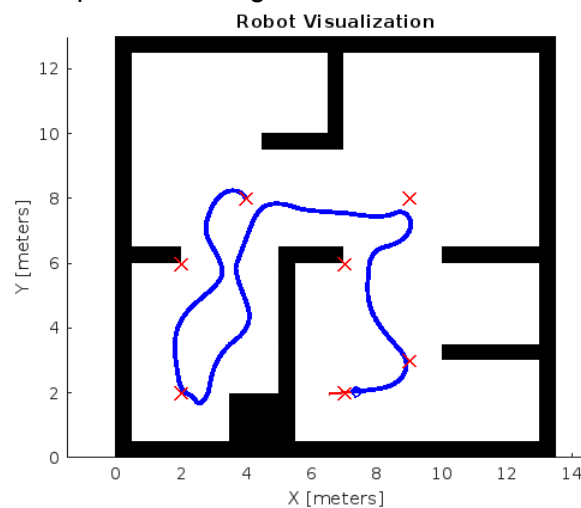
En este ejercicio la trayectoria en este caso se decidió que fuera la siguiente:

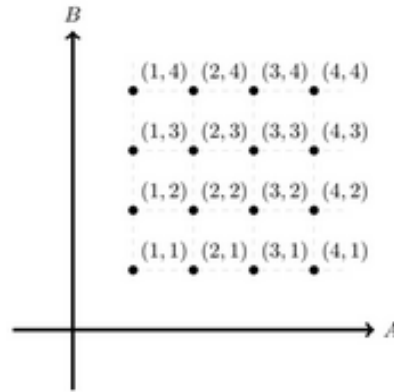
E -> A -> C -> F -> B -> G -> D

waypoints = [initPose(1:2)'; 2 6; 2 2; 9 8; 7 6; 9 3; 7 2];

La posición inicial será la siguiente: initPose = [4;8;90]

La trayectoria logró completarse en 78 segundos, cabe destacar que no consigue llegar a todos los puntos directamente debido a que estos puntos se encuentran bastante cerca de los obstáculos, la trayectoria queda de la siguiente manera:





En este ejemplo los números serán asignados de arriba hacia abajo y de izquierda hacia derecha siendo **A (1,4)**, **B (2,4)** y así sucesivamente... En este ejercicio se omite el punto **L** y **P** esto debido a que en la simulación este punto se coloca en una pared

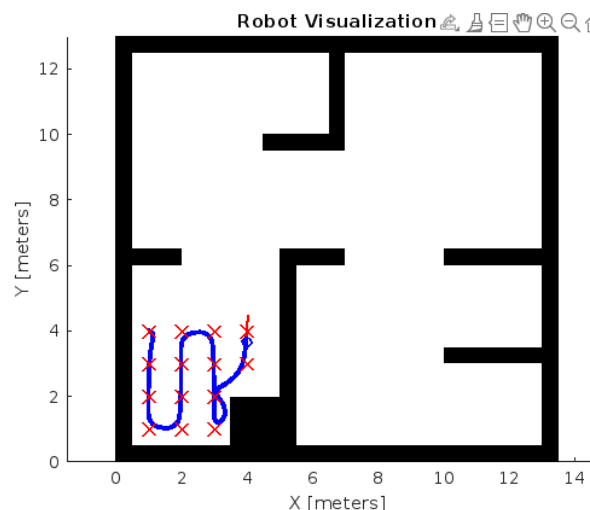
En este ejercicio la trayectoria en este caso se decidió que fuera la siguiente:

A -> E -> I -> M -> N -> J -> F -> B -> C -> G -> K -> O -> H -> D

waypoints = [initPose(1:2)'; 1 4; 1 3; 1 2; 1 1; 2 1; 2 2; 2 3; 2 4; 3 4; 3 3; 3 2; 3 1; 4 1; 4 2; 4 3; 4 4];

La posición inicial será la siguiente: initPose = [4;8;90]

La trayectoria logró completarse en 38 segundos, cabe destacar que debido a la zona donde se encontraba la trayectoria se modificó únicamente en esta trayectoria el rango máximo del lidar, esto debido a que el rango que ya tenía era muy grande por lo que no llegaba a cruzar por los puntos deseados de la trayectoria. El nuevo valor es de **0.4**. La trayectoria queda de la siguiente manera:



Implementar el código requerido para generar el seguimiento de los siguientes waypoints de forma secuencial: (1, 2), (2, 10), (11, 8), (8, 2), (8, 8) y (1, 2) ajustando los parámetros: sampleTime, tVec, initPose, scanAngles, lidar.maxRange, waypoints, controller.LookaheadDistance, controller.DesiredLinearVelocity y controller.MaxAngularVelocity. Evadiendo los obstáculos del mapa de navegación "exampleMap"

En este ejercicio la trayectoria en este caso se decidió que fuera la siguiente:

(1, 2), (2, 10), (11, 8), (8, 2), (8, 8) y (1, 2)

waypoints = [initPose(1:2)'; 2 10; 11 8; 8 2; 8 8; 1 2];

La posición inicial será la siguiente: initPose = [1;2;90]

La trayectoria logró completarse en 130 segundos, cabe destacar que debido a la trayectoria se modificó únicamente en esta trayectoria el rango máximo del lidar, esto debido a que el rango que ya tenía era muy grande por lo que no llegaba a cruzar por los puntos deseados de la trayectoria. El nuevo valor es de **1.8**. La trayectoria queda de la siguiente manera:

