

## Taller 1. Sistemas Inteligentes. Profesor: Héctor Soza Pollman

Jhonatan Álvarez – Pablo Duhart

La administración nacional de aeronáutica y espacio (NASA), ha encargado construir una aplicación que permita controlar los movimientos del robot SPIRIT, encargado de explorar la superficie marciana. La superficie marciana puede considerarse como una matriz de  $n \times m$  metros, donde cada cuadrante es de  $1 \text{ [mt]} \times 1 \text{ [mt]}$ . Ver Figura 1, donde se muestra un ejemplo.



Figura 1

Cada localización  $L$  del SPIRIT viene dada por las coordenadas  $(i, j)$  del cuadrante donde se encuentra, junto con su orientación: Norte, Sur, Este, Oeste. Ejemplo: en la Figura 1 su localización es  $((1,1), \text{Este})$ .

**OBJETIVO:** trasladar el SPIRIT al lugar marcado como objetivo en el menor tiempo posible partiendo desde cualquier punto de origen.

En cada momento el SPIRIT puede:

- Desplazarse en el sentido de su orientación actual al siguiente cuadrante.
- Girar sobre sí mismo 90 grados en un sentido u otro, manteniéndose en las mismas coordenadas.

Además se sabe que:

- Tarda 4 [s] en dar un giro sobre sí mismo (90 grados).
- Se desplaza a 0,5 [m/s] en terreno abrupto.
- Se desplaza a 1,2 [m/s] en terreno llano.
- No puede pasar sobre los obstáculos.

Debe asignar aleatoriamente los obstáculos, los tipos de terreno, el objetivo y la posición del robot.

Se pide:

- 1) Formalizar el problema de trasladar el SPIRIT desde una localización a otra en el mínimo tiempo posible, como un problema de búsqueda en espacio de estados.
- 2) Implementación del algoritmo de búsqueda **Best First** usando la heurística disponible de manera de encontrar y desplegar la ruta del SPIRIT.
- 3) Correr el algoritmo para distintos valores de n y m, analizando lo que sucede con cada uno de los algoritmos.

Se debe entregar un informe que considere:

- Correcta formulación del problema y formulación de metas.
- Diagrama de clases y explicación de clases y métodos importantes.
- Análisis de lo que sucede con los algoritmos para los distintos valores de n y m.

- Como resultado mostrar un gráfico en dos dimensiones para cada algoritmo (eje Y = tiempo [ms], eje X = tamaño de la superficie para cada algoritmo [ $mt^2$ ]).

Para la implementación de los algoritmos se propone desarrollarlo en Java modo consola, en la plataforma de desarrollo Eclipse (o el lenguaje y plataforma que usted determine mejor). Se hará una ejecución del Taller para verificar su funcionamiento el jueves 2 de junio en la clase de ese día.