Universidad de Granada

Los extraños mundos de Belkan

Inteligencia Artificial

Lukas Häring García 2^oC

Tabla de contenidos

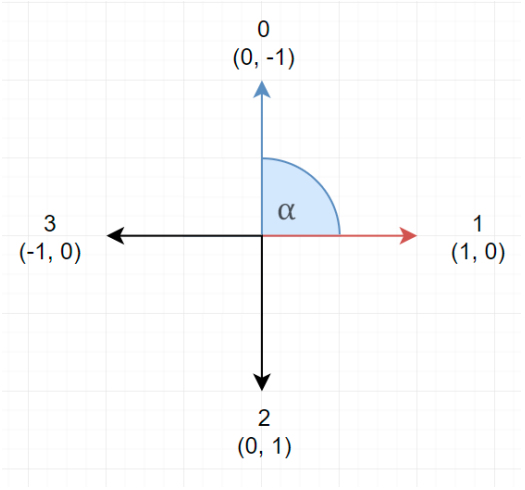
Análisis del problema.

El objetivo de la práctica es utilizar algoritmos de *búsqueda en grafos*, en esta se recomienda empezar con un algoritmo simple y luego ir cambiando la heurística para optimizarlo.
He decidido implementar el *algoritmo A** ya que es una modificación al de búsqueda en anchura.

En este documento voy a explicar los métodos utilizados para solucionar los siguientes problemas:

1. Costo g del algoritmo A*.
2. Visibilizar área recorrida.

0.1 Costo g del algoritmo A*.



Definimos el vector rojo $\vec{v}$ como la orientación de nuestro personaje y el vector azul $\vec{w}$, por lo que el número de giros **T** de 90º que tiene que dar el vector hasta superponerse ambos.

$$\vec{v} + \vec{w} = \|\vec{v}\|\|\vec{w}\| \cos(\alpha) \Leftrightarrow \vec{v_x}\vec{w_x} + \vec{v_y}\vec{w_y} = \cos(\alpha)$$

Puesto que ambos vectores están normalizados, su módulo es 1, ya que el $\arccos(x) \in \left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ el número de vueltas será.

$$\mathbf{T} = \left\lfloor \frac{2}{\pi} |\arccos(\vec{v_x}\vec{w_x} + \vec{v_y}\vec{w_y})| \right\rfloor \in \{0, 1, 2\}$$

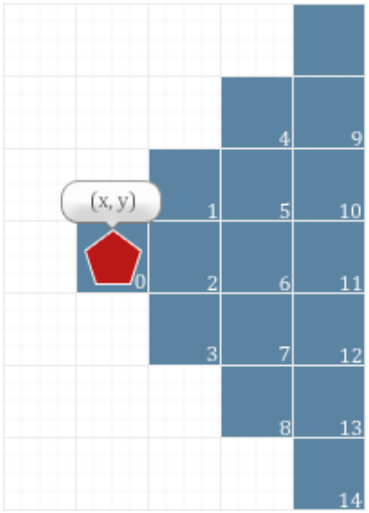
0.2 Visibilizar área recorrida.

El nivel 3 tiene cierta complejidad puesto que hay que hacer visibles aquellas zonas exploradas una vez encontrado el *punto amarillo*, para ello, yo he optado por una versión más matemática.
Sea $\theta \in \{0, 90, 180, 270\}$ e i, j las coordenadas del vector que se forma desde la posición (x, y) hasta cada una de las casillas de la imagen, entonces la transformación la ecuación será.

$$\begin{bmatrix} \cos(\theta) & -\sin(\theta) \\ \sin(\theta) & \cos(\theta) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i \\ j \end{bmatrix} = (1)$$

$$(1) = \begin{bmatrix} v_x & -v_y \\ v_y & v_x \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i \\ j \end{bmatrix} = (2)$$

$$(2) = \begin{bmatrix} v_x i - v_y j) \\ v_y i + v_x j) \end{bmatrix}$$



Si llevamos esto a código, quedaría lo siguiente.

```
1   int x = /* Posicion X de la entidad. */;
2   int y = /* Posicion Y de la entidad. */;
3   int bx = /* Coordenada X del Vector Rojo de brujula. */;
4   int by = /* Coordenada Y del Vector Rojo de brujula. */;
5   for(int j = 0; j < 4; ++j){
6     for(int i = -j; i <= -j; ++i){
7       int rx = x + (bx * j - by * i);
8       int ry = y + (bx * i + by * j);
9       mapaResultado[ry][rx] = sensores.terreno[um];
10    }
11  }
```

Especificaciones

1. Windows 10.0.14393
2. Procesador Intel(R) Core(TM) i7-7800X CPU @ 3.50GHz, 3504 Mhz
3. 6 procesadores principales.
4. 12 procesadores lógicos.
5. Memoria física instalada (RAM) 8,00 GB x 2
6. Compilador MinGW.