

The background is a dark blue gradient. On the left, there is a large, semi-transparent circular image of a circuit board. Overlaid on the top left are two overlapping triangles, one blue and one light green. In the top right corner, there is a 3D perspective view of a circuit board's traces.

Simulación de agentes

Recolectores

Basado en el
trabajo de Steels (1990)

Sebastián Díaz

Ernesto Echeverría

Germán Pescador

Antonio López

Índice

- Introducción
- Entorno del agente Nave Nodriz
- Acciones del agente Nave Nodriz
- Entorno del agente Robot Recolector
- Acciones del agente Robot Recolector
- Herramientas y técnicas
- Conclusiones





Introducción

En 1990, cuando los sistemas basados en agentes daban sus primeros pasos, Steels creó un prototipo de sistema con una comunicación muy simple y formada puramente por agentes reactivos, es decir, que no realizaban ninguna planificación. Sólo siguiendo un conjunto de estados y modificando el entorno para indicar a sus compañeros cómo moverse, los agentes recolectaban minerales de una superficie extraterrestre.



Introducción

Nuestro proyecto parte de esa misma idea y es de igual modo una simulación. Sin embargo, para aumentar la eficiencia encontrada en los choques entre diferentes agentes, hemos añadido un agente centralizado que recopile información sobre el entorno en el que se desarrollará su actividad y los recolectores se mueven con mayor conocimiento del terreno gracias a ello.



Entorno del agente Nave Nodriz

La nave nodriza ha llegado a un cráter en Marte con recursos que excavar. Tras aterrizar, el usuario, la cámara y cinco robots recolectores. Mientras la nave espera a que los robots recojan los recursos, el piloto puede supervisar la operación.

Este es el ambiente en el que se mueven nuestros agentes recolectores.



Acciones de la Nave Nodriza

La nave realiza una fotografía con infrarrojos para detectar obstáculos en la superficie e introduce los datos en los recolectores mientras aterrizas, lo que da un mapeado de la superficie del cráter a los robots recolectores, aunque no de sus recursos.

Esto les permite marcar un perímetro de libre exploración.



Entorno del agente recolector

1. El robot recolector está perdido. No tiene conocimiento de la localización de ninguna mena
2. El robot ha encontrado una mena y ha recolectado recursos de ella
3. El robot estaba perdido y ha encontrado una miga que probablemente lo conduzca hacia una mena.



Acciones del agente recolector

Movimiento aleatorio. Se compone de giros laterales y avance

Regresar a la nave y dejar migas. A pesar de que son acciones separadas, se realizan siempre de forma simultánea

El robot se aleja de la nave en el sentido que le indican las migas hasta encontrar una mena o que pase un tiempo prudencial sin encontrar otra miga sin hallar una mena, en cuyo caso se da por perdido.



Acciones del agente recolector

El recorrido del que son los robots capaces de cursar vendrá establecido de forma deliberada con el algoritmo A^* . Esta acción define la diferencia entre los Robots Exploradores de Steels (1990) y este proyecto.



Nave

- Tras crear un mapa de la zona a través de sensores infrarrojos, envía por señal inalámbrica dicho mapa a cada recolector.
- Envía constantemente una señal de su localización a cada recolector.

Recolectores

- Cuando encuentran una mena, colocan migas como método de comunicación con otros recolectores (comunicación mediante modificación del entorno).
- Siempre conocen la situación de la nave.



Unity3D

Motor gráfico multiplataforma de licencia gratuita que proporciona las herramientas necesarias para ejecutar la simulación. Da al usuario un entorno visual con el que manipular el entorno y un entorno de desarrollo que permite generar el comportamiento de los centinelas en C#



Algoritmo A*

Es un algoritmo de búsqueda utilizado para calcular el camino mínimo en una red.

Se considera un algoritmo completo, pues encuentra el camino mínimo siempre y cuando este exista.

Utiliza una función de evaluación: $f(n) = g(n) + h'(n)$ Donde $h'(n)$ representa el coste de llegar del nodo actual “n” al nodo final.



Conclusiones

A pesar de los conflictos presentados a lo largo del desarrollo del proyecto, se ha logrado una representación básica del lenguaje implícito en la información del entorno, utilizado por los agentes de manera inteligente a la hora de cumplir su cometido, la recolección de recursos dispuesta para los agentes con la incertidumbre de su localización.

Bien cabe decir que este proyecto prototipo aún puede avanzar en cuanto al apartado visual e interactivo, pero su raíz no puede avanzar mucho más allá si se quiere seguir la línea de Steel.

Gracias por su atención

