

**SI169 - Algoritmos Avanzados**

**Campeonato de Algoritmos**

**Trabajo Final (TB1)**

**Ciclo:** 2013-2

**Sección:** Todas

**Fecha de Entrega:** Semana 17

1. **Descripción del Problema:**

Ahora debemos continuar con la competencia.

En su trabajo parcial ya logro construir el robot explorador, ahora es el momento de construir el robot terrestre. El cuál es el más importante pues es el que decidirá realmente la competencia.

Usted debe adaptar sus programas para poder soportar la funcionalidad de los dos robots y el escenario donde competirán contra sus oponentes.

El objetivo de este campeonato es poder ingresar a un laberinto con ambos robots y poder llevarse el mayor valor posible de los tesoros que están dentro de la mina. Para ello, se deberá construir un algoritmo para cada uno de los dos robots que ingresarán al laberinto: el explorador y el recolector.

* El robot explorador deberá recorrer el mapa y descubrir la estructura, retos y tesoros que estarán en el mismo, este robot vuela.
* El robot colector usará la información del primero para poder encontrar los tesoros dentro del laberinto y recolectar la mayor cantidad de objetos, este robot camina.

Ambos robots solo podrán desplazarse en **4 direcciones** horizontales y verticales (hacia adelante, derecha, izquierda y atrás) pero no diagonales.

Como ya se definió en el trabajo parcial, el robot explorador es muy pequeño y puede volar sin dificultades, y existe la posibilidad que uno o más robots puedan encontrarse en la misma posición. Sin embargo, el robot terrestre tiene un reto muy importante, pues este es tan grande que ocupa toda la celda. Por lo tanto, no puede existir más de un robot terrestre en la misma posición. El programa deberá asegurar esta validación para evitar que dos robots se crucen.

Para este trabajo usted también deberá construir un escenario configurable (a partir de la carga archivos de texto).

Para que todo esto funcione es necesario que exista un estándar. Y este lo podrán encontrar en el Aula Virtual:

* Estándar de Laberinto y Archivo de Texto.

1. **Sobre la implementación del laberinto:**

Usted deberá asumir que el laberinto puede mantener una forma matricial rectangular cuyo largo y ancho definido.

El laberinto se podrá cargar bajo el estándar del Archivo de Texto, y contendrá una serie de reglas generales que especifican las acciones que se deberán implementar para la generación del mismo.

Adicionalmente, el laberinto deberá poder permitir la conexión de **dos hasta siete** robots exploradores a través del protocolo TCP IP, con el fin de responder las solicitudes del robot explorador. Este programa cumplirá la función de servidor.

Es requerido que la interfaz sea visualmente atractiva y que cumpla todas las reglas definidas en ambos estándares.

La interfaz visual deberá mostrar gráficamente a los robots exploradores, conforme se van moviendo por el laberinto.

Se deberá permitir configurar la conexión TCPIP de los jugadores.

1. **Sobre la aplicación Cliente**

Se deberá Crear otro programa que será quien tome las decisiones y acciones sobre la lógica de los Robots, y sea esta quien notifique por TCP-IP al programa controlador del laberinto. Esta aplicación cliente deberá manejar 2 hilos, uno para el robot explorador y otro para el recolector

* 1. **Sobre el algoritmo del robot explorador:**

El algoritmo del robot explorador dará instrucciones de movimiento al programa y deberá ir descubriendo paso a paso el laberinto.

Este robot es el único que puede ver que existe en las casillas contiguas. Así mismo al ser volador no se afecta por las bombas en el mapa.

El robot desconocerá las dimensiones de laberinto, y en base a las funciones definidas en el estándar buscará casillas contiguas, y generará los movimientos.

Este robot no puede recoger tesoros muy valiosos, pero si puede recoger monedas que sumarán puntaje para su equipo. Lamentablemente solo puede cargar una moneda en cada instante, por lo que tendrá que dejar la moneda en su base si es que quiere llevarse otra más. El puntaje solo se considerará cuando el robot deje la moneda en la base.

* 1. **Sobre el algoritmo del robot recolector:**

El algoritmo del robot recolector dará instrucciones de movimiento al programa con el fin de poder recoger los tesoros disponibles.

Este robot no ve lo que existe en las casillas contiguas, solo toma decisiones de movimiento. Por lo tanto si pisa una bomba o una posición cubierta de fuego será eliminado.

El robot recibirá la información del mapa descubierto por el robot explorador. Y en base a las funciones definidas generará los movimientos para poder recoger los tesoros disponibles en el mapa.

Este robot tiene como principal objetivo poder llevarse la mayor cantidad de tesoros disponibles en el mapa. Pero no puede cargar todos al mismo tiempo, ya que tienen una restricción de peso. Es decir, el robot solo puede cargar un valor definido de kilogramos al mismo tiempo (valor parametrizable). Para continuar tendrá que dejar los tesoros en su base si es que quiere llevarse otros tesoros más. El puntaje solo se considerará cuando el robot deje los tesoros en la base.

Así mismo, al ser un robot terrestre. La rigurosidad del terreno dificulta su avance. Es por ello que deberá emplear un algoritmo eficiente para encontrar caminos cortos entre su origen y su destino.

Finalmente, es importante resaltar que los tesoros tienen peso y valor. Por lo tanto, el robot debe ser lo suficientemente inteligente para llevarse los tesoros de mayor valor que pueda cargar en su cesta. Esta función de maximización se puede hacer con programación dinámica.

1. **Evaluación:**

La evaluación se realizará bajo los siguientes criterios:

|  |  |
| --- | --- |
| Algoritmo del robot explorador.   * Descubrir el mapa. * Encuentra caminos óptimos para recoger las monedas. * Manejo de excepciones y muerte. | 3 ptos. |
| Manejo de los estándares en el Mapa.   * Movimiento y conteo de puntaje. * Control del crecimiento del Fuego, Bombas y Demas * Soporta más de 2 jugadores. | 4 ptos. |
| Desarrollo de la Interfaz Gráfica:   * Calidad del entorno visual. Uso de interfaces avanzadas. | 2 ptos. |
| Algoritmo del robot recolector   * Uso de la información del robot explorador. * Eficiencia en búsqueda de caminos cortos a los tesoros. * Elección óptima de los tesoros a recolectar. * Manejo de excepciones y muerte. | 8 ptos. |
| Campeonato de Robot exploradores   * Primer Puesto 3 puntos. * Segundo Puesto 2 puntos. * Tercer y Cuarto Puesto 1 punto. | 3 ptos. |

1. **Fecha de Presentación:**

Lunes Semana 17