

Programación 2 – 2ª Convocatoria

Enunciado Práctica Obligatoria

Grado en Informática

Curso 2013/2014

Introducción

Se trata de un juego similar a la guerra de los barcos, pero en lugar de una cuadrícula y barcos, se juega con árboles cuyos nodos numerados sirven como referencia. Cada uno de los dos jugadores coloca inicialmente sus N nodos y una vez construido y configurado el árbol inicial, comienza la batalla. Cada nodo tiene un valor inicial preestablecido. Cada jugador dispone de M disparos al árbol contrario. Para disparar se utilizan armas. Tanto la creación del árbol, como su configuración, como los disparos tienen un coste. Cada jugador dispone de un crédito inicial que una vez agotado le impide seguir jugando. Al final de la batalla ganará el árbol que obtenga la mayor puntuación final.

Descripción del juego

El juego se divide en cuatro fases: creación, configuración, batalla y finalización.

Primera fase – Creación del árbol

Durante esta fase, se deberán crear exactamente N nodos en el árbol. A cada nodo se le asigna un valor inicial predefinido. El coste de la creación de un nodo es igual al valor de la vida asignado a dicho nodo.

Los nodos se identifican utilizando un valor numérico secuencial único comprendido entre 1 y N , no siendo posible crear el nodo p si el nodo $p-1$ no pertenece ya al árbol.

Segunda fase – Configuración del árbol

Cada nodo está configurado con una estrategia de cálculo de la vida por defecto que calcula la nueva vida del nodo restando a la vida actual la potencia del arma utilizada en el disparo. La potencia del arma disminuye con cada disparo en la misma medida de la vida que le ha restado al nodo. Esta estrategia no tiene coste.

La estrategia por defecto se puede cambiar por una estrategia que incluye un valor fijo o umbral, de modo que la nueva vida se calcula restando de la vida actual la potencia del arma utilizada menos ese umbral. Sin embargo, la potencia del arma disminuye con cada disparo en la misma medida de la vida que le ha restado al nodo más el umbral. El precio de esta estrategia es el del umbral asignado.

Además, cada nodo podrá incluir escudos. Existen dos tipos de escudos:

- Escudos simples: Los escudos simples tienen asignada una determinada resistencia y hacen que la potencia del arma en cada ataque se vea mermada en la medida de esa resistencia. En cada ataque, la resistencia también se ve mermada en la medida de la potencia que elimina del arma. El coste de este escudo es el de la resistencia asignada.
- Escudos especiales: Los escudos especiales tienen asignados el número de impactos que soportan. Estos escudos dividen por dos (división entera) la potencia del arma empleada y con cada ataque ven disminuidos en uno el número de impactos que soportan. El coste de este escudo es el de número de impactos multiplicado por diez.

Tercera fase - Batalla

Se distinguen dos situaciones:

- Ataque a una hoja: La vida de la hoja se ve modificada en función de su configuración y de la potencia del arma. La potencia del arma se ve modificada en función de la hoja atacada.
- Ataque a un compuesto: La vida de la rama se ve modificada en función de su configuración y de la potencia del arma. El ataque se propaga hasta las hojas, que al ser el último eslabón reciben primero el impacto. Si después de recibirlo el arma sigue teniendo potencia, el compuesto se verá también afectado.

El coste de cada disparo es el de la potencia del arma empleada en el ataque. Las armas no se pueden reutilizar en el caso de no haber consumido toda su potencia en el ataque, lo que incluye los disparos a nodos con vida cero.

Cuarta fase - Finalización del juego

El valor final del árbol será el resultado de sumar la vida de todos los nodos y añadirle diez unidades más por cada nodo cuya vida sea superior a cero.

Pruebas unitarias

- Para todos los casos, deben existir pruebas unitarias que comprueben la corrección de los valores de entrada.
- Debe existir al menos una prueba unitaria de cada método.
- En el caso de que el diagrama de flujo de un método presente varias formas de llegar desde el inicio hasta el final, deberá haber una prueba para cada una de esas formas.
- Deben existir pruebas unitarias para cada una de las situaciones en las que se generan excepciones.

Mejora opcional

Partiendo del código disponible en web, se pide llevar a cabo una versión ejecutable del juego para poder jugar a partir de ficheros de comandos.

La mejora opcional podrá suponer un incremento en la nota de la práctica de hasta un 20%.

Nuevos requisitos

Nueva funcionalidad:

- *Nueva estrategia para el cálculo de la vida:* La estrategia disminuye la vida del nodo en una cantidad igual a la mitad (división entera) de la potencia del arma con la que se dispara al nodo, es decir, para dejar el nodo con vida a cero, habría que disparar con un arma cuya potencia fuera el doble de la vida del nodo y en ese caso el arma quedaría descargada. El coste de esta estrategia es igual a la vida del nodo sobre el que se aplica multiplicada por dos.
- *Nuevo escudo:* El escudo fijo tiene asignado un valor que permanece constante ataque tras ataque. El arma con la que se dispara ve mermada su potencia en una cantidad igual al valor fijo asignado al escudo. El coste del escudo es el del valor fijo multiplicado por diez.