

IA DE UN JUEGO DE TABLERO

icalet_toledo@hotmail.com

INSTALACIÓN

- El programa necesita una serie de .DLL para poder ejecutarse:
 - GLU32.DLL
 - GLUT32.DLL

Copie estas dos .DLL que encontrará en el directorio "\\DLL" en:

- "\\Windows\System" en caso de sistemas Windows 9x/ME
- "\\Windows\System32" en caso de sistemas Windows XP

CONTROLES

- Momento de selección del número de Nodos:
 - + (teclado numérico): incrementa el número de nodos
 - - (teclado numérico): reduce el número de nodos
 - INTRO : selecciona el número de nodos
- Durante el juego en pausa esperando INTRO:
 - + (teclado numérico): incrementa la velocidad en que se mueven las fichas
 - - (teclado numérico): reduce la velocidad en que se mueven las fichas
 - INTRO : pasa al movimiento de fichas del turno al que le toque.
- Durante el juego, en pausa o no:
 - F1 : crea una nueva partida, con un grafo aleatorio nuevo, fichas aleatorias nuevas, y con el rol de los bandos también aleatorio.
 - F2 : vuelve a la pantalla de selección del número de nodos
 - F5 : hace una pausa en el movimiento de las fichas mientras éstas se mueven en su turno
 - 1 : cambia a cámara fija, vista desde arriba de todo el tablero.
 - 2 : cambia a cámara fija, vista desde un lateral de todo el tablero.
 - 3 : cambia a cámara móvil. Desde esta cámara se puede:
 - Teclas de dirección : moverse por la pantalla en los ejes horizontales X y Z
 - 'z' o 'Z' : se mueve hacia arriba en el eje vertical Y
 - 'x' o 'X' : se mueve hacia abajo en el eje vertical Y
 - Pulsando el botón del ratón izquierdo, y manteniéndolo pulsado, si se arrastra se rota el ángulo de visión.
 - Pulsando el botón del ratón derecho, y manteniéndolo pulsado, si se arrastra se realiza un ZOOM.

TÉCNICAS UTILIZADAS PARA LA RESOLUCIÓN DEL PROGRAMA

- Selección de Nodos y generación de Grafos

La selección inicial del número de nodos se ha realizado para que se pueda elegir el número de nodos de entre 120 y 510, y que éste sea a su vez divisible por 5 y por 3, cumpliendo las reglas:

1. El número de fichas por bando es la $1/5$ parte del número de nodos.
2. Que cada bando tiene 3 colores, cada cual con la $1/3$ parte del número de fichas.

La generación de los caminos del grafo es aleatoria, asegurando que existe un camino como mínimo entre los nodos finales de cada bando mediante el algoritmo recursivo de búsqueda de caminos implementado.

- Algoritmo recursivo de búsqueda de caminos

Aprovechando la velocidad de este tipo de algoritmos, se ha realizado una búsqueda de caminos en profundidad (depth-finding), que encuentra, si existe, un camino posible entre un nodo origen y otro destino.

Su funcionamiento:

1. Cada nodo del grafo tiene 4 direcciones.
2. El algoritmo intenta ir por cada una de las 4 direcciones, siguiendo un orden lógico, de manera que sea el más corto: si el nodo destino está arriba a la izquierda, y el algoritmo se encuentra abajo a la derecha, intentará antes ir a izquierda o arriba que hacia abajo o derecha. Se ha implementado esa aleatoriedad para que las fichas no siempre hagan lo mismo, con las consecuencias que ello conlleva.

- El mejor camino para una ficha en el momento de moverse

En el momento en que una ficha deba moverse se calculará, mediante el algoritmo de búsqueda de caminos comentado, 4 posibles caminos, uno hacia cada una de las 4 direcciones, de los cuales se escogerá el camino más corto siempre y cuando:

1. Hacia la primera dirección a tomar en el camino no haya una ficha del mismo bando.
2. Hacia la primera dirección a tomar en el camino no haya una ficha del bando contrario y del mismo color, o del color que puede eliminarle.

En estos casos la ficha tomará un camino alternativo, si puede, hacia otra dirección, evitando conflictos con fichas enemigas que puedan acabar con ella o del mismo color. Si no puede moverse, se quedará quieta, y si hacia la primera dirección a tomar en el camino hay una ficha del bando contrario pero de un color que puede eliminar, tomará ese camino atacando a la ficha rival.

- El ataque y la defensa

Debe tenerse en cuenta que los bandos toman un rol desde el momento en que se inicia una nueva partida. Este rol puede ser:

1. DEFENSIVO : el bando enviará a atacar sólo la 1/3 parte de las fichas disponibles en ese momento y dejará el resto en defensa.
2. MEDIO : el bando enviará a atacar las 2/3 partes de las fichas disponibles en ese momento y dejará el resto en defensa.
3. ATACANTE : el bando será temerario y enviará a todas sus fichas al ataque.

Este rol se mantendrá durante toda la partida, y será seleccionado aleatoriamente al iniciar nuevas partidas. Es recomendable, para comprobar mejor las técnicas de defensa, de iniciar partidas hasta que ambos bandos sean defensivos, y luego ir probando otras combinaciones en partidas sucesivas. Este rol puede ser identificable por el signo que representa la casilla de su bando:

- Color verde y signo D : defensivo
- Color amarillo y signo M : medio
- Color rojo y signo A : atacante

Otro punto a tener en cuenta, en el movimiento de las fichas en cada turno de los bandos, es que éstos movimientos se realizan de manera escalonada, es decir: primero se mueven las fichas más cercanas al nodo destino del bando contrario, para dejar paso a las fichas más atrasadas que se sitúan detrás de las primeras.

¿Cómo defienden las fichas?. Bien, cuando una ficha de un bando se acerca al bando contrario y está a menos de una 1/3 parte de los nodos totales del grafo para llegar al nodo rival, el bando rival buscará la ficha más cercana a ésta del color que pueda eliminarla, y se la enviará. Al igual que en el caso de los movimientos normales, el movimiento de las fichas defensivas se realizará de forma escalonada. Entonces puede suceder:

- Que la ficha enviada mate a la que se acerca, volviendo luego a la posición que ocupaba en defensa.
- Que la ficha que se acercaba acabe eliminada por otra ficha, y la que era enviada deje de seguirla y vuelva a su posición inicial.
- Que la ficha que se acercaba se haya alejado más allá de la 1/3 parte de los nodos totales del grafo, y la enviada deje de seguirla y vuelva a su posición inicial.

Como se ha dicho, por cada rol se mueven al ataque cierto número de fichas. Para este ataque se reclutan fichas en defensa que no estén siguiendo a una ficha rival que se esté acercando, es decir: fichas en defensa quietas, o fichas defensivas que vuelven a su posición inicial tras un período de seguimiento de una ficha rival.

Debe tenerse en cuenta que el objetivo es atacar y conseguir llegar a la casilla del bando contrario, no defender, por lo que antes es atacar que defender, si hace falta.