

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Centro Académico de Alajuela
Lenguajes de Programación

Tarea programada 4 - Len Choa en C

Josué Mena González – Carné: 2022138381
Antonio Fernández García – Carné: 2022075006

Profesora:
Maria Auxiliadora Mora Cross

II Semestre, 2023

Descripción del Sistema

Para la implementación del juego “Len Choa: leopards and tigers” en el lenguaje de programación C se utilizó un acercamiento con listas doblemente enlazadas. Para lograr esto fue vital el aprendizaje de lo visto en clase con punteros y alocaión en memoria de elementos en este lenguaje. Una lista doblemente enlazada permite tener un puntero al siguiente valor y al anterior, lo que hace muy cómodo su manejo. En general, se hicieron todas las funciones necesarias para poder manejar listas enlazadas dobles y aparte se maneja la lógica del juego.

Una parte de suma importancia es que para simplicidad del manejo lógico del juego se creó un struct para el tablero. Este struct contiene las principales listas con las cuales cuenta el juego. La punta se maneja como una lista de un nodo y también están las listas de la izquierda, centro y derecha.

El sistema consta de una serie de funciones que permiten hacer validaciones, hacer movimientos normales, saltos, encontrar el valor en una posición específica y hacer movimientos según la pieza. También hay funciones que ayudan a la impresión del tablero de forma que sea amigable y se vea bien en consola para el usuario jugador.

De forma general el juego trabaja de forma muy lógica, manejando cada salto, movimiento o acción posible del usuario por detrás. Existen dos tipos de movimientos a considerar los cuales son: moverse en una misma lista y moverse a otra lista. Cada punto conlleva un análisis y trabajo por aparte ya que su forma de trabajar puede variar un poco. Todo esto será elaborado más adelante en el documento y se explicará más a fondo.

A partir de las listas dobles y teniendo una referencia de las posiciones y el número de lista donde se puede encontrar una pieza fue desarrollado el juego. Esta es la base en sí del sistema diseñado: Se busca hacer un salto/movimiento, se verifica la posición y lista de donde se viene y a dónde se va. Se hacen una serie de validaciones para ver si es un movimiento/salto válido y se efectúa. El juego constantemente por medio de un ciclo verifica cuál de los dos bandos ganó la partida. En el caso del tigre, si ha cazado 3 leopardos gana y los leopardos ganan si tienen encerrado al tigre.

Como se puede observar en la figura anterior, el tablero consta de un nodo punta y tres listas doblemente enlazadas con N cantidad de nodos dentro, estos nodos almacenan un valor y apuntan al nodo siguiente y anterior, esto es suficiente para modelar el juego completo.

Mantenimiento del juego (Lógica)

Una vez definidas las estructuras de datos a utilizar, es importante implementar las reglas, relaciones y comportamientos que tendrán para seguir la lógica del juego, lo primero que se debe hacer es preguntar al usuario el tamaño que deberá tener el tablero, esto es útil para determinar la cantidad de nodos que deben tener las listas doblemente enlazadas, una vez hecho esto se coloca un 9 en la punta, este valor representa al tigre, en el resto de espacios se colocan 0 para representar los espacios vacíos.

Después se le pide al jugador que maneja los leopardos que coloque el primero, el sistema se encarga de validar que la entrada del jugador esté dentro de lo permitido y revisa si el valor del nodo donde se quiere poner el leopardo es 0, si pasa la verificación se cambia el valor del nodo a 1.

Una vez colocado el leopardo, el jugador que maneja al tigre tiene derecho a moverse un espacio o saltar hacia cualquier dirección, se le pregunta si quiere realizar un movimiento simple o un salto, seguido a esto se le pide la lista y posición donde lo quiere mover, se verifica si la entrada está dentro de los rangos y si además, basado en las reglas, el movimiento se puede hacer, en caso de que el movimiento sea posible, la posición donde estaba el tigre es reemplazada por 0 y se coloca 9 en la posición donde se movió, si lo realizado fue un salto se sigue el mismo comportamiento, solo que esta vez se reemplaza por 0 el leopardo comido y se aumenta en uno el contador de leopardos muertos.

Luego, se le pide al jugador de los leopardos que coloque el segundo, si es posible se cambia ese espacio por un 2 y después el jugador que controla al tigre hace su movimiento o salto, este comportamiento se repite hasta que los 6 leopardos hayan sido colocados en el tablero.

Cuando los 6 leopardos fueron colocados, cada jugador tiene un turno de forma intercalada para hacer un movimiento, el tigre puede hacer los movimientos mencionados anteriormente y los leopardos sólo pueden hacer movimientos sencillos, cuando se desea mover un leopardo se le pide la ubicación actual del leopardo (lista y posición) y también la ubicación donde lo quiere mover (lista y posición), se hacen las verificaciones necesarias y si las cumple se cambia el valor del nodo donde estaba el leopardo a 0 (para indicar que ahora está vacío) y se coloca el número correspondiente en la ubicación destino.

Cada vez que se coloca un leopardo, se mueve un leopardo o se mueve el tigre, el sistema muestra el tablero en pantalla, de igual forma, hace los cálculos necesarios para determinar si el tigre está encerrado o si la cantidad de leopardos es menor a 3, de esta forma se puede detener el juego cuando alguno de los dos jugadores gane la partida.

Como jugar

Para iniciar el juego se pide al usuario que ingrese un tamaño válido de tablero (de 3 a 9). Posterior a esto se colocará el tablero en pantalla y se le va a pedir al usuario ingresar una posición válida para ubicar el primer leopardo, primero se elige una posición del triángulo donde colocarlo (punta, izquierda, centro o derecha) y se pide una posición en dicha parte (de 1 a n según el nivel del tablero) . Al colocarlo el tigre puede hacer un movimiento o un salto (siguiendo la misma lógica antes mencionada) y posterior a esto se pedirá al otro usuario colocar el segundo leopardo. Este patrón seguirá hasta haber colocado los 6 leopardos. Cuando ya fueron colocados todos se procede a jugar con el hecho de que los leopardos se pueden mover por el tablero.

Los leopardos se pueden mover siguiendo lo mismo que ya fue mencionado y la lógica es básicamente la misma. A partir de este punto la idea es jugar hasta encontrar un ganador (si es que desde antes no lo había) y seguir haciendo movimientos clave.

Para poder ejecutar el juego es importante primero compilar el archivo con el código. Luego se debe ejecutar el archivo compilado. Esto se puede hacer desde la consola:

```
>> gcc tp04.c //se compila
>> ./a.out // se ejecuta
>> //se inicia el juego
```

Ya hecho esto lo que queda es jugar y disfrutar.

Capturas relevantes

A continuación se presentarán unas capturas relativas a una ejecución del juego. Cabe destacar que estas serán de puntos relevantes del juego y no se hará paso por paso continuo.

Inicio de la partida eligiendo un tamaño de tablero:

```
Ingrese el tamaño del tablero
3
      /          \
     /            \
    /              \
   /                \
  /                  \
 /                    \
/                      \
\                      /
 \                    /
  \                  /
   \                /
    \              /
     \            /
      \          /
```

Colocando un leopardo:

```

Dónde desea colocar el leopardo 1
0 -> Punta
1 -> Izquierda
2 -> Centro
3 -> Derecha
2
Escoja una posicion en el rango 1 a 3:
3

```

Movimiento del tigre:

```
Desea realizar un salto o un movimiento simple?
1 -> Salto
2 -> Movimiento simple
2
Introduzca la lista donde quiere mover el tigre:
0 -> Punta
1 -> Izquierda
2 -> Centro
3 -> Derecha
2
Introduzca la posición donde irá:
1
```

El diagrama muestra un tablero de juego con 9 casillas numeradas del 0 al 8. Las casillas están distribuidas en tres filas:

- Fila superior: Casilla 0 en el centro.
- Fila media: Casilla 9 en el centro, con casillas 6 y 7 a los lados.
- Fila inferior: Casillas 3, 4 y 5 en el centro, con casillas 2 y 8 a los lados.

Las casillas están conectadas por líneas diagonales que forman una red de movimiento entre ellas.

```
Dónde desea colocar el leopardo 2
0 -> Punta
1 -> Izquierda
2 -> Centro
3 -> Derecha
```

Derrota del tigre:

```
Ganan los leopardos, el tigre no tiene escapatoria
      2
      |
    /  |  \
   / 0  |  \ 6
  / 3  |  \
 / 0   |   \ 9
/ 0    |    \ 4
      1
```

A pesar de que el tigre se puede mover al centro igualmente queda atrapado y por eso pierde.

Victoria del tigre:

```
1
EL tigre se ha comido 3 leopardos, el tigre ha ganado
      5
      |
    /  |  \
   / 6  |  \ 2
  / 0   |   \ 0
 / 0    |    \ 0
      0
```

Un tablero de tamaño 4:

```
Ingrese el tamaño del tablero
4
      9
      |
    /  |  \
   / 0  |  \ 0
  / 0   |   \ 0
 / 0    |    \ 0
/ 0     |     \ 0
      0
```

Colocar un leopardo en la punta:

```
Dónde desea colocar el leopardo 2
0 -> Punta
1 -> Izquierda
2 -> Centro
3 -> Derecha
0
Escoja una posición en el rango 1 a 4:
1
      2
      |
    /  |  \
   / 1  |  \ 0
  / 0   |   \ 0
 / 0    |    \ 0
/ 0     |     \ 0
      0

Desea realizar un salto o un movimiento simple?
1 -> Salto
2 -> Movimiento simple
```