**TABLA DE ESPECIFICACIÓN DEL PROBLEMA DE INGENIERÍA DE SOFTWARE**

|  |  |
| --- | --- |
| **CLIENTE** | Snakes and Ladders Inc |
| **USUARIO** | * Jugadores |
| **REQUERIMIENTOS FUNCIONALES** | RF1 - Mostrar dos menús: uno principal y otro de juego.  RF2 - Crear el tablero según el número de columnas y filas digitados por el usuario.  RF3 - Crear el número de escaleras y de serpientes indicado por el usuario.  RF4 - Desplegar en pantalla el tablero de juego con la posición de los jugadores.  RF5 - Desplegar en pantalla las escaleras y las serpientes generadas.  RF6 - Permitir a los jugadores lanzar el dado.  RF7 - Mover a los jugadores por el tablero.  RF8 - Mover a los jugadores a través de una escalera o serpiente.  RF9 - Calcular el puntaje de los jugadores.  RF10 - Mostrar el puntaje de los jugadores de forma ordenada. |
| **CONTEXTO DEL PROBLEMA** | Desarrollo de un programa que permita jugar y también simular el famoso juego Escaleras y Serpientes. El programa puede tener interfaz de texto por consola. El juego debe presentar al usuario una cuadrícula o tabla de (***n)*** filas por (***m)*** columnas, dentro de la cual hay (***s)*** serpientes y (***e)*** escaleras.  Cada una de las casillas de la cuadrícula puede identificarse a través de un número. La numeración inicia en la casilla inferior izquierda con el número 1, sigue en la casilla inmediatamente a la derecha y así hasta terminar la fila. Luego sube en esa misma columna y se regresa hacia la izquierda, intercalando así la dirección en cada fila, tal como se puede apreciar en la ilustración. |
| **REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES** | - Ninguna escalera inicia en la casilla 1.  - Ninguna serpiente inicia en la casilla .  - No se debe implementar persistencia, los datos del registro de puntajes se eliminan en cuanto cierre el programa. |

**TABLA DE ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES (RF1)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nombre o identificador** | RF1: Mostrar dos menús: uno principal y otro de juego. | | |
| **Resumen** | El programa debe mostrar un menú principal con dos opciones: jugar y salir del programa. Durante el turno de cada jugador, presentar otro menú con dos opciones: tirar el dado o ver las escaleras y serpientes disponibles en el juego. | | |
| **Entradas** | **Nombre entrada** | **Tipo de dato** | **Condición de selección o repetición** |
| NA | NA | NA |
| **Actividades generales necesarias para obtener los resultados** | Al iniciar el programa, se muestra un menú sencillo que contiene dos opciones: La primera opción es para jugar y la segunda opción es salir del programa. Además, en el turno de cada jugador se debe presentar un menú con 2 opción. La primera opción es para tirar el dado y la segunda opción para ver escaleras y serpientes. | | |
| **Resultado o postcondición** | Se muestra por consola el menú. | | |
| **Salidas** | **Nombre salida** | **Tipo de dato** | **Condición de selección o repetición** |
| Menú | String | Cada que se inicie el juego o se pase al siguiente turno |

**TABLA DE ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES (RF2)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nombre o identificador** | RF2: Crear el tablero según el número de columnas y filas digitados por el usuario. | | |
| **Resumen** | El programa debe permitir crear el tablero según el número de filas y columnas digitados por el usuario. Además, cada casilla se debe identificar mediante un número. | | |
| **Entradas** | **Nombre entrada** | **Tipo de dato** | **Condición de selección o repetición** |
| Filas | Int | Campos rellenados correctamente |
| Columnas | Int |
| **Actividades generales necesarias para obtener los resultados** | El usuario debe ingresar el número de filas y columnas que desea que tenga el juego. Además, se debe asignar un identificador a cada casilla. | | |
| **Resultado o postcondición** | Se han creado los nodos con su respectivo identificador satisfactoriamente. | | |
| **Salidas** | **Nombre salida** | **Tipo de dato** | **Condición de selección o repetición** |
| Casillas(n\*m) | Node | El identificador de la casilla no puede ser consecutivo |

**TABLA DE ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES (RF3)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nombre o identificador** | RF3: Crear el número de escaleras y de serpientes indicado por el usuario. | | |
| **Resumen** | El programa debe generar el número de serpientes y escaleras digitadas por el usuario. | | |
| **Entradas** | **Nombre entrada** | **Tipo de dato** | **Condición de selección o repetición** |
| Serpientes | Int | Campos rellenados correctamente |
| Escaleras | Int |
| **Actividades generales necesarias para obtener los resultados** | El usuario debe ingresar el número de serpientes y escaleras que desea. Las serpientes en el juego **unen una casilla con otra** cualquiera **en una casilla inferior**. Las serpientes se identifican con letras mayúsculas del alfabeto iniciando en A. Las escaleras en el juego unen una casilla **con otra** cualquiera **en una casilla superior**. Las escaleras están numeradas desde 1 hasta la **e**, siendo cada número el identificador de dicha escalera. Las escaleras se representan con un número. | | |
| **Resultado o postcondición** | Se han asignado las escaleras y serpientes a cada nodo, de manera satisfactoria. | | |
| **Salidas** | **Nombre salida** | **Tipo de dato** | **Condición de selección o repetición** |
| Identificadores del Nodo donde irán **s** Serpientes | String | El identificador de la casilla no puede ser consecutivo. Ninguna serpiente inicia en la casilla n x m, y ninguna casilla de inicio o fin de escalera o serpiente debe coincidir con otro inicio o fin de escalera o serpiente |
| Identificadores del Nodo donde irán **e** escaleras | String | El identificador de la casilla no puede ser consecutivo. Ninguna escalera inicia en la casilla 1 y ninguna casilla de inicio o fin de escalera o serpiente debe coincidir con otro inicio o fin de escalera o serpiente |

**TABLA DE ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES (RF4)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nombre o identificador** | RF4: Desplegar en pantalla el tablero de juego con la posición de los jugadores. | | |
| **Resumen** | El programa debe mostrar en pantalla el tablero con la posición de los jugadores. | | |
| **Entradas** | **Nombre entrada** | **Tipo de dato** | **Condición de selección o repetición** |
| NA | NA | NA |
| **Actividades generales necesarias para obtener los resultados** | Haber enlazado correctamente los nodos y asignarle una referencia a cada jugador. La numeración inicia en la casilla inferior izquierda con el número 1, sigue en la casilla inmediatamente a la derecha y así hasta terminar la fila. Luego sube en esa misma columna y se regresa hacia la izquierda, intercalando así la dirección en cada fila. | | |
| **Resultado o postcondición** | Se muestra en pantalla el tablero de juego con los identificadores de cada casilla y la posición en el juego de cada jugador. | | |
| **Salidas** | **Nombre salida** | **Tipo de dato** | **Condición de selección o repetición** |
| Identificadores de cada nodo (casilla) y el símbolo de cada jugador en su respectiva posición en el tablero | String | El identificador de la casilla no puede ser consecutivo. El símbolo del jugador no se puede repetir |

**TABLA DE ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES (RF5)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nombre o identificador** | RF5: Desplegar en pantalla las escaleras y las serpientes generadas. | | |
| **Resumen** | El programa debe mostrar a los jugadores las escaleras y serpientes que se han generado a lo largo y ancho del tablero. | | |
| **Entradas** | **Nombre entrada** | **Tipo de dato** | **Condición de selección o repetición** |
| Opción menú | Int | Cada vez que el jugador seleccione la opción del menú de juego |
| **Actividades generales necesarias para obtener los resultados** | Identificar cada una de las serpientes y escaleras de forma clara y sencilla para el jugador. Para las escaleras, se deben asignar y mostrar los números que las identifiquen, mientras que para las serpientes se asignan letras y se muestran. | | |
| **Resultado o postcondición** | Se muestra en pantalla el tablero de juego con las escaleras y serpientes generadas. | | |
| **Salidas** | **Nombre salida** | **Tipo de dato** | **Condición de selección o repetición** |
| Tablero actualizado con las posiciones de las serpientes y de las escaleras | String | Cada vez que el jugador seleccione la opción del menú de juego |

**TABLA DE ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES (RF6)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nombre o identificador** | RF6: Permitir a los jugadores lanzar el dado. | | |
| **Resumen** | El programa debe poder permitir a los jugadores lanzar el dado para poder avanzar en el tablero. | | |
| **Entradas** | **Nombre entrada** | **Tipo de dato** | **Condición de selección o repetición** |
| Opción menú | Int | Cada vez que el jugador seleccione la opción del menú de juego |
| **Actividades generales necesarias para obtener los resultados** | Generar un número aleatorio entre 1 y 6 para determinar la cantidad de casillas que avanzará el jugador en cada turno. Además, es importante considerar que el jugador no puede avanzar más allá de la última casilla del tablero y se muestra al final del proceso el tablero actualizado. | | |
| **Resultado o postcondición** | Se actualiza la posición del jugador. | | |
| **Salidas** | **Nombre salida** | **Tipo de dato** | **Condición de selección o repetición** |
| Tablero con la respectiva posición de cada jugador | String | Cada vez que se lance el dado |

**TABLA DE ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES (RF7)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nombre o identificador** | RF7: Mover a los jugadores por el tablero. | | |
| **Resumen** | El programa debe desplazar a los jugadores alrededor del tablero de manera unidireccional, a excepción de encontrarse con una escalera o serpiente las cuales cambiarán la forma en la que este se desplaza sobre el mismo en el juego. | | |
| **Entradas** | **Nombre entrada** | **Tipo de dato** | **Condición de selección o repetición** |
| NA | NA | NA |
| **Actividades generales necesarias para obtener los resultados** | Para permitir el desplazamiento del jugador, es necesario que previamente haya lanzado el dado. Además, es importante que los nodos del tablero se hayan generado correctamente, y que se haya definido de manera adecuada la conexión entre las serpientes y escaleras, para garantizar el correcto funcionamiento del juego en caso de que el jugador caiga en alguna de ellas. | | |
| **Resultado o postcondición** | Se desplaza al jugador a una posición diferente. | | |
| **Salidas** | **Nombre salida** | **Tipo de dato** | **Condición de selección o repetición** |
| Tablero actualizado con la nueva posición del jugador | String | Cada vez que el jugador se mueva por el tablero |

**TABLA DE ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES (RF8)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nombre o identificador** | RF8: Mover a los jugadores a través de una escalera o serpiente. | | |
| **Resumen** | El programa debe desplazar a los jugadores alrededor del tablero, si el jugador se encuentra con una escalera este será desplazado una casilla posterior, o a una casilla anterior si se encuentran con una serpiente. | | |
| **Entradas** | **Nombre entrada** | **Tipo de dato** | **Condición de selección o repetición** |
| NA | NA | NA |
| **Actividades generales necesarias para obtener los resultados** | Dado que los nodos de las escaleras y serpientes están unidos de manera unidireccional a otra casilla, cuando un jugador tira los dados y aterriza en una casilla que contiene una escalera o una serpiente, se le desplaza a una posición posterior o anterior, respectivamente. | | |
| **Resultado o postcondición** | Se desplaza al jugador a una posición diferente. | | |
| **Salidas** | **Nombre salida** | **Tipo de dato** | **Condición de selección o repetición** |
| Tablero actualizado con la nueva posición del jugador | String | Cada vez que el jugador se tope con una escalera o serpiente |

**TABLA DE ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES (RF9)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nombre o identificador** | RF9: Calcular el puntaje de los jugadores. | | |
| **Resumen** | El programa debe determinar el puntaje del jugador que alcance la meta en primer lugar. | | |
| **Entradas** | **Nombre entrada** | **Tipo de dato** | **Condición de selección o repetición** |
| NA | NA | NA |
| **Actividades generales necesarias para obtener los resultados** | Una vez que un jugador alcanza la meta, su puntaje se calcula utilizando la siguiente fórmula, que toma en cuenta el tiempo t, en segundos, que tardó en completar el juego:  Puntaje = (600 - t) / 6 | | |
| **Resultado o postcondición** | El jugador obtiene un puntaje que posteriormente se añade al scoreboard. | | |
| **Salidas** | **Nombre salida** | **Tipo de dato** | **Condición de selección o repetición** |
| Puntaje obtenido por el jugador | Int | El jugador haya completado el juego |

**TABLA DE ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES (RF10)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nombre o identificador** | RF10: Mostrar el puntaje de los jugadores de forma ordenada. | | |
| **Resumen** | El programa debe enlistar los puntajes de los jugadores desde el puntaje más alto hasta el puntaje más bajo. | | |
| **Entradas** | **Nombre entrada** | **Tipo de dato** | **Condición de selección o repetición** |
| NA | NA | NA |
| **Actividades generales necesarias para obtener los resultados** | Después de que un jugador alcanza la meta, se utilizan los árboles de búsqueda binaria para ordenar todos los puntajes obtenidos durante el juego, de mayor a menor, y se muestran por consola. | | |
| **Resultado o postcondición** | Muestra los puntajes obtenidos durante la ejecución del programa. | | |
| **Salidas** | **Nombre salida** | **Tipo de dato** | **Condición de selección o repetición** |
| Lista de puntaje | String | Cada vez que un jugador llega a la meta. |