



Proyecto 1

Objetivos Generales

- Que el estudiante aplique los conceptos vistos en clase respecto a estructuras dinámicas de datos lineales y no lineales.
- Que el estudiante aplique los conceptos y estructuras vistas en la resolución de problemas reales.

Objetivos Específicos

- Que el estudiante genere estructuras genéricas y adapte la implementación de dichas estructuras a las necesidades del problema.
- Que el estudiante comunique dos aplicaciones diferentes de manera exitosa, usando RabbitMq.
- Que el estudiante genere un nivel de abstracción alto.

Descripción

Se requiere el desarrollo de un juego con características similares a Advance Wars, en el que se implantara la parte de datos en un servidor Java y toda la parte gráfica del juego en una aplicación Java.

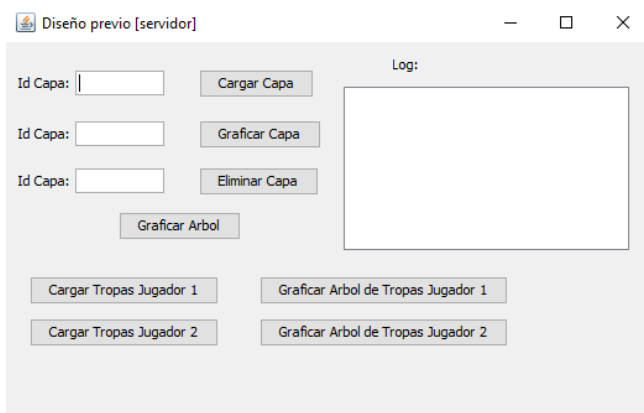
Funcionamiento

Deberá implementarse una matriz dispersa para manejar la parte gráfica del mapa del juego, Donde cada capa de la matriz representa una parte del mapa de juego, Esta matriz será consultada por el cliente, obteniendo así información vital para el desarrollo del juego. Se implementará un árbol Binario de Búsqueda por cada jugador (2 dos jugadores) para manejar las tropas que siguen con vida en el juego junto con sus atributos.

Servidor Java

El servidor debe tener todas las funcionalidades necesarias para que le juego en el cliente, fluya sin problemas. Este será desarrollando en Java. En él se deben implementar todas las estructuras de datos requeridas para el proyecto.

Se cargará un archivo de entrada para generar las capas de la matriz dispersa. El servidor debe permitir cargar archivos de entrada preguntando a que capa será asignada. Cada capa de la matriz se guarda en una lista circular doblemente enlazada.



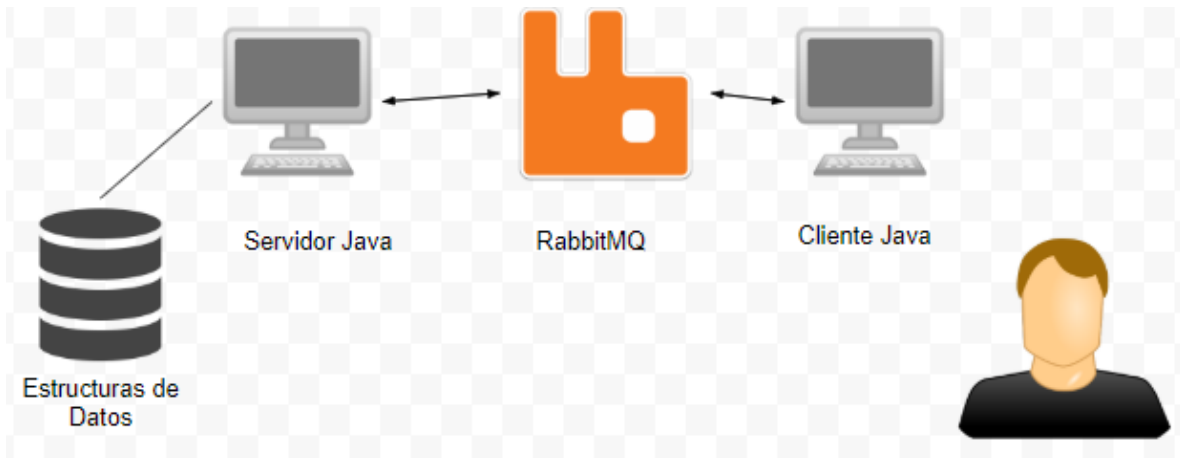
(Imagen de Ilustración)

Se podrá eliminar cualquier capa en cualquier momento.

Ciente Java

El cliente será lo único con lo que el usuario interactúa, ignorando el funcionamiento interno de la aplicación. En él se debe implementar el estilo visual del juego, debe ser intuitivo y de fácil manejo para el usuario final.

Comunicación



Para la comunicación entre el servidor Java y el Cliente Java, se debe utilizar la herramienta RabbitMQ, para hacer la comunicación entre estas 2 aplicaciones, se pueden tener más de una cola mensajes según a como usted lo considere.

Reglas del Juego

El juego consiste en un combate por turnos, cada uno de los usuarios tendrán un número de tropas establecidos a partir de un archivo de entrada y almacenadas en una estructura de un árbol binario de Búsqueda. El objetivo de este es acabar a todas las tropas del contrincante para poder ganar una partida.

Flujo del juego

- Al iniciar el juego se deberá pedir los archivos de entrada para generar nuestro mapa o campo de batalla, estos tendrán extensión *.map
- El juego siempre será de para dos jugadores, por lo cual el programa deberá solicitar el archivo *.army para el jugador 1 y posteriormente otro archivo con la misma extensión para el jugador 2.
- Luego de cargar los archivos del juego dará inicio, el primer turno será para el jugador uno y luego que este acabe jugará el jugador 2. (Ver flujo de turnos)
- Cuando uno de los dos jugadores se quede sin tropas el juego dará fin.

Tropas

Infantería

- **Movimiento:** 3 casillas.
- **Vida:** 50 puntos.
- **Ataque:** 30 puntos.
- **Alcance de ataque:** 1 casilla.
- **Niveles de desplazamiento:** Puede desplazarse sobre cualquier superficie.



Infantería Mecanizada

- **Movimiento:** 2 casillas.
- **Vida:** 50 puntos.
- **Ataque:** 50 puntos.
- **Alcance de ataque:** 3 casilla.
- **Niveles de desplazamiento:** Puede desplazarse sobre cualquier superficie a excepción del agua.



Reconocimiento

- **Movimiento:** 6 casillas.
- **Vida:** 100 puntos.
- **Ataque:** 50 puntos.
- **Alcance de ataque:** 2 casilla.
- **Niveles de desplazamiento:** Puede desplazarse únicamente sobre grama, carretera y bosque.



Tanque

- **Movimiento:** 4 casillas.
- **Vida:** 150 puntos.
- **Ataque:** 80 puntos.
- **Alcance de ataque:** 2 casilla.
- **Niveles de desplazamiento:** Puede desplazarse únicamente sobre grama y carretera.



Mega tanque

- **Movimiento:** 3 casillas.
- **Vida:** 200 puntos.
- **Ataque:** 100 puntos.
- **Alcance de ataque:** 2 casilla.
- **Niveles de desplazamiento:** Puede desplazarse únicamente sobre carretera.



Artillería

- **Movimiento:** 3 casillas.
- **Vida:** 50 puntos.
- **Ataque:** 150 puntos.
- **Alcance de ataque:** 6 casilla.
- **Niveles de desplazamiento:** Puede desplazarse únicamente sobre carretera.

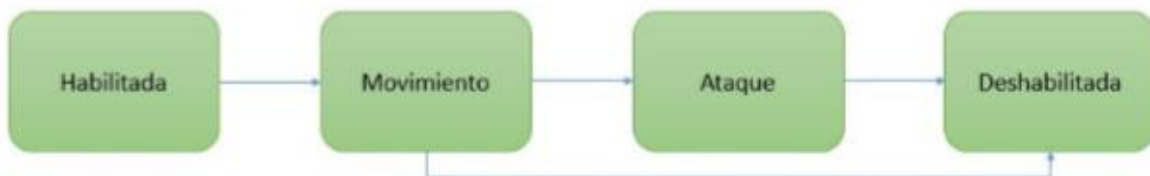


Flujo de turno

Cuando sea el turno de cada jugador sucederá lo siguiente:

Cuando inicia u nuevo turno todas las tropas de este jugador serán habilitadas, el jugador puede seleccionar cualquiera de sus tropas y moverlas a través del mapa. Cada tropa tiene un rango distinto de desplazamiento, por lo que esta puede desplazarse desde 0 hasta n casillas (donde n es su rango máximo de desplazamiento de dicha tropa). Una vez la tropa se haya desplazado puede atacar, para esto hará uso de sus atributos de ataque, vida y bonus que serán detallados en la sección de Fórmula de Ataque. Al momento de que una tropa ataque a otra enemiga, la tropa enemiga realizará un contraataque defensivo siempre y cuando la tropa atacante se encuentre en el alcance de la tropa enemiga. Por ejemplo que tenemos al Jugador A y al Jugador B, en este caso momento el Jugador A realiza su turno y decide mover una tropa de artillería, luego de su movimiento decide atacar a una tropa enemiga de infantería la cual se encuentra a 3 casillas de distancia, debido a que el alcance de ataque de la artillería es de 6 casillas, este jugador puede realizar su ataque sin recibir ningún contraataque debido a que el alcance de la infantería enemiga es de 1 casilla y la artillería se encuentra demasiado lejos como para poder recibir el ataque de la infantería enemiga. De igual forma si la artillería del Jugador A tiene a más de una tropa en su alcance de ataque el jugador deberá de seleccionar a cuál de las dos tropas desea atacar.

Luego de realizar el ataque la tropa entra en modo deshabilitado por lo que ya no podrá hacer ningún tipo de acción durante ese turno. Si únicamente lo que se desea es mover a la tropa y no atacar, esto se podrá realizar saltándose así la fase de ataque. Para mejor comprensión, el diagrama de estados para las tropas es el que se muestra a continuación:



La única forma en que una tropa regresará al estado de “Habilidad” será cuando inicie el turno del jugador. El turno acabará cuando el jugador lo desee, él puede mover todas sus tropas, algunas de ellas o ninguna durante su turno. Para marcar el fin del turno se deberá tener botón que lo permita realizar.

Es importante mencionar que, si una tropa muere, el nodo correspondiente a la misma del árbol binario de búsqueda deberá ser eliminado.

Fórmula de Ataque

La siguiente fórmula será utilizada para calcular el daño infligido por una tropa hacia otra, La misma fórmula es aplicada para el contraataque con la diferencia de que el defensor pasa a ser al ahora el atacante y el atacante pasa a ser el defensor.

$$D = A \cdot (VA/VTA) \cdot B$$

- **D** = Daño infligido.
- **A** = Daño de la tropa atacante.
- **VA** = Vida actual del atacante.
- **VTA** = Vida total del atacante.

Mapa

El mapa será generado a partir de un archivo de entrada, este será manejado lógicamente y se almacenará en la matriz dispersa. Básicamente, el mapa contenga 5 tipos de bloque que serán guardados en la matriz dispersa de la siguiente forma.

Tipo Agua, nivel 0:

Dará un -5% de bonus de ataque.

Tipo Grama, nivel 1:

Dará un +10% de bonus de ataque.

Tipo Árboles, nivel 2:

Dará un -10% de bonus de ataque.

Tipo Carretera, nivel 3:

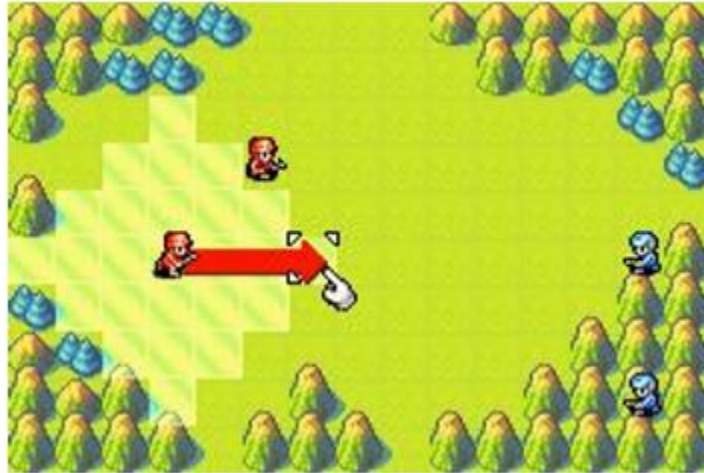
No dará ningún bonus.

Tipo Montaña, nivel 4:

Dará un +25% de bonus de ataque.

El mapa final podrá ser visualizado como un tablero de NxM, algo importante de resaltar es que las tropas no pueden ser posicionada en la misma casilla en la que otra tropa aliado/enemiga se encuentra, pero sí pueden desplazarse a través de estas casillas en la etapa de movimiento, dicho de otra forma, las tropas pueden atravesar a las demás unidades para moverse.

Ejemplo de movimiento para una tropa de infantería sobre un mapa con grama, árboles y montañas.



Al cargar las capas se deben superponer, quiere decir capa 1 va arriba de capa 0 y así sucesivamente, así en el caso que exista un nodo en una posición en la capa 0 y uno en la misma posición de la capa 1, se deberá mostrar el de capa 1.

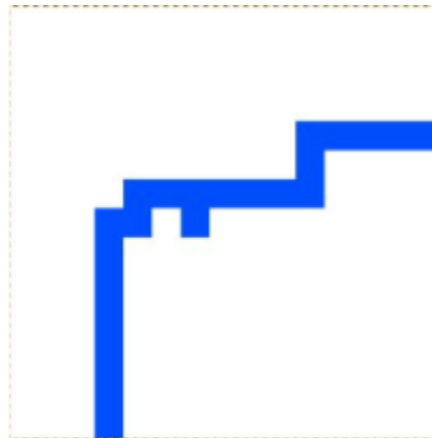
Carga de Archivos

Los archivos de entrada deben ser cargados al programa al iniciar el mismo, todos los archivos tendrán este formato **pos_x,pos_y;tipo**. Con excepción del archivo de tropas este tendrá en cuenta el tipo de tropa tendrá este formato **pos_x,pos_y,id;tipo_tropa**. Para cargarlo tiene que ser por medio de un botón para el usuario final pueda elegir sus archivos de carga de tropas. Los archivos no tendrán errores léxicos ni sintácticos.

Ejemplo de archivos de entrada para el mapa

Capa 0

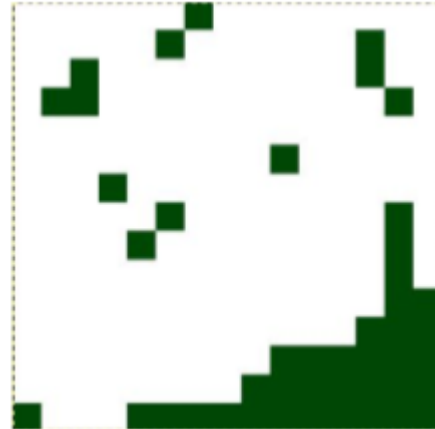
5,11;agua
5,12;agua
5,13;agua
5,14;agua
5,15;agua
6,11;agua
7,5;agua
7,6;agua
7,7;agua
7,8;agua
7,9;agua
7,10;agua
7,11;agua
8,4;agua
8,5;agua
8,7;agua
9,4;agua
10,4;agua
11,4;agua



12,4;agua
13,4;agua
14,4;agua
15,4;agua

Capa 1

1,1;grama
1,2;grama
1,3;grama
1,4;grama
1,5;grama
1,6;grama
1,13;grama
1,14;grama
1,15;grama
2,1;grama
2,2;grama
2,3;grama
2,4;grama
2,7;grama
2,8;grama
2,9;grama
2,10;grama
2,14;grama
2,15;grama
3,1;grama
3,2;grama
3,4;grama
3,5;grama
3,6;grama
3,7;grama
3,8;grama
3,14;grama
3,15;grama
4,1;grama
4,4;grama
4,5;grama
4,6;grama
4,15;grama
5,1;grama
5,15;grama
6,1;grama
6,15;grama
7,15;grama
8,8;grama
8,13;grama
8,15;grama
9,7;grama



9,8;grama
9,9;grama
9,10;grama
9,11;grama
9,12;grama
9,13;grama
9,15;grama
10,7;grama
10,8;grama
10,9;grama
10,10;grama
10,11;grama
10,12;grama
10,13;grama
10,15;grama
11,1;grama
11,5;grama
11,6;grama
11,7;grama
11,8;grama
11,9;grama
12,1;grama
12,5;grama
12,6;grama
12,7;grama
13,1;grama
13,5;grama
13,6;grama
13,7;grama

Capa 2

1,7;arbol
2,6;arbol
2,13;arbol
3,3;arbol
3,13;arbol
4,2;arbol
4,3;arbol
4,14;arbol
6,10;arbol
7,4;arbol
8,6;arbol
8,14;arbol
9,5;arbol
9,14;arbol
10,14;arbol
11,14;arbol
11,15;arbol

12,13;arbol
12,14;arbol
12,15;arbol
13,10;arbol
13,11;arbol
13,12;arbol
13,13;arbol
13,14;arbol
13,15;arbol
14,9;arbol
14,10;arbol
14,11;arbol
14,12;arbol
14,13;arbol
14,14;arbol
14,15;arbol
15,1;arbol
15,5;arbol
15,6;arbol
15,7;arbol
15,8;arbol
15,9;arbol
15,10;arbol
15,11;arbol
15,12;arbol
15,13;arbol
15,14;arbol
15,15;arbol

Capa 3

4,10;carretera
4,11;carretera
4,12;carretera
4,13;carretera
5,2;carretera
5,3;carretera
5,4;carretera
5,5;carretera
5,6;carretera
5,7;carretera
5,8;carretera
5,9;carretera
5,10;carretera
5,13;carretera
6,2;carretera
6,3;carretera
6,4;carretera
6,5;carretera



6,6;carretera
6,7;carretera
6,8;carretera
6,9;carretera
6,13;carretera
6,14;carretera
6,15;carretera
7,2;carretera
7,3;carretera
8,2;carretera
8,3;carretera
9,2;carretera
9,3;carretera
10,2;carretera
10,3;carretera
11,2;carretera
11,3;carretera
12,2;carretera
12,3;carretera
13,2;carretera
13,3;carretera
14,1;carretera
14,2;carretera
14,3;carretera
15,2;carretera
15,3;carretera

Capa 4

1,8;montania
1,9;montania
1,10;montania
1,11;montania
1,12;montania
2,5;montania
2,11;montania
2,12;montania
3,9;montania
3,10;montania
3,11;montania
3,12;montania
4,7;montania
4,8;montania
4,9;montania
6,12;montania
7,1;montania
7,12;montania
7,13;montania
7,14;montania



8,1;montania
8,9;montania
8,10;montania
8,11;montania
8,12;montania
9,1;montania
9,6;montania
10,1;montania
10,5;montania
10,6;montania
11,10;montania
11,11;montania
11,12;montania
11,13;montania
12,8;montania
12,9;montania
12,10;montania
12,11;montania
12,12;montania
13,8;montania
13,9;montania
14,5;montania
14,6;montania
14,7;montania
14,8;montania

Mapa con todas las capas cargadas



Ejemplo de archivo de tropas

Tropa 1

14,1,1;infanteria
3,3,2;infanteria
14,2,4;infanteriam

15,1,1;tanque
15,2,3;mtanque
15,3,3;artilleria
7,6,3;tanque
15,4,2;reconocimiento

Tropa 2

1,14,4;infanteria
2,14,4;infanteria
1,15,1;tanque
2,15,1;tanque
3,15,3;artilleria
4,15,3;mtanque

Estructuras

Para el proyecto se realiza 4 estructuras, una matriz dispersa para el mapa, un árbol binario de búsqueda para los jugadores 1 y 2 Y la lista circular doblemente enlazada para cada capa del mapa.

En cada nodo del árbol Binario representara una tropa, por lo que los atributos de cada uno de los nodos de dicho árbol serán:

- Posición X
- Posición Y
- Id
- Vida
- Alcance de Movimiento
- Ataque
- Alcance de ataque

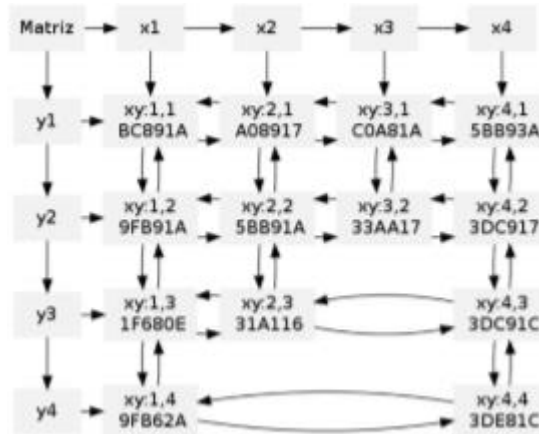
Estos atributos serán los mínimos que un nodo de esta estructura debería de tener, si considera necesaria algún otro atributo puede agregarlo, Estos 7 atributos deberán de ser desplegados en el reporte. Para cada nodo de la matriz dispersa, se solicita únicamente de atributo un contador guarde la cantidad de veces que cualquier tropa ha estado en esa posición de la matriz.

Gráficas y Reportes

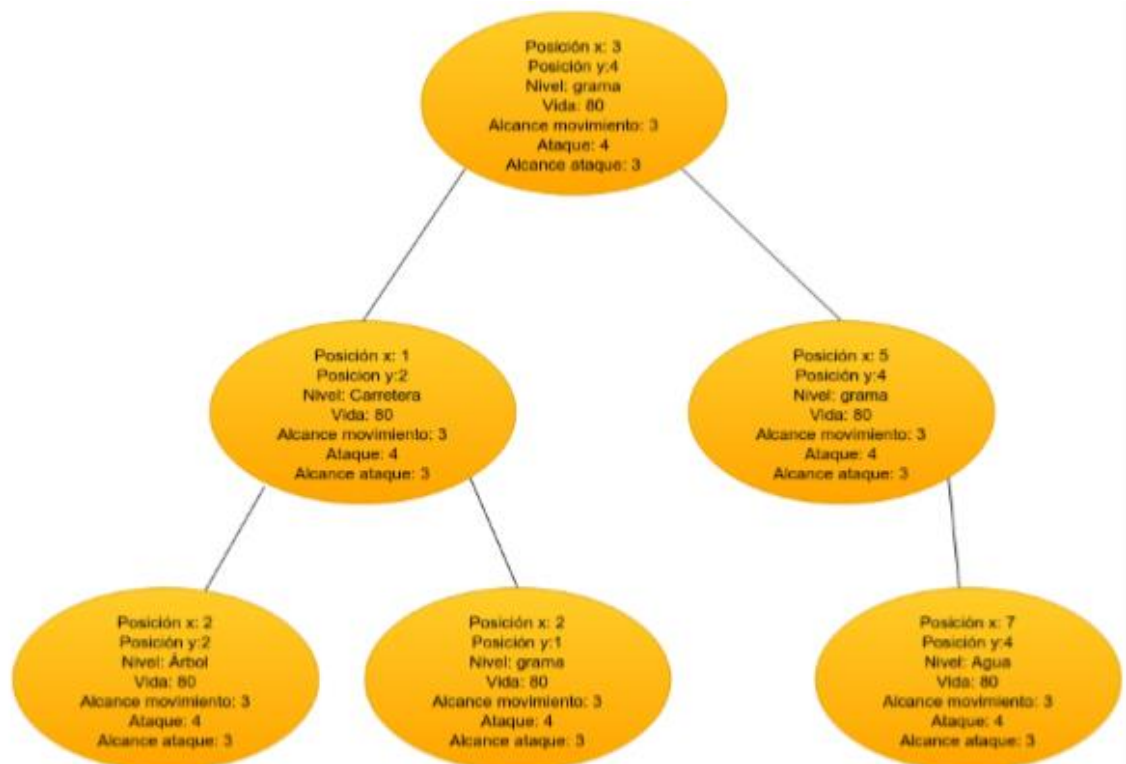
Dentro del menú de la ventana del juego se deberá de colocar una opción que permita en cualquier momento generar un reporte por nivel o capa de la matriz, de igual forma se podrá generar la gráfica para el árbol binario del jugador 1 y 2. Todas estas gráficas serán realizadas del lado del servidor (ya que este contiene las estructuras) y para ello se utilizara la herramienta **Graphviz**.

Se solicitan los siguientes reportes:

- Reporte por cada capa individual de la matriz, en vista funcional (Ejemplo junto al archivo de entrada) y vista lógica como la siguiente



- Reporte de todas las capas unidas de la matriz. En vista lógica y funcional (Ejemplo al final del archivo de entrada)
- Reporte de árbol binario del jugador 1 y 2



Entregables

- Código Fuente
- Ejecutables
- Manual Técnico
- Manual de Usuario

Observaciones

- Lenguaje de programación a utilizar: Java
- Herramientas de comunicación: RabbitMQ
- Sistema Operativo: Libre
- IDE: Netbeans
- Al generar reportes debe abrirse solo, no ir a buscarlo entre carpetas
- Se prohíbe el uso de vectores o matrices para el almacenamiento de la información
- Null point exception tendrán automáticamente una nota de 0 en la estructura y funcionalidad que lo provoque.
- **Copias tendrán nota de 0 puntos y serán reportados al catedrático y a la Escuela de Sistemas.**

Requerimientos mínimos para tener derecho a calificación

- Todas las estructuras deben de ser realizada por el estudiante, sin el uso de librerías específicas de ninguno IDE o Framework.
- La aplicación debe permitir generar reportes en graphviz en cualquier momento.
- La aplicación debe permitir jugar con comunicación en tiempo real entre el cliente y el servidor.
- Debe implementarse la comunicación con RabbitMQ.
- Estructuras solas con sus funciones no se calificarán, por lo menos se deberá de generar el tablero de juego.
- Tiene que cargar los archivos de entrada.

Fecha y modo de entrega

- Domingo 23 de diciembre antes de las 23:59 vía Classroom.
- De entregarse con retraso no se calificará.
- Formato: [EDD]Proyecto1_<carne>.rar