

ALGORITMOS Y ESTRUCTURAS DE DATOS

2023/1

Proyecto Unidad 2

PROFESOR: Manuel Alejandro Moscoso Domínguez
manuel.moscoso.d@gmail.com

El presente documento entrega la descripción del escenario relacionado con el problema a resolver de la Unidad 2.

Objetivos

- Realizar el análisis de un problema y aplicar en el diseño de una solución estructuras de datos no lineales, tipos de datos abstractos y las operaciones comunes sobre estas.
- Desarrollar algoritmos que permitan entregar una solución a los problemas entregados.

Requerimientos generales del Software a desarrollar

El Software desarrollado debe cumplir con los siguientes requerimientos:

- El programa debe estar completamente funcional, con ausencia de errores y alertas (warnings).
- El programa debe estar bien documentado para lo cual se necesita:
 - La inclusión de un archivo README donde se explica la solución desarrollada considerando el formato recomendado para este tipo de archivos.¹
 - Presencia de comentarios que expliquen el código, considerando la descripción de estructura, clases, métodos y funciones.
 - La inclusión de un archivo INSTALL donde se explica el procedimiento para instalar el programa (compilar).
 - El programa debe encontrarse en un repositorio en su cuenta Github.
- El programa debe ser implementado a través del uso del lenguaje de programación C++.

¹ [Formato README](#)

Escenario, “The Guardian Journey”

En un mundo devastado por la guerra y la lucha constante existen los Guardianes. Los Guardianes son héroes con habilidades y destrezas únicas que protegen a las aldeas a lo largo de toda la tierra siendo estas los últimos asentamientos de la humanidad.

Tesla es la capital de estas tierras y hoy corresponde a un farol en la oscuridad donde abunda la prosperidad, el desarrollo tecnológico y entregan la mayor protección a lo largo del nuevo mundo.

Cada ser humano tiene un poder interior que le permite definir su destino y elegir en una de las cuatro facciones que existen hoy en día, las cuales son; magos, vikingos, nigromantes y bestias. En ocasiones existen humanos con la posibilidad de desarrollar habilidades de más de una facción lo que les permite ser grandes candidatos a recibir el título de guardianes.

A los alrededores de Tesla se encuentran las aldeas que corresponden a asentamientos que cumplen distintas funciones dentro de la gran organización de la humanidad y en cada una de estas aldeas existen maestros, quienes enseñan las artes de los guardianes.

El sueño de cada niño es convertirse en un Guardián y ganar el torneo, pero el viaje de un aprendiz no es fácil y su destino depende de las decisiones que tome a lo largo de este recorrido.

Objetivo

El objetivo es el desarrollo de un programa en C + + que permita plasmar el viaje de los aprendices para convertirse en guardián y lograr llegar a Tesla, la capital, para disputar el torneo.

Consideraciones

Un aprendiz puede provenir de cualquiera de las aldeas presentes en este mundo y corresponde a un humano que tiene el potencial de ser un futuro guardián.

En cada una de las aldeas se desarrollan entrenamientos que corresponde a enfrentamiento que determinan si el aprendiz adquiere un nuevo nivel o habilidad que se traduce en puntos de poder. Un aprendiz preparado para la prueba final requiere haber pasado por todas las aldeas a lo menos una vez, sin importar el resultado del entrenamiento.

El aprendiz cumple su objetivo y logra ser nombrado un Guardián, cuando llega a Tesla para lograr demostrar sus habilidades a través del combate final contra el maestro Nicola Stormheart.

Para la implementación

Para realizar las tareas de implementación debe considerar:

- Dentro de la solución deben existir los tipos de datos que permitan almacenar la información de los guardianes desde el archivo, determinar el nivel del aprendiz, para almacenar el viaje y los entrenamientos que debe realizar.
- La información de los guardianes debe ser leída desde un archivo, se adjunta una muestra de ejemplo. La jerarquía y niveles de los guardianes se encuentra distribuida a través de la relación maestro aprendiz y sus puntos de experiencia. Esto es obtenido desde el archivo en el cual se obtienen los guardianes y los puntos de experiencia tienen un máximo de 100.
- La información de las aldeas debe ser leída desde un archivo, se adjunta una muestra de ejemplo. Las aldeas pueden tener caminos directos entre si como no.
- Cada aldea debe tener un maestro y como mínimo un aprendiz de él.
- Un jugador puede definir el nombre del aprendiz y a la aldea a la cual pertenece.
- La información debe ser consulta al inicio del viaje, a través de un menú con la opción de crear al aprendiz o seleccionar uno. El nivel con el cual comienza el aprendiz corresponde al 50% de lo que puede llegar a tener un guardián y en caso de asignar un nombre de los guardianes vigentes, su nivel de poder debe ser actualizado al de aprendiz y se mantiene su aldea de origen.
- El entrenamiento en una aldea permite al aprendiz obtener puntos de poder lo que lo van posicionando en el ranking e ir avanzando. El detalle de los puntos obtenidos es el siguiente:

-
- El puntaje máximo de la aldea es 4, si este puntaje es alcanzado se puede determinar continuar con el recorrido sin necesidad de continuar con el entrenamiento.
 - Visitar la aldea entrega 1 punto.
 - Superar un entrenamiento con un aprendiz entrega 1.
 - Superar el entrenamiento del maestro de la aldea entrega 2 puntos.
 - El puntaje final obtenido se suma a sus puntos de poder.
 - Un aprendiz preparado es aquel que recorre todas las aldeas o que alcanza de manera temprana el 90% del nivel de poder.
 - El proceso de entrenamiento y el resultado obtenido se realiza al azar. Para esto se puede considerar que la probabilidad de pasar el entrenamiento puede estar entregada por el resultado de los dados. Aquí puede considerar la relación entre los puntos de poder con los resultados de los dados donde debe ser evidente la dificultad de derrotar al maestro es mayor que la de derrotar a un aprendiz.
 - Llegar a Tesla es el objetivo, por lo que el juego termina entregando el detalle del nivel alcanzado por el aprendiz y el enfrentamiento que tendrá con Stormheart.

A continuación se detallan algunas acciones que se deben desarrollar (o funciones) dentro de la solución:

1. Desarrollar la estructura de datos que permita implementar y almacenar el detalle de los guardianes, las aldeas y el viaje.
2. Desarrollar la funcionalidad que permite leer el archivo de configuración de los guardianes y las aldeas.
3. Desarrollar la funcionalidad que permite crear un nuevo “aprendiz” y seleccionar a la aldea a la cual pertenece.
4. Desarrollar la funcionalidad que permite seleccionar un aprendiz de la lista de guardianes cargados. Como el comienza el viaje, se debe excluir de otras partes en las cuales puede estar presente y se debe establecer los puntos de poder al mínimo.
5. Desarrollar la funcionalidad que permita implementar la jerarquía de niveles que relaciones a los guardianes/maestros y sus aprendices dentro del mundo.
6. Desarrollar la funcionalidad que permita implementar la relación que existe entre las aldeas para que pueda realizar el viaje del aprendiz a lo largo del mundo.

-
7. Desarrollar la funcionalidad que permite visitar una aldea para realizar el entrenamiento. Aquí se debe considerar la funcionalidad que permita al usuario validar con quien entrenar y cuantos puntos de poder acumula.
 8. Desarrollar la funcionalidad para sugerir a que aprendiz local (aprendiz de la aldea) debe enfrentar. Esto se realiza entregando al aprendiz con menor puntos de poder.
 9. Desarrollar la funcionalidad que permita determinar el recorrido del guardián durante su viaje.
 10. Desarrollar la funcionalidad que permita conocer el resultado de los entrenamientos del aprendiz a lo largo del viaje. Esto corresponde al historial completo de entrenamientos realizados durante su viaje y cada uno de los resultados obtenidos.
 11. Desarrollar la funcionalidad de alquimistas. La funcionalidad de los alquimistas permite la elaboración de caminos entre aldeas. Para esto el Aprendiz debe realizar un intercambio equivalente sacrificando puntos de poder. Los puntos de poder son aleatorios entre 2 y 4.
 12. Debe entregar el resultado del viaje del aprendiz, en términos del recorrido, donde se debe evidenciar el orden de recorrido por cada aldea.
 13. Debe entregar el resultado del estado del aprendiz antes del combate final lo que corresponde a las estadísticas del jugador versus las estadísticas de Stormheart.

Para completar y resolver la actividad se requiere la utilización de estructura de datos lineales, no lineales, además de la entrada/salida de archivos y menús interactivos en un contexto práctico relacionado con el desarrollo de videojuegos.

Elaboración de un video de presentación

Junto con lo anteriormente solicitado es necesario la elaboración de un video mediante el cual se realiza una presentación de la solución. El video debe estar enfocado en presentar los aspectos relevantes de la solución desarrollada considerando:

1. Elaboración de material audiovisual de apoyo (presentación) con la portada (presentación) y la agenda de los temas a tratar como contenido mínimo.
2. Debe utilizar un lenguaje técnico y formal.

3. Debe incorporar un diagrama que represente todas las secciones del Software desarrollado.
4. La duración máxima del video es de 7 minutos.
5. El acceso al vídeo debe estar presente en el README de la solución a través de un link de acceso.

Detalle de ponderación de la solución

#	Indicadores	Ponderación
1	Desarrollar la estructura de datos que permita implementar y almacenar el detalle de los guardianes, las aldeas y el viaje.	10%
2	Desarrollar la funcionalidad que permite leer el archivo de configuración de los guardianes y las aldeas.	7%
3	Desarrollar la funcionalidad que permite crear un nuevo "aprendiz" y seleccionar a la aldea a la cual pertenece.	7%
4	Desarrollar la funcionalidad que permite seleccionar un aprendiz de la lista de guardianes cargados. Como el comienza el viaje, se debe excluir de otras partes en las cuales puede estar presente y se debe establecer los puntos de poder al mínimo.	5%
5	Desarrollar la funcionalidad que permita implementar la jerarquía de niveles que relaciones a los guardianes/maestros y sus aprendices dentro del mundo.	10%
6	Desarrollar la funcionalidad que permita implementar la relación que existe entre las aldeas para que pueda realizar el viaje del aprendiz a lo largo del mundo.	10%
7	Desarrollar la funcionalidad que permite visitar una aldea para realizar el entrenamiento. Aquí se debe considerar la funcionalidad que permita al usuario validar con quien entrenar y cuantos puntos de poder acumula.	10%
8	Desarrollar la funcionalidad para sugerir a que aprendiz local (aprendiz de la aldea) debe enfrentar. Esto se realiza entregando al aprendiz con menor puntos de poder.	5%
9	Desarrollar la funcionalidad que permita determinar el recorrido del guardián durante su viaje.	5%
10	Desarrollar la funcionalidad que permita conocer el resultado de los entrenamientos del aprendiz a lo largo del viaje. Esto corresponde al	2%

	historial completo de entrenamientos realizados durante su viaje y cada uno de los resultados obtenidos.	
11	Desarrollar la funcionalidad de alquimistas. La funcionalidad de los alquimistas permite la elaboración de caminos entre aldeas. Para esto el Aprendiz debe realizar un intercambio equivalente sacrificando puntos de poder. Los puntos de poder son aleatorios entre 2 y 4.	5%
12	Debe entregar el resultado del viaje del aprendiz, en términos del recorrido, donde se debe evidenciar el orden de recorrido por cada aldea.	2%
13	Debe entregar el resultado del estado del aprendiz antes del combate final lo que corresponde a las estadísticas del jugador versus las estadísticas de Stormheart.	2%
14	Realiza comentarios en las estructuras, clases y principales métodos y/o funciones con el propósito de clarificar y aportar a la comprensión del código	3%
15	Realiza la gestión del proyecto a través de un repositorio y presenta a lo menos cuatro registros de commits realizados durante el desarrollo.	2%
16	Realiza una correcta descripción del Software junto con la utilización del formato recomendado para la elaboración del archivo README.	3%
17	Realizar una correcta descripción de las instrucciones a realizar para una correcta instalación y/o compilación del producto de Software.	2%
18	Realizar la construcción de material multimedia (video) para ser entregado según los requerimientos solicitados.	3%
19	Desarrolla material de apoyo para ser expuesto en el video.	2%
20	Desarrolla una exposición exposición de la solución desarrollada utilizando un lenguaje técnico y formal	5%
	TOTAL	100%

Contenido de prueba para los Guardianes

```
Name,Type,Health Points,Attack Points,Defense Points
Aria,mage,480,180,50
Axl,beast,560,135,90
Bjorn,viking,530,110,75
Calantha,mage,440,160,35
Cassius,nigromante,430,180,60
Dalia,beast,510,120,80
Einar,viking,580,140,85
Eris,mage,500,190,40
Gideon,nigromante,480,200,65
Gunnar,viking,570,130,70
Jorgen,beast,590,140,95
Kael,mage,470,170,45
Kai,nigromante,410,190,55
Lena,beast,540,125,85
Loki,viking,510,115,60
Mara,mage,450,150,50
Nyx,nigromante,420,180,70
Odin,viking,550,120,80
Orrin,beast,520,130,90
Raven,mage,490,160,55
Rune,viking,590,150,95
Seth,nigromante,450,200,75
Skadi,beast,570,135,80
Theodora,mage,430,170,30
Valdis,viking,560,125,90
Zephyr,nigromante,400,200,50
```