

La batalla de los elementos – parte 2

Algoritmos y programación II - 2C2020

Trabajo práctico N°3



Enunciado

Para este trabajo práctico se continuará con el desarrollo de un juego sobre pelea para dos jugadores. Los personajes se encontrarán en un diccionario¹ que podrá contener personajes de agua, fuego, tierra o aire. Además, el juego se desarrollará en un tablero² representado por una matriz de 8x8 y cada personaje tendrá atributos especiales que serán desarrollados en la sección correspondiente³.

El diccionario se irá construyendo a medida que se lee un archivo csv con el nombre **personajes.csv** tal y como se hacía en la parte 1 del trabajo práctico. Una vez finalizada la carga, la aplicación deberá ofrecer un menú para:

1. Agregar un nuevo personaje.
2. Eliminar un personaje.
3. Mostrar todos los nombres de los personajes.
4. Buscar por nombre los detalles de un personaje en particular.
5. Comenzar juego.
6. Salir.

Comenzar juego

El juego es de dos jugadores, en el mismo cada jugador deberá elegir tres personajes, para esto se mostrará un nuevo menú con las siguientes opciones:

1. Buscar por nombre los detalles de un personaje en particular.
2. Mostrar todos los nombres de los personajes.
3. Seleccionar personaje.
4. Salir

Para seleccionar un personaje el jugador deberá ingresar el nombre del mismo. La selección de personajes seguirá la siguiente lógica: se le mostrara el menú al jugador 1 y al seleccionar la opción “seleccionar personaje” se le pedirá al que indique un nombre, luego se hará lo mismo con el jugador 2 y así sucesivamente hasta que ambos hayan seleccionado sus tres personajes⁴.

Una vez que ambos jugadores hayan seleccionado sus tres personajes comienza el juego. Dichos personajes deberán ser posicionados por los jugadores en un tablero de 8x8 indicando la fila y columna en la que quieren posicionar cada uno. El posicionamiento de los jugadores se hará por turnos permitiendo colocar un personaje por turno y eligiendo al azar cual jugador será el primero en posicionar.

El juego se desarrollará por turnos y se elige al azar qué jugador tomará el primer turno. En cada turno el jugador deberá elegir para cada uno de sus personajes una opción entre las siguientes:

¹ Ver la sección Diccionario.

² Ver sección Tablero.

³ Ver sección Personajes.

⁴ Cada personaje puede ser seleccionado una única vez, es decir, si el jugador 1 seleccionó un personaje el mismo no podrá ser seleccionado por el jugador 2.

- Alimentarse.
- Moverse.
- Pasar opción.

Luego deberá elegir una vez más entre las siguientes opciones:

- Defenderse.
- Atacar.
- Pasar opción.

Es decir, podría elegirse primero alimentar al personaje y luego atacar, no hacer nada (pasar opción) y luego atacar o cualquiera de las restantes combinaciones.

Se dará por finalizado el juego cuando todos los personajes de un jugador tengan 0 puntos de vida.

NOTA: El cómo mostrar los valores de los atributos de los personajes (vida restante, escudo, energía, etc.) queda a elección del alumno.

Atacar

Cada personaje tendrá un ataque especial dependiendo al elemento que pertenezca y seguirá la lógica explicada en la sección personajes. Para poder atacar los personajes deberán contar con un mínimo de energía; en caso de no hacerlo, el ataque no se realizará.

Alimentar

La lógica de alimentación continuará siendo la misma del trabajo práctico anterior con dos pequeñas modificaciones que serán mencionadas en la sección personajes.

Defenderse

Cada personaje tendrá una defensa especial dependiendo al elemento que pertenezca y seguirá la lógica explicada en la sección personajes. Para poder defenderse los personajes deberán contar con un mínimo de energía; en caso de no hacerlo, la defensa no se realizará.

Mover personaje

Para mover un personaje se deberá indicar la fila y columna a la que se desea que se mueva y en base a eso se calculará el camino mínimo⁵ hacia dichas coordenadas. El mover al personaje tendrá un costo de energía proporcional al coste del camino.

Personajes

Todos los personajes necesitarán energía para poder utilizar sus habilidades, dicha energía tomará un valor entre 0 y 20 y se recuperará de distintas formas según el personaje tal y como se mencionó en el trabajo práctico anterior. Por otro lado, los escudos de los personajes soportarán el siguiente porcentaje de daño:

0 puntos de escudo: no cubre daño.

⁵ Ver sección Camino mínimo

1 punto de escudo: cubre 10% del daño.

2 puntos de escudo: cubre 20% del daño.

+ de 2 puntos de escudo: cubre 80% del daño⁶.

Por ejemplo: si se esperaba que un ataque reste 10 puntos de vida pero el personaje que es atacado tiene 1 punto de escudo solo se le restaran 9 puntos de vida.

Personajes de agua

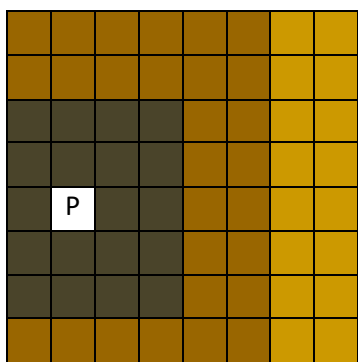
La alimentación de estos personajes continuará siendo igual que en el primer trabajo práctico. Para poder atacar deberán tener 5 puntos de energía y su ataque será directo a una posición específica, es decir, se deberá indicar la fila y columna en la que se quiere lanzar el ataque, en caso de que haya un personaje en esa posición se le quitarán 20 puntos de vida. Por último, si se quiere utilizar la defensa se necesitará 12 puntos de energía y al usarla el personaje recibirá 50 puntos de vida y les curará 10 de vida a todos los aliados que sigan vivos.

Fortalezas: los personajes de agua son fuertes contra los de fuego por lo que al atacarlos les sacaran 30 puntos de vida.

Debilidades: Al atacar un personaje de tierra solo le quitará 10 puntos de vida.

Personajes de tierra

La alimentación de estos personajes continuará siendo igual que en el primer trabajo práctico. Para poder atacar deberán tener 6 puntos de energía y su ataque será más potente cuanto más cerca esté el oponente, es decir tendrá la siguiente forma:



P: personaje

Marrón oscuro: aquellos que estén a menos de dos casilleros de distancia en cualquier sentido pierden 30 de vida.

Marrón: aquellos que estén a más de dos y hasta cuatro casilleros de distancia inclusive pierden 20 de vida.

Marrón claro: aquellos que estén a más de cuatro casilleros de distancia pierden 10 de vida.

Para defenderse deberá tener 5 puntos de energía y al utilizar esta habilidad ganará por un turno 2 puntos extra de escudo. En caso de superar los puntos máximos de escudo el próximo ataque que reciba solo le hará 20% del daño que debería haber recibido.

⁶ Esto es posible solo para el personaje de tierra, ver dicha sección para más información.

Debilidades: los personajes de aire pueden levitar por lo que no importa qué tan potente sea el ataque de los de tierra solo les lograrán sacar 10 puntos de vida.

Los personajes de fuego recuperan 5 puntos de vida y 10 puntos de energía al alimentarse, para hacerlo requieren madera. Los ataques de estos personajes consumen 5 puntos de energía y les quitan 20 puntos de vida a todos los personajes que tocan siguiendo el siguiente patrón:

	P						

Ataca a todos los personajes que se encuentran en la misma fila que el personaje y a aquellos que estén una fila por encima o por debajo del mismo.

Para utilizar defensa deberán tener 10 puntos de energía y al usar dicha habilidad recuperarán 10 puntos de vida.

Fortalezas: los personajes de fuego son fuertes contra los de aire por lo que al atacarlos sacarán 30 puntos de vida en lugar de 20.

Debilidades: los personajes de agua pueden apagar el fuego por lo que solo les lograrán sacar 10 puntos de vida si los atacan. Si la energía de un personaje de fuego llega a 0 perderá 5 puntos de vida.

Los personajes de aire no necesitan alimentarse, siempre recuperan 5 puntos de energía por turno. Al atacar consumen 8 puntos de energía y atacan a todos los enemigos quitándoles 15 puntos de vida. Al defenderse consumen 15 puntos de energía haciendo que puedan desplazarse a otra posición del tablero sin consumir ninguna energía extra.

Fortalezas: los personajes de aire son fuertes contra los de tierra por lo que al atacarlos sacarán 20 puntos de vida.

Debilidades: los personajes de aire son débiles contra los de fuego por lo que al atacarlos solo lograrán sacarles 10 puntos de vida.

Tablero

El juego se representará en una matriz de 8x8, cada casilla de éste puede ser de distinto tipo:

- Montaña
- Precipicio
- Lago
- Volcán
- Camino
- Vacío

Dependiendo el tipo de casillero y el tipo de personaje que quiera posicionarse en él, el costo de pasar por ese casillero variará.

Montaña

Las montañas son el lugar de nacimiento de los personajes de tierra, conocen todas las montañas como la palma de su rocosa mano.

Los personajes de **tierra** no requieren gastar energía para pasar por una montaña, en cambio, los personajes de **aire** necesitan levitar hasta la altura de la montaña para poder atravesarla, por lo tanto, tienen un gasto de energía mayor al normal, consumiendo 2 de energía.

Tanto los personajes de **fuego** como los de **agua** tienen un consumo de 1 de energía al pasar por una montaña.

Precipicio

Si dice que los personajes de aire viven al borde de los precipicios, al poder levitar no tienen problemas con la falta de terreno.

Los personajes de **aire** no requieren gastar energía para pasar por un precipicio, en cambio, los personajes de **tierra** necesitan crear terreno para atravesarlo, por lo tanto, tienen un gasto de energía mayor al normal, consumiendo 2 de energía.

Tanto los personajes de **fuego** como los de **agua** tienen un consumo de 1 de energía al pasar por un precipicio.

Lago

Los personajes de agua se sumergen en los lagos para recuperar fuerzas y pueden atravesar los mismos en segundos.

Si el personaje es de **agua** no necesitará gastar energía para atravesar un lago. Por otro lado, los personajes de **fuego** se debilitan terriblemente al estar en el agua por lo que deberán consumir 2 puntos de energía para poder cruzar el lago.

Tanto los personajes de **tierra** como los de **aire** tienen un consumo de 1 de energía al pasar por un lago.

Volcán

Como es bien sabido los personajes de fuego aman el calor y por ello sus ciudades se construyen en los alrededores de los volcanes.

Los personajes de **fuego** pueden atravesar cualquier volcán sin gastar energía, en cambio, si el personaje es de **agua** deberá utilizar sus poderes para no quemarse, por lo tanto, tendrá un gasto mayor al normal, consumiendo 2 de energía.

Tanto los personajes de **tierra** como los de **aire** tienen un consumo de 1 de energía al pasar por un volcán.

Camino

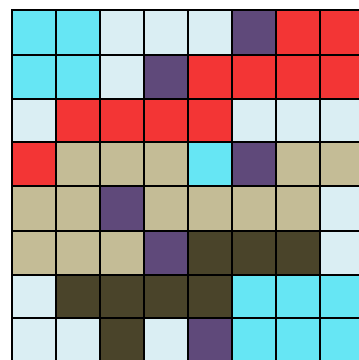
Los caminos son zonas comunes y por lo que a todos los personajes les costara 1 de energía pasar por los mismos.

Vacío

El vacío es muy difícil de atravesar para todos los personajes, por lo que si alguno intenta atravesarlo le costará 15 puntos de energía.

Mapa

El mapa del juego seguirá el siguiente diseño:



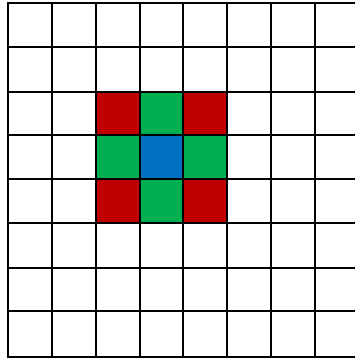
- Lago
- Volcán
- Precipicio
- Montaña
- Camino
- Vacío



Camino mínimo

Para moverse de un lugar a otro, los personajes siempre siguen el camino por el cual gastan la menor cantidad de energía posible.

Los personajes pueden moverse a casillas aledañas, pero no pueden desplazarse en diagonal **en un sólo movimiento**, es decir:



- Personaje ■
- Movimiento permitido ■
- Movimiento no permitido ■

Para moverse de un lugar A a un lugar B, el personaje deberá tener la energía suficiente para arribar a destino, en caso contrario, el personaje no se desplazará y el usuario podrá elegir si realizar otra acción o moverse a otro destino.

Para encontrar el camino de menor consumo de energía se deberá utilizar lo visto en clase sobre **grafos**.

NOTA: Deberá notarse claramente cuál fue el camino seguido por el personaje.

Carga y guardado

Se debe implementar un sistema de carga y guardado haciendo uso de archivos **csv**.

Guardado

Cuando el juego este empezado, ambos usuarios deben tener la opción (al principio de su turno) de guardar el progreso del juego y seguir en otro momento.

Para guardar una partida se creará un archivo **partida.csv** el cual deberá tener el siguiente formato:

```
JugadorQueGuardóElJuego
PersonajeJugador1 (elemento,nombre,escudo,vida,energía,fila,columna)
PersonajeJugador1 (elemento,nombre,escudo,vida,energía,fila,columna)
PersonajeJugador1 (elemento,nombre,escudo,vida,energía,fila,columna)
PersonajeJugador2 (elemento,nombre,escudo,vida,energía,fila,columna)
PersonajeJugador2 (elemento,nombre,escudo,vida,energía,fila,columna)
PersonajeJugador2 (elemento,nombre,escudo,vida,energía,fila,columna)
```

Por ejemplo:

```
1
aire,Zeus,2,50,20,0,1
aire,Hera,0,0,15,5,5
agua,Poseidón,1,0,0,7,7
tierra,Dionisio,4,20,4,1,5
fuego,Apolo,0,0,0,3,4
fuego,Artemisa,2,100,5,6,4
```

Una vez guardado el juego, se terminará la ejecución del programa.

NOTA: Usar los nombres de los elementos como los indicados en el ejemplo.

Carga

Al correr el programa, si existe un archivo **partida.csv**, se deberá reanudar la partida guardada. En caso contrario, el juego iniciará normalmente.

NOTA: Una vez terminada una partida, el archivo **partida.csv** deberá eliminarse (si existe).

Diccionario

Un diccionario es una estructura de datos el cual trabaja con pares de valores, uno es llamado **clave** y el otro **valor**. Los **valores** son accedidos a través de las **claves**.

Para este trabajo práctico, los nombres de los personajes sirven como **claves** y el personaje en si como **valor**. Por ejemplo:

```
diccionario.buscar("Zeus")
```

Este método nos devuelve el personaje cuyo nombre es Zeus.

En ese caso, el diccionario deberá ser implementado con un árbol binario de búsqueda (ABB).

Consideraciones

- ✚ Los distintos personajes deberán heredar de una clase en común: Personaje.
- ✚ Los distintos tipos de casilleros deberán heredar de una clase en común: Casillero.
- ✚ Se deberá utilizar el trabajo práctico anterior y extender el mismo para que cumpla con lo pedido. Los errores marcados por los correctores a la parte 1 del trabajo práctico deben ser corregidos.
- ✚ El trabajo es **grupal**, los grupos estarán formados por 4 personas.

A tener en cuenta

- ✚ Separación de archivos (.h y .cpp).
- ✚ Funcionalidad.
- ✚ Interfaz con el usuario.
- ✚ Nombres de métodos y variables.
- ✚ Pre y post condiciones.
- ✚ Modularización.
- ✚ Utilización de memoria dinámica.
- ✚ Uso correcto del sangrado.
- ✚ Diagramas UML.

Entrega

La fecha de entrega límite es el 17/02 por el campus (se entregan los archivos en un solo archivo comprimido, como nombre va el número de legajo .zip/rar etc). Deben entregar:

- ✚ Archivos fuente.
- ✚ Diagrama de clases UML (puede ser diagrama por cada clase y otro de relación de clases o todo en un solo diagrama) en formato pdf.
- ✚ No agregar los archivos de configuración de los IDEs.
- ✚ En caso de entregar una jerarquía de carpetas, indicar con un makefile o un README.txt como debe compilarse el trabajo práctico.