



Simulador de Dungeons & Dragons

I-Introducción

En el mundo de la fantasía medieval existe un famoso juego de rol llamado *Dungeons & Dragons* (D&D), en este juego existen personajes los cuales son interpretados por jugadores interesados en formar parte de una partida, pueden escoger un rol, explorar el mundo que el *Maestro de Partida* diseñe, luchar contra enemigos, entre otras acciones.

Wizards of the Coast, dueños de la propiedad intelectual D&D, han escuchado el feedback de sus jugadores y han decidido que es buena hora de implementar un sistema para ayudar a los *Maestros de Partida* a simular encuentros de combate y analizar el resultado de los mismos.

Por ello han pedido al curso de Algoritmos y Programación de la UCV que implementen esta herramienta de simulación en su fase más temprana. Esta versión está hecha en una pequeña escala, con un número limitado de tipos de héroes y un solo tipo de enemigo.

En la simulación existirán 4 tipos de personaje que recibirán órdenes: Guerreros, Magos, Clérigos y Arqueros, cada uno con habilidades especiales únicas que serán detalladas más adelante. Tanto los personajes denominados "Héroes" como los llamados "Enemigos" ejecutarán habilidades que dañan o curan dependiendo del caso. Los movimientos se realizan en un mapa definido por caracteres cuyas características serán definidas por un archivo de entrada y donde el resultado de la simulación será escrito en un archivo de salida..

II-Daños versus Resistencias

Cada habilidad de ataque que usen los personajes hace un cierto tipo de daño. En el caso de los Magos y los Clérigos hacen daño mágico; en el caso de los Guerreros, Arqueros y los Enemigos, daño físico. La cantidad de daño que reciben se les restará a las resistencias que tengan los personajes, es decir, si un personaje tiene 2 de armadura, recibirá 2 menos de daño en caso de que reciba daño físico. Lo mismo pasará con el daño mágico y las resistencias mágicas.

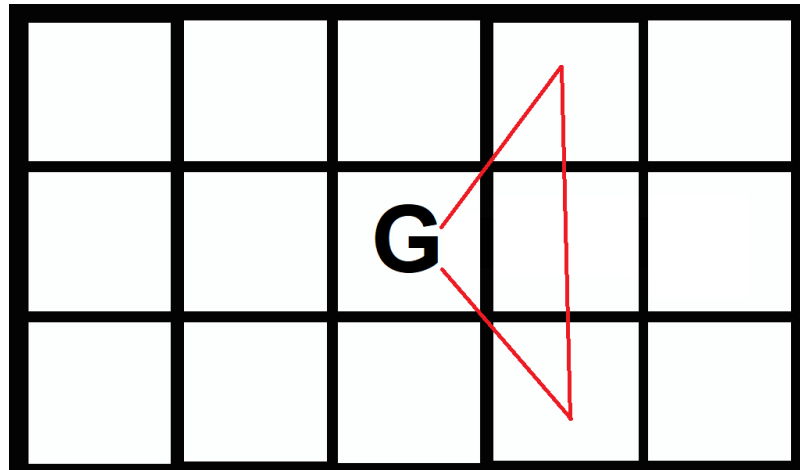
III- Habilidades de los personajes

Un personaje se mueve por el mapa y al detenerse ejecuta una habilidad. Cada personaje de la simulación podrá ejecutar una de 3 posibles habilidades.

1-Guerrero

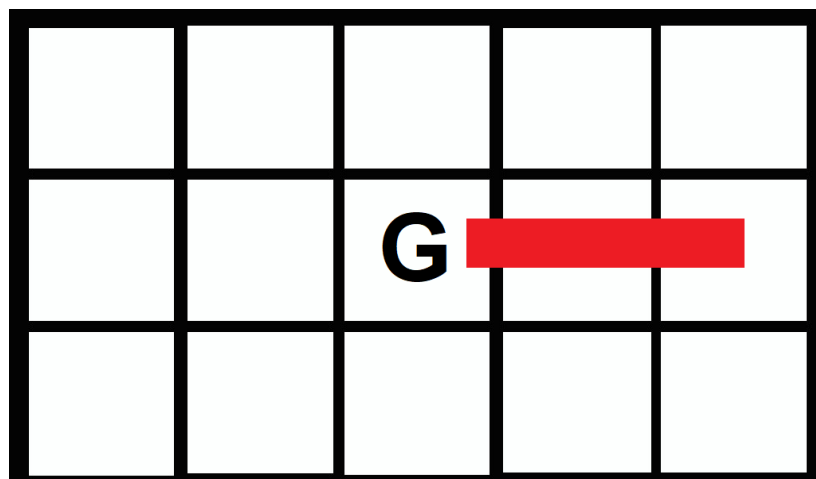
El daño que hace el Guerrero es físico.

1.1 Quebrajar



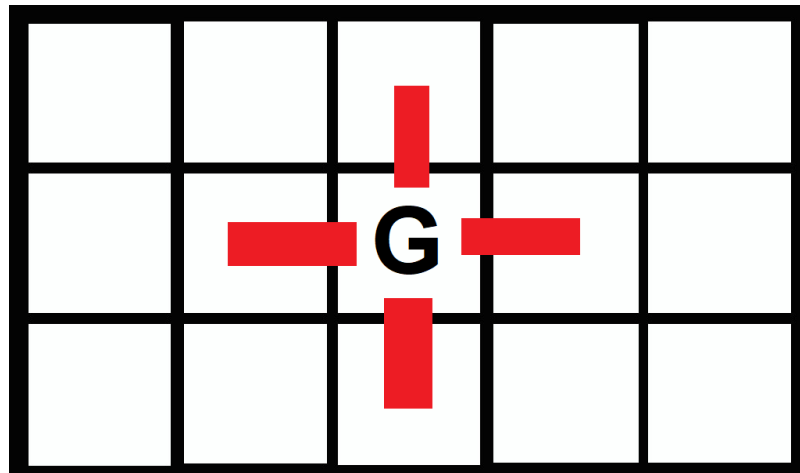
El Guerrero hace daño en el área indicada por la dirección en la que se movió. Tal como se muestra en la imagen que afecta las 3 casillas a su derecha dado que en esa dirección se venía moviendo. Esta habilidad no es apuntada. El daño de esta habilidad es 2 puntos más los puntos de ataque del Guerrero.

1.2 Estocada



El Guerrero hace daño en el área indicada por la dirección en la que se movió. En la imagen se muestra el daño realizado hacia la derecha, por ejemplo. Esta habilidad no es apuntada. El daño de esta habilidad es 4 puntos más los puntos de ataque del Guerrero.

1.3 Torbellino

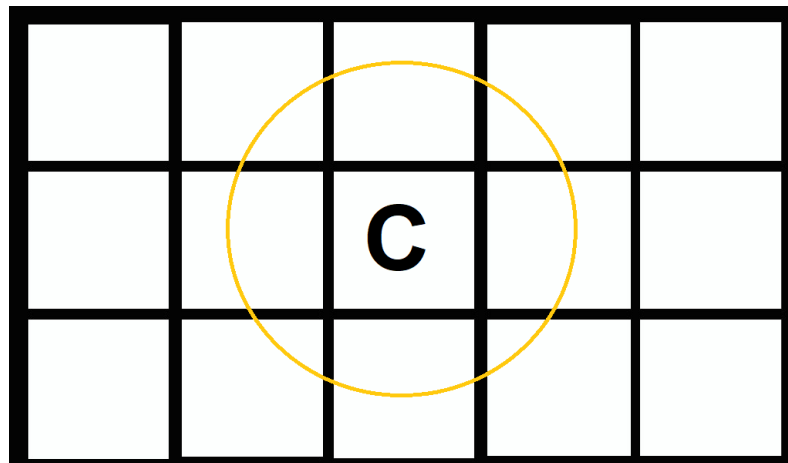


El Guerrero hace daño en un área, no importando en qué dirección se venía moviendo, tal como se muestra en la imagen. Esta habilidad no es apuntada. El daño de esta habilidad es 1 punto más los puntos de ataque del Guerrero multiplicado por la cantidad enemigos que se estén atacando.

2-Clérigo

El daño que hace el Clérigo es mágico.

2.1 Nova de luz



El Clérigo emana un círculo de luz sagrada el cual sana aliados y daña enemigos, y el área de ataque es como se muestra en la imagen. Esta habilidad no es apuntada. El área cura 3 puntos de vida más 1 punto de vida por cada aliado que esté siendo curado y hace 2 puntos de daño a los enemigos.

2.2 Impacto Sagrado

El Clérigo invoca un rayo de luz del cielo, el cual sana aliados o daña enemigos. Esta habilidad es apuntada y tiene efecto sobre una casilla. Esta habilidad cura a un aliado 4 puntos de vida más un punto de vida por cada punto de ataque que posea el Clérigo y hace 2 puntos de daño más cada punto de ataque que posea el Clérigo a un enemigo. Si esta habilidad se lanza a una casilla vacía, no daña o cura a nadie.

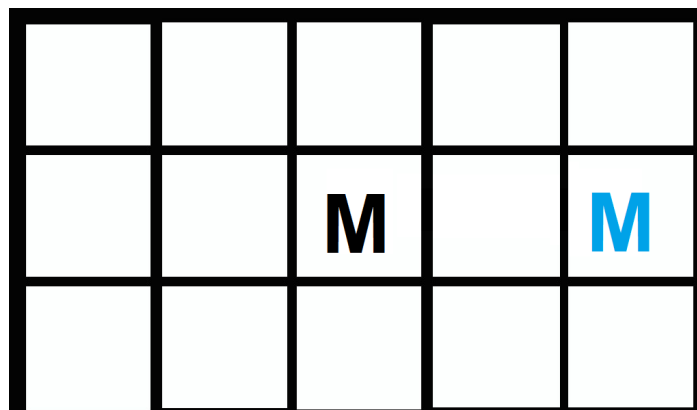
2.3 Luz Sagrada

El Clérigo invoca una luz celestial el cual sana aliados. Esta habilidad es apuntada y tiene efecto sobre una casilla. Esta habilidad cura a un aliado 8 puntos de vida más un punto de vida por cada punto de ataque que posea el Clérigo. Si esta habilidad se lanza a una casilla vacía, no cura a nadie.

3-Mago

El daño que hace el Mago es mágico.

3.1 Teletransportación

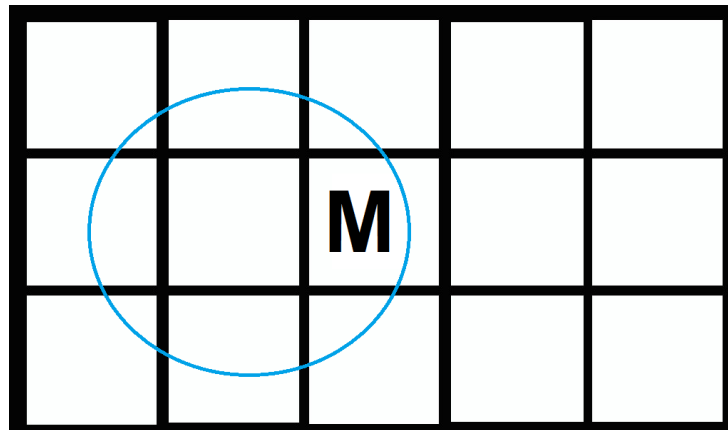


El Mago se teletransporta 2 casillas en la dirección en la que se movió. En caso de que se vaya a salir del mapa o que choque contra una pared, simplemente se queda en la posición más lejana posible. Por ejemplo, si el Mago está a una casilla de distancia de la pared y usa Teletransportación, solo se mueve una casilla (ocurre lo mismo con un enemigo). Esta habilidad no es apuntada.

3.2 Esfera de Hielo

El Mago lanza una Esfera de Hielo mágica, la cual daña 3 puntos de vida multiplicado por cada punto de ataque que tenga el Mago. Esta habilidad es apuntada y tiene efecto sobre una casilla.

3.3 Tempestad

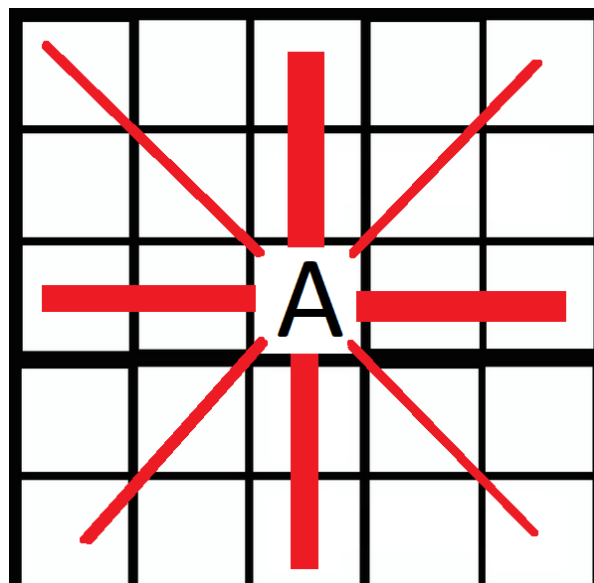


El Mago invoca una poderosa tormenta de hielo y nieve sobre una zona del tamaño indicado en la figura; haciendo un daño a los enemigos dentro de la zona igual a la cantidad de puntos de ataque que tenga. Esta habilidad es apuntada y las coordenadas provistas en la entrada, indican el centro de la tempestad o zona de ataque.

4-Arquero

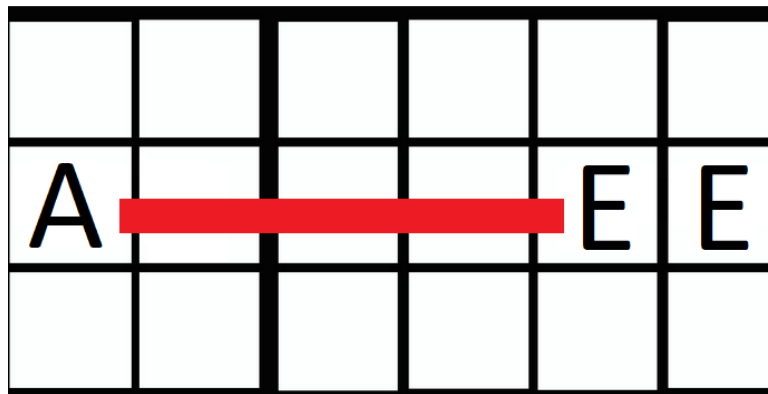
Todo el daño que hace el Arquero es físico.

4.1 Multi Disparo



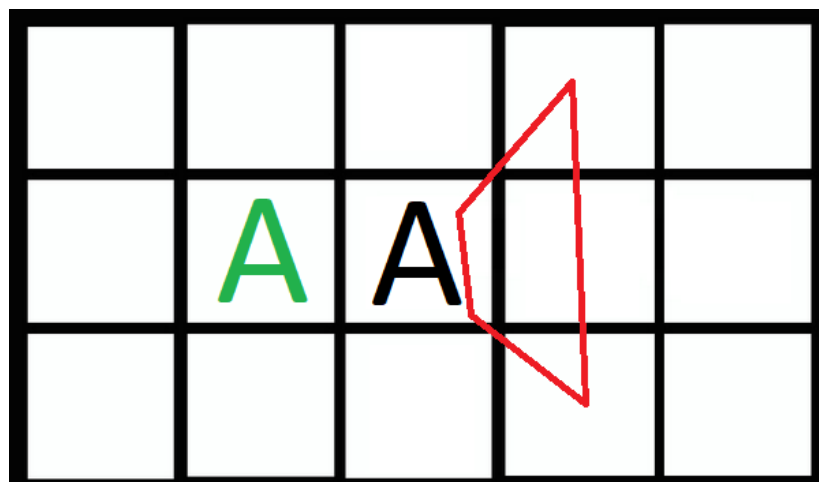
El Arquero dispara una flecha a cada enemigo que se encuentre en las direcciones que se muestran en la imagen; el cual les hace un total de daño igual a sus puntos de ataque.

4.2 Disparo Longevo



El Arquero dispara en la misma dirección en la que se movió, una flecha que cruza el mapa e impacta al primer enemigo que se consiga, el cual le hace un daño total de 4 puntos multiplicado por cada uno de sus puntos de ataque. Esta habilidad no es apuntada y la flecha puede alcanzar el final del mapa si no impacta a un enemigo.

4.3 Voltereta



El Arquero bate su arco en la dirección en la que se movió, abarcando las 3 casillas que indica la figura y haciendo daño igual a sus puntos de ataque. Posteriormente procede a dar una voltereta a la casilla que tiene detrás. Si está contra una pared, simplemente se queda en la casilla original (lo mismo ocurriría con un Enemigo).

5-Enemigos

Combinan 3 poderes de los Héroes antes descritos.

5.1 Disparo Longevo

Funciona igual que el Disparo Longevo del Arquero.

5.2 Teletransportación

Funciona igual que la Teletransportación del Mago.

5.3 Torbellino

Funciona igual que el Torbellino del Guerrero.

IV-Formato de los archivos

El programa deberá usar 2 archivos cuyos nombres serán pasados como parámetros a la función main (ver Consideraciones). El primer parámetro será el nombre del archivo de entrada que contiene el caso de prueba y el segundo parámetro será el archivo de salida donde se escribirán los resultados de la simulación.

1-Archivo de entrada:

Las primeras 2 líneas del archivo contienen los números 'Fil' y 'Col' respectivamente, los cuales representan los tamaños 'Fil' de filas y 'Col' de columnas del mapa (el mapa debe ser leído por filas y de izquierda a derecha).

Luego vendrán 'Fil' líneas y en cada una habrá 'Col' caracteres que representan los elementos del mapa:

'_' = Espacio Vacío en el mapa

'G' = Posición del Guerrero

'M' = Posición del Mago

'K' = Posición del Clérigo

'A' = Posición del Arquero

'E' = Posición del Enemigo

Las siguientes P líneas, serán tantas como la cantidad de Personajes (Héroes y Enemigos) que haya en el mapa. Cada línea tendrá el siguiente formato:

$A_1 A_2 A_3 A_4$,

siendo:

A_1 la cantidad de puntos de vida,

A_2 la cantidad de puntos de ataque,

A_3 la cantidad de armadura y

A_4 la cantidad de resistencias mágicas.

Primero se leerán los Guerreros, luego los Clérigos, luego los Magos, luego los Arqueros y por último los Enemigos, dependiendo de cuántos existan en el mapa.

Cabe recalcar que el mismo orden antes descrito, es el orden en el que se moverán los personajes, es decir, primero se mueven los Guerreros, luego los Clérigos, luego los Magos, luego los Arqueros y finalmente los Enemigos.

Posteriormente habrá una línea con un número T, siendo T la cantidad de turnos que cada personaje se moverá y vendrán L líneas, T cantidad de veces (donde L es igual a la cantidad de Héroes y Enemigos).

Cada una de las L líneas es un turno; esta línea tendrá un número N de 3 dígitos D_1, D_2 y D_3 que representan:

- D_1 : la dirección en el que se mueve un personaje (1=arriba, 2=derecha, 3=abajo, 4=izquierda).
- D_2 : cantidad de casillas que se mueve (0 a 9).
- D_3 : la habilidad que usa el personaje (valores 1, 2 ó 3).

Si la habilidad que va a hacer el personaje en el turno es apuntada, en la misma línea donde está el movimiento le seguirán dos enteros X e Y que representan las coordenadas a donde será dirigida la habilidad. Por ejemplo, una línea puede venir dada por el entero N=352 y en esa misma línea vendrían los enteros X=12, Y=53, conformando la línea: "352 12 53".

El orden en que se mueven los personajes, será igual a como se leen las líneas con los atributos de los personajes: los Héroes se moverán primero y los Enemigos se moverán después.

Es importante aclarar que usted debe asumir que en la simulación siempre habrá al menos un Enemigo y siempre habrá al menos un Héroe y . Si un personaje muere antes de su turno, simplemente se ignora la información (línea) que contenía su movimiento en el archivo y además desaparecerá del mapa. Recuerde que el nombre del archivo de entrada será pasado como el 1er argumento de su programa.

Tome en cuenta que en cualquiera de los archivos de entrada se cumple que:

- El mapa nunca tendrá un carácter distinto a los antes descritos.
- Los atributos de los personajes siempre estarán en el rango apropiado (enteros positivos). Por ejemplo, los puntos de vida del personaje siempre serán positivos en la entrada inicial.
- El número T de turnos siempre será positivo en el archivo de entrada. Las líneas L siguientes siempre serán $L = (\text{Heroes} + \text{Enemigos}) \times T$.
- Los movimientos siempre estarán en el rango apropiado; la dirección siempre será de 1 a 4, el movimiento de 0 a 9 y la habilidad que se use en el turno de 1 a 3.
- Las coordenadas de las habilidades apuntadas siempre estarán en un rango dentro del mapa.
- Durante la simulación, ningún personaje podrá tener más de la vida máxima establecida en el archivo de entrada.

2-Archivo de salida

En el archivo de salida deberá imprimirse el estado final del Mapa y de los Personajes, en el orden en el que fueron leídos del archivo de entrada. Recuerde que el nombre del archivo de salida será pasado como el 2do argumento de su programa.

3-Ejemplos de casos de prueba

| Entrada 1 | Salida 1 |
|---|---|
| <pre>3 3 G_E 2 2 2 3 10 2 2 2 2 211 101 201 101</pre> | <pre> GE 2 2 2 3 6 2 2 2</pre> |
| Entrada 2 | Salida 2 |
| <pre>3 3 A_E A_ 1 3 2 3 2 3 2 3 6 2 2 2 2 221 221 111 221 221 411</pre> | <pre> E_ A_ A_ 1 3 2 3 2 3 2 3 2 2 2 2</pre> |

Nota: Estos casos se incluyen también como archivos separados junto a este enunciado.

V-Consideraciones

- Cuando un personaje se está moviendo y en su movimiento pudiese llegar a intersectar o coincidir en la casilla de otro personaje, este se detiene y se queda en la casilla que estaba antes de la intersección.
- El orden de las habilidades o tipo de habilidad (D_3) de los personajes, es el mismo en el que está descrito en el documento. Por ejemplo, la habilidad $D_3=1$ del Guerrero es Quebrajar, la habilidad $D_3=2$ es Estocada, la habilidad $D_3=3$ es Torbellino y así sucesivamente para el resto de los Personajes.
- Los personajes no pueden salir del mapa, si algún movimiento lo fuese a hacer salir del borde, simplemente se queda en la última casilla dentro del mapa en la que se encuentre.
- Habrá un máximo de 100 héroes de cada tipo y 1000 para enemigos, así como un máximo de filas de 500 y de columnas 500 para el mapa.
- Recuerde que tanto el nombre del archivo de entrada como el de salida serán pasados por parámetro. Para: <https://ccia.ugr.es/~jfv/ed1/c/cdrom/cap6/cap64.htm>
- Puede usar cualquiera de los conceptos y técnicas impartidos en la materia, particularmente los de Programación Orientada a Objetos. También puede usarse la librería estándar de C++ que usted considere apropiada para el manejo de archivos.

VI-Formato de Entrega

- Destinatario: aypucv@gmail.com y thedanidacosta@gmail.com.
- Asunto: el asunto del correo a enviar con la solución del proyecto debe tener la siguiente estructura [AyP] Proyecto #2 - Sección1 - Cédula1 - Sección1 - Cédula2. Ejemplo: [AyP] Proyecto #2 - C1 - 11111111- C1 - 22222222.
- Archivo adjunto: se debe adjuntar un archivo comprimido (.zip, .rar, entre otros) con el nombre del asunto. El archivo comprimido debe contener el archivo de código fuente en el lenguaje de programación indicado, junto a un archivo PDF que describa el análisis que los llevó a la solución del problema. El archivo comprimido debe indicar la sección, cédula y nombre: "[AyP] Proyecto #2- Seccion1 - Cedula1 - Seccion2 - Cedula2.zip".
- Si no se entrega el proyecto con este formato, acarreará una penalización en la nota.
- Todos los proyectos plagiados tienen automáticamente 0 pts para todos los involucrados además de otras sanciones.
- La fecha de entrega queda pautada para el día 14 de Noviembre de 2022 hasta las 11:59 PM (GMT-4).