

# Informe de Laboratorio 07

## Tema: Laboratorio 07

Nota

Estudiante	Escuela	Asignatura
Victor Mamani Anahua vmamanian@unsa.edu.pe	Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas	Fundamentos de la Programación II Semestre: II Código: 20230489

Laboratorio	Tema	Duración
07	Laboratorio 07	04 horas

Semestre académico	Fecha de inicio	Fecha de entrega
2023 - B	Del 17 Octubre 2023	Al 24 Octubre 2023

### 1. Tarea

- Cree un Proyecto llamado Laboratorio7
- Usted deberá crear las dos clases Soldado.java y VideoJuego4.java. Puede reutilizar lo desarrollado en Laboratorios anteriores.
- Del Soldado nos importa el nombre, puntos de vida, fila y columna (posición en el tablero).
- El juego se desarrollará en el mismo tablero de los laboratorios anteriores. Para el tablero utilizar la estructura de datos más adecuada.
- Tendrá 2 Ejércitos. Inicializar el tablero con n soldados aleatorios entre 1 y 10 para cada Ejército. Cada soldado tendrá un nombre autogenerado: Soldado0X1, Soldado1X1, etc., un valor de puntos de vida autogenerado aleatoriamente [1..5], la fila y columna también autogenerados aleatoriamente (no puede haber 2 soldados en el mismo cuadrado).
- Además de los datos del Soldado con mayor vida de cada ejército, el promedio de puntos de vida de todos los soldados creados por ejército, los datos de todos los soldados por ejército en el orden que fueron creados y un ranking de poder de todos los soldados creados por ejército (del que tiene más nivel de vida al que tiene menos) usando 2 diferentes algoritmos de ordenamiento.
- Finalmente, que muestre qué ejército ganará la batalla (indicar la métrica usada para decidir al ganador de la batalla).

## 2. Equipos, materiales y temas utilizados

- Sistema Operativo Ubuntu GNU Linux 23 lunar 64 bits Kernell 6.2.v
- Visual Studio Code.
- VIM 9.0.
- OpenJDK 64-Bits 19.0.7.
- Git 2.39.2.
- Cuenta en GitHub con el correo institucional.
- Programación Orientada a Objetos.
- Actividades del Laboratorio 07.

## 3. URL de Repositorio Github

- URL del Repositorio GitHub para clonar o recuperar.
- `https://github.com/VictorMA18/fp2-23b.git`
- URL para el laboratorio 07 en el Repositorio GitHub.
- `https://github.com/VictorMA18/fp2-23b/tree/main/Fase02/Lab07`

## 4. Actividades del Laboratorio 07

### 4.1. Ejercicio Soldado

- En el primer commit bueno reutilizamos el archivo que seria nuestra clase Soldado el cual la utilizaremos para poder avanzar con el siguiente ejercicio que seria VideoJuego4.
- El codigo y el commit seria el siguiente:

Listing 1: Commit

```
$ git commit -m "Publicando la clase soldado para el ejercicio7 la cual es la clase  
soldado donde estan los atributos mas importantes que nos sirvan"
```

Listing 2: Las lineas de codigos del metodo creado:

```
// Laboratorio Nro 7 - Ejercicio Soldado  
// Autor: Mamani Anahua Victor Narciso  
// Colaboro:  
// Tiempo:  
public class Soldado { //CREAMOS LA CLASE SOLDODADO PARA PODER USAR UN ARREGLO  
    BIDIMENSIONAL DONDE NECESITAMOS LA VIDA , EL NOMBRE DEL SOLDADO Y TAMBIEN SU  
    POSICION COMO LA FILA Y LA COLUMNA  
  
    private String name;  
    private int heatlh;  
    private int row;  
    private String column;
```

```
//Constructor
public Soldado(String name, int health, int row, String column){
    this.name = name;
    this.health = health;
    this.row = row;
    this.column = column;
}

// Metodos mutadores
public void setName(String n){
    name = n;
}
public void setHealth(int p){
    health = p;
}
public void setRow(int b){
    row = b;
}
public void setColumn(String c){
    column = c;
}

// Metodos accesorios
public String getName(){
    return name;
}
public int getHealth(){
    return health;
}

public int getRow(){
    return row;
}
public String getColumn(){
    return column;
}

// Completar con otros metodos necesarios
public String toString(){ //CREAMOS ESTE METODO PARA IMPRIMIR LOS DATOS DEL OBJETO
    String join = "\nNombre: " + getName() + "\nVida: " + getHealth() + "\nFila: " +
        getRow() + "\nColumna: " + getColumn(); //Agregamos un espaciador para poder
        separar
    return join;
}
}
```

## 4.2. Ejercicio VideoJuego4

- En el segundo commit completamos el metodo `arrayfillregister()` el cual queremos rellenar el array de soldados del ejercito 2 para poder verlos en el tablero a la vez su informacion de cada soldado el cual va hacer por orden de creacion
- El codigo , el commit y la ejecucion seria el siguiente:

Listing 3: Commit

```
$ git commit -m "Creando el metodo arrayfillregister() para que este pueda imprimir los
datos de los soldados que estan en el tablero este te devuelve el array lleno con
la cantidad de soldados y texto que dice su informacion de cada soldado Y tambien
cumplimos con el cual no se repita un soldado en el mismo casillero ya que al ver
que este lleno este retrocedera una repeticion ya que estaria tomando la repeticion
en un casillero lleno"
```

Listing 4: Las lineas de codigos del metodo creado:

```
public static Soldado[][] arrayfillregister(int num){ //METODO CREADO PARA PODER CREAR
AL EJERCITO 2 EL CUAL USAREMOS LA ESTRUCTURA DE DATO QUE ES EL ARRAY CON TAL QUE
TAMBIEN REGISTRAMOS
Random rdm = new Random();
int numsoldiers = rdm.nextInt(10) + 1;
System.out.println("La Ejercito " + num + " tiene " + numsoldiers + " soldados:");
System.out.println("*****");
Soldado[][] army = new Soldado[10][10];
for(int i = 0; i < numsoldiers; i++){ //LOS REGISTRAMOS A CADA UNO POR EL ORDEN DE
CREACION QUE FUERON CREADOS EL CUAL TAMBIEN COMPLETAMOS SUS DATOS Y LOS
PUBLICAMOS POR ORDEN
System.out.println("Registrando al " + (i + 1) + " soldado del Ejercito " + num +
"");
String name = "Soldado" + i + "X" + num;
int health = rdm.nextInt(5) + 1;
int row = rdm.nextInt(10) + 1;
String column = String.valueOf((char)(rdm.nextInt(10) + 65));
if(army[row - 1][(int)column.charAt(0) - 65] == null){ //VERIFICAMOS QUE NO SE
REPITAN MISMOS SOLDADOS DE UN EJERCITO EN EL MISMO CUADRADO
System.out.print("-----");
army[row - 1][(int)column.charAt(0) - 65] = new Soldado(name, health, row,
column);
System.out.println(army[row - 1][(int)column.charAt(0) - 65].toString());
}else{
i -= 1;
}
}
return army;
}
```

Listing 5: Ejecucion:

```
La Ejercito 2 tiene 6 soldados:
*****
Registrando al 1 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado0X2
Vida: 5
Fila: 8
Columna: C
Registrando al 2 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado1X2
Vida: 5
Fila: 2
```

```
Columna: I
Registrando al 3 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado2X2
Vida: 5
Fila: 5
Columna: F
Registrando al 4 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado3X2
Vida: 5
Fila: 2
Columna: G
Registrando al 5 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado4X2
Vida: 2
Fila: 10
Columna: G
Registrando al 6 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado5X2
Vida: 4
Fila: 9
Columna: F
```

#### 4.3. Ejercicio VideoJuego4

- En el tercer commit creamos el metodo `arrayListFillRegister()` para que este pueda llenar los `ArrayList` que creamos para el ejercito 1 en este se creara un `arraylist` con casillas de soldados con datos nulos el cual se va ir llenando aleatoriamente con soldados y a la vez de esto nos mostrara por orden de creacion la informacion de los soldados a la vez tambien permitiriamos que cada casilla no se repita un mismo soldado ya que este sera verificado mediante si este casilla sea diferente a un soldado nulo
- El codigo , el commit y la ejecucion seria el siguiente:

Listing 6: Commit

```
$ git commit -m "Creamos el metodo arrayListFillRegister() para que este pueda llenar
los ArrayList que creamos para el ejercito 1 en este se creara un arraylist con
casillas de soldados con datos nulos el cual se va ir llenando aleatoriamente con
soldados y a la vez de esto nos mostrara por orden de creacion la informacion de
los soldados a la vez tambien permitiriamos que cada casilla no se repita un mismo
soldado ya que este sera verificado mediante si este casilla sea diferente a un
soldado nulo"
```

Listing 7: Las lineas de codigos del metodo creado:

```
public static ArrayList<ArrayList<Soldado>> arrayListFillRegister(int num){
    Random rdm = new Random();
    ArrayList<ArrayList<Soldado>> army = new ArrayList<ArrayList<Soldado>>();
    int numbersoldiers = rdm.nextInt(10) + 1;
    for(int i = 0; i < 10; i++){
```

```
        army.add(new ArrayList<Soldado>()); //LLENAMOS NUESTROS ARRAYLIST BIDIMENSIONAL
        CON CADA FILA PARA QUE CUMPLAN CON ESTRUCTURA DEL TABLERO
    for(int j = 0; j < 10 ; j++){
        army.get(i).add(null); // LLENAMOS CADA FILA DEL ARRAYLIST CON UN OBJETO
        SOLDADO CON TAL QUE ESTE SEA NULL PARA QUE SEPA QUE ESTE TIENE UNA CASILLA
        PERO NO HAY NADIE TODAVIA SE PUEDE LLENAR
    }
}
System.out.println("El Ejercito " + num + " tiene " + numbersoldiers + " soldados :
    " );
System.out.println("*****");
for(int i = 0; i < numbersoldiers; i++){ //LLENAMOS CASILLAS CON CADA SOLDADO CREADO
    ALEATORIAMENTE
    String name = "Soldado" + i + "X" + num;
    int health = rdm.nextInt(5) + 1;
    int row = rdm.nextInt(10) + 1;
    String column = String.valueOf((char)(rdm.nextInt(10) + 65)); //REUTILIZAMOS
    CODIGO DEL ANTERIOR ARCHIVO VIDEOJUEGO3.JAVA YA QUE TENDRIAN LA MISMA
    FUNCIONALIDAD
    if(army.get(row - 1).get((int)column.charAt(0) - 65) == null){
        System.out.println("Registrando al " + (i + 1) + " soldado del Ejercito " + num
            + "");
        System.out.print("-----");
        army.get(row - 1).set((int)column.charAt(0) - 65, new Soldado(name, health,
            row, column));
        System.out.println(army.get(row - 1).get((int)column.charAt(0) -
            65).toString());
    }else{
        i -= 1; //NOS AYUDARIA CON LOS SOLDADOS QUE SE REPITEN EN EL MISMO CASILLERO
        CON TAL QUE NO DEBERIA CONTAR
    }
}
System.out.println("*****");
return army;
}
```

Listing 8: Ejecucion:

```
El Ejercito 1 tiene 2 soldados :
*****
Registrando al 1 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado0X1
Vida: 4
Fila: 2
Columna: F
Registrando al 2 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado1X1
Vida: 2
Fila: 8
Columna: I
*****

El Ejercito 2 tiene 4 soldados:
*****
```

```
Registrando al 1 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado0X2
Vida: 1
Fila: 4
Columna: D
Registrando al 2 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado1X2
Vida: 4
Fila: 4
Columna: H
Registrando al 3 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado2X2
Vida: 2
Fila: 7
Columna: F
Registrando al 4 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado3X2
Vida: 2
Fila: 8
Columna: I
```

#### 4.4. Ejercicio VideoJuego4

- En el cuarto commit creamos el metodo viewBoard() el cual nos dejaria permitir visualizar la tabla junto a su leyenda , con los soldados de cada ejercito su posicion la cual del ejercito 1 seria una x y el ejercito 2 seria una y en este tambien aplicamos para cada casilla la cual no sea nula poner una x para el ejercito 1 y en caso contrario debria ser del ejercito 2 el cual seria una y y si tambien seria en caso contrario seria nulo
- El codigo , el commit y la ejecucion seria el siguiente:

Listing 9: Commit

```
$ git commit -m "Creamos el metodo arrayListFillRegister() para que este pueda llenar
los ArrayList que creamos para el ejercito 1 en este se creara un arraylist con
casillas de soldados con datos nulos el cual se va ir llenando aleatoriamente con
soldados y a la vez de esto nos mostrara por orden de creacion la informacion de
los soldados a la vez tambien permitiriamos que cada casilla no se repita un mismo
soldado ya que este sera verificado mediante si este casilla sea diferente a un
soldado nulo"
```

Listing 10: Las lineas de codigos del metodo creado:

```
public static ArrayList<ArrayList<Soldado>> arrayListFillRegister(int num){
    Random rdm = new Random();
    ArrayList<ArrayList<Soldado>> army = new ArrayList<ArrayList<Soldado>>();
    int numbersoldiers = rdm.nextInt(10) + 1;
    for(int i = 0; i < 10; i++){
        army.add(new ArrayList<Soldado>()); //LLENAMOS NUESTROS ARRAYLIST BIDIMENSIONAL
        CON CADA FILA PARA QUE CUMPLAN CON ESTRUCTURA DEL TABLERO
    }
}
```

```
for(int j = 0; j < 10 ; j++){
    army.get(i).add(null); // LLENAMOS CADA FILA DEL ARRAYLIST CON UN OBJETO
                           SOLDADO CON TAL QUE ESTE SEA NULL PARA QUE SEPA QUE ESTE TIENE UNA CASILLA
                           PERO NO HAY NADIE TODAVIA SE PUEDE LLENAR
}
}
System.out.println("El Ejercito " + num + " tiene " + numbersoldiers + " soldados :
" );
System.out.println("*****");
for(int i = 0; i < numbersoldiers; i++){ //LLENAMOS CASILLAS CON CADA SOLDADO CREADO
ALEATORIAMENTE
    String name = "Soldado" + i + "X" + num;
    int health = rdm.nextInt(5) + 1;
    int row = rdm.nextInt(10) + 1;
    String column = String.valueOf((char)(rdm.nextInt(10) + 65)); //REUTILIZAMOS
                           CODIGO DEL ANTERIOR ARCHIVO VIDEOJUEGO3.JAVA YA QUE TENDRIAN LA MISMA
                           FUNCIONALIDAD
    if(army.get(row - 1).get((int)column.charAt(0) - 65) == null){
        System.out.println("Registrando al " + (i + 1) + " soldado del Ejercito " + num
+ "");
        System.out.print("-----");
        army.get(row - 1).set((int)column.charAt(0) - 65, new Soldado(name, health,
row, column));
        System.out.println(army.get(row - 1).get((int)column.charAt(0) -
65).toString());
    }else{
        i -= 1; //NOS AYUDARIA CON LOS SOLDADOS QUE SE REPITEN EN EL MISMO CASILLERO
               CON TAL QUE NO DEBERIA CONTAR
    }
}
}
System.out.println("*****");
return army;
}
```

Listing 11: Ejecucion:

```
El Ejercito 1 tiene 5 soldados :
*****
Registrando al 1 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado0X1
Vida: 4
Fila: 9
Columna: C
Registrando al 2 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado1X1
Vida: 2
Fila: 2
Columna: E
Registrando al 3 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado2X1
Vida: 5
Fila: 8
Columna: I
```



Registrando al 4 soldado del Ejercito 1

-----

Nombre: Soldado3X1

Vida: 3

Fila: 6

Columna: G

Registrando al 5 soldado del Ejercito 1

-----

Nombre: Soldado4X1

Vida: 1

Fila: 10

Columna: C

\*\*\*\*\*

El Ejercito 2 tiene 10 soldados:

\*\*\*\*\*

Registrando al 1 soldado del Ejercito 2

-----

Nombre: Soldado0X2

Vida: 5

Fila: 6

Columna: E

Registrando al 2 soldado del Ejercito 2

-----

Nombre: Soldado1X2

Vida: 4

Fila: 7

Columna: H

Registrando al 3 soldado del Ejercito 2

-----

Nombre: Soldado2X2

Vida: 3

Fila: 10

Columna: D

Registrando al 4 soldado del Ejercito 2

-----

Nombre: Soldado3X2

Vida: 5

Fila: 9

Columna: A

Registrando al 5 soldado del Ejercito 2

-----

Nombre: Soldado4X2

Vida: 1

Fila: 2

Columna: G

Registrando al 6 soldado del Ejercito 2

-----

Nombre: Soldado5X2

Vida: 5

Fila: 8

Columna: F

Registrando al 7 soldado del Ejercito 2

-----

Nombre: Soldado6X2

Vida: 1

```
Fila: 5
Columna: D
Registrando al 8 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado7X2
Vida: 3
Fila: 9
Columna: B
Registrando al 9 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado8X2
Vida: 5
Fila: 7
Columna: G
Registrando al 10 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado9X2
Vida: 1
Fila: 9
Columna: E
*****

Mostrando tabla de posicion ... --
Leyenda: Ejercito1 --> X | Ejercito2 --> Y
```

Mostrando tabla de posicion ... --  
Leyenda: Ejercito1 --> X | Ejercito2 --> Y

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2					X		Y			
3										
4										
5				Y						
6					Y		X			
7							Y	Y		
8						Y			X	
9	Y	Y	X		Y					
10			X	Y						

\*\*\*\*\*

#### 4.5. Ejercicio VideoJuego4

- En el quinto commit creamos el metodo `arrayListLongerLife()` el cual nos permitira conocer del soldado con mayor puntos de vida para esto hacemos una comprobacion con cada uno de estos

para poder despues compararlos gracias a una iteracion sobre todos los soldados de este ejercito y despues de tener el soldado con mayor puntos de vida se imprimira sus datos para ver de quien se trata

- El codigo , el commit y la ejecucion seria el siguiente:

Listing 12: Commit

```
$ git commit -m "Creamos el metodo arrayListLongerLife() el cual nos permitira conocer  
del soldado con mas vida del ejercito 1 para esto hacemos una comprobacion con cada  
uno de estos soldados el cual vamos iterando por cada uno de estos para poder  
despues compararlos y despues de tener el soldado con mayor puntos de vida se  
imprimira sus datos para ver de quien se trata"
```

Listing 13: Las lineas de codigos del metodo creado:

```
public static void arrayListLongerLife(ArrayList<ArrayList<Soldado>> army, int num){  
    System.out.println("El soldado con mayor vida del Ejercito " + num + " es: ");  
    //METODO CREADO PARA PODER PERMITIRNOS A CONOCER EL SOLDADO CON MAYOR VIDA DE  
    CADA EJERCITO  
    int mayor = 0;  
    Soldado soldier = null;  
    for(int i = 0; i < army.size(); i++){  
        for(int j = 0; j < army.get(i).size(); j++){  
            if(army.get(i).get(j) != null){ //COMPROBACION QUE HACEMOS PARA PODER DECIR QUE  
                EL CASILLERO DONDE ESTAMOS ES UN SOLDADO QUE EXISTE  
                if(army.get(i).get(j).getHealth() > mayor){ //COMPARAMOS PUNTOS DE VIDA DE  
                    CADA SOLDADO PARA VER QUIEN ES EL MAYOR  
                    mayor = army.get(i).get(j).getHealth();  
                    soldier = army.get(i).get(j);  
                }  
            }  
        }  
    }  
    System.out.println(soldier.toString()); //IMPRIMIMOS SUS DATOS PARA PODER VER DE QUE  
    SOLDADO SE TRATA  
    System.out.println("*****");  
}
```

Listing 14: Ejecucion:

```
El Ejercito 1 tiene 1 soldados :  
*****  
Registrando al 1 soldado del Ejercito 1  
-----  
Nombre: Soldado0X1  
Vida: 1  
Fila: 10  
Columna: F  
*****  
  
El Ejercito 2 tiene 5 soldados:  
*****  
Registrando al 1 soldado del Ejercito 2  
-----
```

```

Nombre: Soldado0X2
Vida: 4
Fila: 2
Columna: E
Registrando al 2 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado1X2
Vida: 1
Fila: 1
Columna: H
Registrando al 3 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado2X2
Vida: 1
Fila: 9
Columna: B
Registrando al 4 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado3X2
Vida: 3
Fila: 9
Columna: D
Registrando al 5 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado4X2
Vida: 5
Fila: 4
Columna: I
*****

Mostrando tabla de posicion ... --
Leyenda: Ejercito1 --> X | Ejercito2 --> Y

```

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1								Y		
2					Y					
3										
4									Y	
5										
6										
7										
8										
9		Y		Y						
10						X				

Listing 15: Ejecucion:

```
*****
El soldado con mayor vida del Ejercito 1 es:

Nombre: Soldado0X1
Vida: 1
Fila: 10
Columna: F
*****
```

#### 4.6. Ejercicio VideoJuego4

- En el sexto commit creamos el metodo `arrayLongerLife()` el cual este nos permite a dar la informacion del soldado con mayor vida del ejercito 2 el cual comparamos con otros soldados que esten en este ejercito y dependiendo de eso va a recoger informacion del soldado con mayor vida y lo guarda en `soldier` el cual sera imprimido despues.
- El codigo , el commit y la ejecucion seria el siguiente:

Listing 16: Commit

```
$ git commit -m "Creamos el metodo arrayLongerLife() el cual nos imprimira el dato del
soldado con mayor vida dependiendo de los que esten en el ejercito que va
comparando con los demas para ver quien es el mayor de todos aplicariamos la misma
logica que con el metodo arrayListLongerLife() pero en este caso seria para los
propios array"
```

Listing 17: Las lineas de codigos del metodo creado:

```
public static void arrayLongerLife(Soldado[][] army, int num){
    int mayor = 0;
    Soldado soldier = null; //METODO CREADO QUE NOS VA AYUDAR A DECIRNOS SOBRE LA
        INFORMACION DEL SOLDADO CON MAYOR VIDAD DEL EJERCITO2 EL CUAL TENDREMOS QUE
        ITERAR
    for(int i = 0; i < army.length; i++){
        for(int j = 0; j < army[i].length; j++){//ITERAMOS SOBRE CADA SOLDADO EL CUAL
            COMPARAMOS CON SI ESTE ES EL MAYOR EN CUESTION DE VIDA VAMOS PASANDO POR
            CADA SOLDADO
            if(army[i][j] != null){
                if(mayor < army[i][j].getHealth()){
                    mayor = army[i][j].getHealth();
                    soldier = army[i][j];//ACTUALIZAMOS A ESTE SOLDADO CON EL QUE
                        TIENE MAS VIDA DESPUES LO IMPRIMIMOS PARA VER DE QUE SOLDADO
                        SE TRATA
                }
            }
        }
    }
    System.out.println("");
    System.out.println("El soldado con mayor vida del Ejercito " + num + " es: ");
    System.out.println(soldier.toString());
    System.out.println("*****");
}
```

## Listing 18: Ejecucion:

```
El Ejercito 1 tiene 9 soldados :
*****
Registrando al 1 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado0X1
Vida: 3
Fila: 1
Columna: E
Registrando al 2 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado1X1
Vida: 3
Fila: 7
Columna: J
Registrando al 3 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado2X1
Vida: 1
Fila: 5
Columna: D
Registrando al 4 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado3X1
Vida: 4
Fila: 1
Columna: D
Registrando al 5 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado4X1
Vida: 1
Fila: 8
Columna: E
Registrando al 6 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado5X1
Vida: 3
Fila: 2
Columna: E
Registrando al 7 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado6X1
Vida: 2
Fila: 5
Columna: A
Registrando al 8 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado7X1
Vida: 4
Fila: 2
Columna: H
Registrando al 9 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado8X1
Vida: 1
Fila: 4
```

```
Columna: C
*****

El Ejercito 2 tiene 10 soldados:
*****
Registrando al 1 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado0X2
Vida: 4
Fila: 3
Columna: H
Registrando al 2 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado1X2
Vida: 2
Fila: 10
Columna: G
Registrando al 3 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado2X2
Vida: 4
Fila: 3
Columna: C
Registrando al 4 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado3X2
Vida: 1
Fila: 4
Columna: J
Registrando al 5 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado4X2
Vida: 2
Fila: 3
Columna: E
Registrando al 6 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado5X2
Vida: 1
Fila: 9
Columna: H
Registrando al 7 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado6X2
Vida: 2
Fila: 5
Columna: I
Registrando al 8 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado7X2
Vida: 2
Fila: 1
Columna: H
Registrando al 9 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado8X2
```

```
Vida: 5
Fila: 2
Columna: D
Registrando al 10 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado9X2
Vida: 2
Fila: 3
Columna: J
*****

Mostrando tabla de posicion ... --
Leyenda: Ejercito1 --> X | Ejercito2 --> Y
```

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1				X	X			Y		
2				Y	X			X		
3			Y		Y			Y		Y
4			X							Y
5	X			X					Y	
6										
7										X
8					X					
9								Y		
10							Y			

Listing 19: Ejecucion:

```
*****
El soldado con mayor vida del Ejercito 1 es:

Nombre: Soldado3X1
Vida: 4
Fila: 1
Columna: D
*****

El soldado con mayor vida del Ejercito 2 es:

Nombre: Soldado8X2
Vida: 5
Fila: 2
Columna: D
*****
```



## 4.7. Ejercicio VideoJuego4

- En el septimo commit creamos el metodo `arrayListAverageLife()` el cual nos permite dar a conocer el promedio de vida del ejercito 1 para esto debemos contar la cantidad de soldados de cada ejercito y juntar la vida de cada soldado para despues poder dividirlo con la cantidad de soldados el cual seria el promedio de vida para eso vemos la verificacion de cada casilla sea un soldado no nulo para poder recolectando sus puntos de vida y la cantidad de soldados que hay en este ejercito
- El codigo , el commit y la ejecucion seria el siguiente:

Listing 20: Commit

```
$ git commit -m "Creamos el metodo arrayListAverageLife() el cual nos permite dar a
conocer el promedio de vida del ejercito 1 para esto debemos contar la cantidad de
soldados de cada ejercito y juntar la vida de cada soldado para despues poder
dividirlo con la cantidad de soldados el cual seria el promedio de vida para eso
vemos la verificacion de cada casilla sea un soldado no nulo para poder
recolectando sus puntos de vida y la cantidad de soldados que hay en el ejercito 1
el cual los vamos contando dependiendo de cuantos existan debido a una comprobacion"
```

Listing 21: Las lineas de codigos del metodo creado:

```
public static void arrayListAverageLife(ArrayList<ArrayList<Soldado>> army, int num){
    int sum = 0;
    int count = 0;
    System.out.println("El promedio de puntos de vida del Ejercito " + num + " es: ");
    //METODO CREADO QUE NOS PERMITE DAR A CONOCER EL PROMEDIO DE VIDA DE CADA
    EJERCITO
    for(int i = 0; i < army.size(); i++){
        for(int j = 0; j < army.get(i).size(); j++){
            if(army.get(i).get(j) != null){ //VERIFICAMOS QUE EL SOLDADO DE CADA CASILLA
                SEA NO NULO
                sum += army.get(i).get(j).getHealth(); //JUNTAMOS LOS VALORES DE VIDA DE
                CADA SOLDADO DE CADA EJERCITO
                count++; //CONTAMOS CANTIDAD DE SOLDADOS DE CADA EJERCITO PARA DESPUES PODER
                DIVIDIRLO CON LA SUMA DE VIDA DE CADA EJERCITO
            }
        }
    }
    double avg = sum / (count * 1.0);
    System.out.println(avg); // DAMOS A CONOCER EL PROMEDIO DE VIDA DE CADA EJERCITO
    System.out.println("*****");
}
```

Listing 22: Ejecucion:

```
El Ejercito 1 tiene 6 soldados :
*****
Registrando al 1 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado0X1
Vida: 3
Fila: 1
Columna: G
```

```
Registrando al 2 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado1X1
Vida: 1
Fila: 9
Columna: H
Registrando al 3 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado2X1
Vida: 1
Fila: 4
Columna: B
Registrando al 4 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado3X1
Vida: 5
Fila: 10
Columna: D
Registrando al 5 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado4X1
Vida: 3
Fila: 4
Columna: C
Registrando al 6 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado5X1
Vida: 4
Fila: 6
Columna: J
*****

El Ejercito 2 tiene 2 soldados:
*****
Registrando al 1 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado0X2
Vida: 3
Fila: 9
Columna: G
Registrando al 2 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado1X2
Vida: 4
Fila: 5
Columna: D
*****

Mostrando tabla de posicion ... --
Leyenda: Ejercito1 --> X | Ejercito2 --> Y
```

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1							X			
2										
3										
4		X	X							
5				Y						
6										X
7										
8										
9							Y	X		
10				X						

Listing 23: Ejecucion:

```
*****
El soldado con mayor vida del Ejercito 1 es:

Nombre: Soldado3X1
Vida: 5
Fila: 10
Columna: D
*****
El soldado con mayor vida del Ejercito 2 es:

Nombre: Soldado1X2
Vida: 4
Fila: 5
Columna: D
*****
El promedio de puntos de vida del Ejercito 1 es:
2.8333333333333335
*****
```

#### 4.8. Ejercicio VideoJuego4

- En el octavo commit creamos el metodo `arrayAverageLife()` el cual nos retorna la imprimicion del promedio de vida de todos los soldados del ejercito el cual se va recolectando para despues dividirlo por la cantidad de soldados el cual va a ser decimal para eso necesitamos hacerlo double.
- El codigo , el commit y la ejecucion seria el siguiente:

Listing 24: Commit

```
$ git commit -m "Agregamos el metodo arrayAverageLife() el cual nos dara el promedio de vida del ejercito el cual recolecteria la vida de todos y despues se dividiria en
```

la cantidad de soldados el cual lo multiplicamos por 1.0 para que este sea double decimal y sea mas especifico y despues se imprimiria este resultadon"

Listing 25: Las lineas de codigos del metodo creado:

```
public static void arrayAverageLife(Soldado[] [] army, int num){
    int sum = 0;
    int cont = 0;
    for(int i = 0; i < army.length; i++){
        for(int j = 0; j < army.length; j++){
            if(army[i][j] != null){
                sum += army[i][j].getHealth(); //SUMAMOS LA VIDA DE LOS SOLDADOS DEL
                EJERCITO 2
                cont++; //CONTADOR PARA VER CUANTOS SOLDADOS EXISTEN EN ESTE EJERCITO
                PARA DESPUES PODER DIVIDIRLO CON SU SUMA
            }
        }
    }
    double avg = sum / (cont * 1.0);
    System.out.println("El promedio de puntos de vida del Ejercito " + num + " es: " +
        "\n" + avg);
    System.out.println("*****"); // AGREGANDOLO PARA HACER
    EL SIGUIENTE METODO Y SEPARARLOS
}
```

Listing 26: Ejecucion:

```
El Ejercito 1 tiene 2 soldados :
*****
Registrando al 1 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado0X1
Vida: 1
Fila: 7
Columna: D
Registrando al 2 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado1X1
Vida: 5
Fila: 7
Columna: F
*****

El Ejercito 2 tiene 3 soldados:
*****
Registrando al 1 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado0X2
Vida: 5
Fila: 9
Columna: F
Registrando al 2 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado1X2
Vida: 5
```

```
Fila: 8
Columna: G
Registrando al 3 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado2X2
Vida: 2
Fila: 6
Columna: C
*****

Mostrando tabla de posicion ... --
Legenda: Ejercito1 --> X | Ejercito2 --> Y
```

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4										
5										
6			Y							
7				X		X				
8							Y			
9						Y				
10										

Listing 27: Ejecucion:

```
*****
El soldado con mayor vida del Ejercito 1 es:

Nombre: Soldado1X1
Vida: 5
Fila: 7
Columna: F
*****
El soldado con mayor vida del Ejercito 2 es:

Nombre: Soldado1X2
Vida: 5
Fila: 8
Columna: G
*****
El promedio de puntos de vida del Ejercito 1 es:
3.0
*****
```

El promedio de puntos de vida del Ejercito 2 es:

4.0

\*\*\*\*\*

## 4.9. Ejercicio VideoJuego4

- En el noveno commit creamos el metodo `arrayListRankingBurbujaLife()` el cual nos ayudara para poder rankear a nuestros soldados con mas vida con los de menor vida para esto aplicamos el uso de crear un nuevo arraylist para guardar a los soldados el cual recolectara del ejercito 1 y despues intercambiarlos en el metodo burbuja y despues mostrar los resultados de este intercambio con los mensajes de su ranking .
- El codigo , el commit y la ejecucion seria el siguiente:

Listing 28: Commit

```
$ git commit -m "Creamos el metodo arrayListRankingBurbujaLife() el cual nos ayudara para poder rankear a nuestros soldados con mas vida con los de menor vida para esto aplicamos el uso de crear un nuevo arraylist para guardar a los soldados el cual recolectara del ejercito 1 y despues intercambiarlos en el metodo burbuja y despues mostrar los resultados de este intercambio con los mensajes de su ranking"
```

Listing 29: Las lineas de codigos del metodo creado:

```
public static void arrayListRankingBurbujaLife(ArrayList<ArrayList<Soldado>> army, int num){
    ArrayList<Soldado> fillList = new ArrayList<Soldado>(); //CREAMOS ESTE ARRAYLIST PARA PODER GUARDAR A LOS SOLDADOS EN UN SOLO ARRAYLIST EL CUAL SEA EFECTIVO EL METODO BURBUJA
    Soldado soldier = null; //SOLDADO CREADO PARA PODER CONTENER EL INTERCAMBIO ENTRE SOLDADOS EN EL METODO BURBUJA
    for(int i = 0; i < army.size(); i++){ //CREAMOS ESTAS SENTENCIAS PARA PODER VERIFICAR EL NUMERO DE SOLDADOS PARA DESPUES PONER EL RANKING DE PUESTOS DE CADA UNO DE ESTOS SOLDADOS
        for(int j = 0; j < army.get(i).size(); j++){
            if(army.get(i).get(j) != null){
                fillList.add(army.get(i).get(j));
            }
        }
    }
    System.out.println("Ordenando a los soldados del Ejercito " + num + " por el metodo burbuja: "); //APLICAMOS EL METODO BURBUJA CON LOS PUNTOS DE VIDA
    for(int i = 0; i < fillList.size() - 1; i++){
        for(int j = 0; j < fillList.size() - i - 1; j++){
            if(fillList.get(j).getHealth() < fillList.get(j + 1).getHealth()){
                soldier = fillList.get(j); //INTERCAMBIO
                fillList.set(j, fillList.get(j + 1));
                fillList.set(j + 1, soldier);
            }
        }
    }
    System.out.println("-----");
    System.out.println("Mostrando Ranking del Ejercito " + num + " ..... ///// --->");
    //MOSTRADOR DE RANKING DE LOS SOLDADOS
```

```
for(int i = 0; i < fillList.size(); i++){
    System.out.print("\n" + "Puesto " + (i + 1));
    System.out.println(fillList.get(i).toString());
    System.out.println("-----");
}
System.out.println("*****");
}
```

Listing 30: Ejecucion:

```
El Ejercito 1 tiene 9 soldados :
*****
Registrando al 1 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado0X1
Vida: 1
Fila: 4
Columna: F
Registrando al 2 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado1X1
Vida: 5
Fila: 8
Columna: E
Registrando al 3 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado2X1
Vida: 3
Fila: 10
Columna: G
Registrando al 4 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado3X1
Vida: 2
Fila: 5
Columna: J
Registrando al 5 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado4X1
Vida: 3
Fila: 3
Columna: I
Registrando al 6 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado5X1
Vida: 4
Fila: 4
Columna: A
Registrando al 7 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado6X1
Vida: 1
Fila: 4
Columna: B
Registrando al 8 soldado del Ejercito 1
-----
```

```
Nombre: Soldado7X1
Vida: 5
Fila: 1
Columna: J
Registrando al 9 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado8X1
Vida: 2
Fila: 3
Columna: H
*****

El Ejercito 2 tiene 10 soldados:
*****
Registrando al 1 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado0X2
Vida: 3
Fila: 7
Columna: F
Registrando al 2 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado1X2
Vida: 5
Fila: 1
Columna: I
Registrando al 3 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado2X2
Vida: 5
Fila: 1
Columna: E
Registrando al 4 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado3X2
Vida: 5
Fila: 10
Columna: F
Registrando al 5 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado4X2
Vida: 1
Fila: 1
Columna: G
Registrando al 6 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado5X2
Vida: 4
Fila: 9
Columna: H
Registrando al 7 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado6X2
Vida: 4
Fila: 4
Columna: C
```



```

Registrando al 8 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado7X2
Vida: 5
Fila: 7
Columna: H
Registrando al 9 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado8X2
Vida: 2
Fila: 3
Columna: B
Registrando al 10 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado9X2
Vida: 4
Fila: 3
Columna: E
*****

Mostrando tabla de posicion ... --
Leyenda: Ejercito1 --> X | Ejercito2 --> Y

```

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1					Y		Y		Y	X
2										
3		Y			Y			X	X	
4	X	X	Y			X				
5										X
6										
7						Y		Y		
8					X					
9								Y		
10						Y	X			

Listing 31: Ejecucion:

```

*****
El soldado con mayor vida del Ejercito 1 es:

Nombre: Soldado7X1
Vida: 5
Fila: 1
Columna: J
*****

```

```
El soldado con mayor vida del Ejercito 2 es:

Nombre: Soldado2X2
Vida: 5
Fila: 1
Columna: E
*****
El promedio de puntos de vida del Ejercito 1 es:
2.888888888888889
*****
El promedio de puntos de vida del Ejercito 2 es:
3.8
*****
Ordenando a los soldados del Ejercito 1 por el metodo burbuja:
-----
Mostrando Ranking del Ejercito 1 ..... //---->

Puesto 1
Nombre: Soldado7X1
Vida: 5
Fila: 1
Columna: J
-----

Puesto 2
Nombre: Soldado1X1
Vida: 5
Fila: 8
Columna: E
-----

Puesto 3
Nombre: Soldado5X1
Vida: 4
Fila: 4
Columna: A
-----

Puesto 4
Nombre: Soldado4X1
Vida: 3
Fila: 3
Columna: I
-----

Puesto 5
Nombre: Soldado2X1
Vida: 3
Fila: 10
Columna: G
-----

Puesto 6
Nombre: Soldado8X1
Vida: 2
Fila: 3
```

```
Columna: H
-----

Puesto 7
Nombre: Soldado3X1
Vida: 2
Fila: 5
Columna: J
-----

Puesto 8
Nombre: Soldado6X1
Vida: 1
Fila: 4
Columna: B
-----

Puesto 9
Nombre: Soldado0X1
Vida: 1
Fila: 4
Columna: F
-----

*****
```

#### 4.10. Ejercicio VideoJuego4

- En el decimo commit creamos el metodo `arrayRankingBurbujaLife()` el cual aplicamos que en un arreglo unidimensional ponemos todos los soldados del arreglo bidimensional para asi poder aplicar efectivamente el metodo burbuja el cual aplicariamos con el atributo `health` el cual nos dara un ranking que despues se imprimira los resultados del ranking del mayor vida al menor que se imprimiran .
- El codigo , el commit y la ejecucion seria el siguiente:

Listing 32: Commit

```
$ git commit -m "Creamos el metodo arrayRankingBurbujaLife() el cual aplicamos que en
un arreglo unidimensional ponemos todos los soldados del arreglo bidimensional para
asi poder aplicar efectivamente el metodo burbuja el cual aplicariamos con el
atributo health el cual nos dara un ranking que despues se imprimira los resultados
del ranking del mayor vida al menor que se imprimiran"
```

Listing 33: Las lineas de codigos del metodo creado:

```
public static void arrayRankingBurbujaLife(Soldado[] [] army, int num){
    int numsoldiers = 0;
    int count = 0;
    Soldado soldier = null;
    for(int i = 0; i < army.length; i++){ //CREAMOS UN CONTADOR PARA SABER EL NUMERO DE
        SOLDADOS DE ESTE EJERCITO Y DESPUES CREAR UN ARREGLO EL CUAL PODEAMOS DARLE ESTE
        TAMANO Y LO PODAMOS USAR PARA EL METODO BURBUJA
        for(int j = 0; j < army[i].length; j++){
            if(army[i][j] != null){
```

```

        numsoldiers++;
    }
}
}
Soldado[] soldiers = new Soldado[numsoldiers];
for(int i = 0; i < army.length; i++){ //CREAMOS ARREGLO PARA QUE LOS SOLDADOS SE
    TRASLADEN DE UN ARREGLO BIDIMENSIONAL A UNO UNIDIMENSIONAL PARA APLICAR EL
    METODO BURBUJA
    for(int j = 0; j < army[i].length; j++){
        if(army[i][j] != null){
            soldiers[count] = army[i][j];
            count++;
        }
    }
}
System.out.println("Ordenando a los soldados del Ejercito " + num + " por el metodo
    burbuja: "); //APLICAMOS EL METODO BURBUJA CON LOS PUNTOS DE VIDA
for(int i = 0; i < numsoldiers - 1; i++){
    for(int j = 0; j < numsoldiers - i - 1; j++){
        if(soldiers[j].getHealth() < soldiers[j + 1].getHealth()){
            soldier = soldiers[j];
            soldiers[j] = soldiers[j + 1];
            soldiers[j + 1] = soldier;
        }
    }
}
System.out.println("-----");
System.out.println("Mostrando Ranking del Ejercito " + num + " ..... ///// --->");
//DAMOS A CONOCER EL RANKING DE ESTE EJERCITO EL CUAL LO PUBLICAMOS MEDIANTE
PUESTOS
for(int i = 0; i < soldiers.length; i++){
    System.out.print("\n" + "Puesto " + (i + 1));
    System.out.println(soldiers[i].toString()); //PUBLICAMOS INFORMACION DE CADA
    SOLDADO
    System.out.println("-----");
}
System.out.println("*****");
}

```

Listing 34: Ejecucion:

```

El Ejercito 1 tiene 6 soldados :
*****
Registrando al 1 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado0X1
Vida: 5
Fila: 3
Columna: B
Registrando al 2 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado1X1
Vida: 4
Fila: 7
Columna: A
Registrando al 3 soldado del Ejercito 1

```

```
-----
Nombre: Soldado2X1
Vida: 5
Fila: 8
Columna: D
Registrando al 4 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado3X1
Vida: 1
Fila: 9
Columna: B
Registrando al 5 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado4X1
Vida: 2
Fila: 8
Columna: G
Registrando al 6 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado5X1
Vida: 4
Fila: 2
Columna: A
*****

El Ejercito 2 tiene 3 soldados:
*****
Registrando al 1 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado0X2
Vida: 3
Fila: 1
Columna: E
Registrando al 2 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado1X2
Vida: 4
Fila: 10
Columna: B
Registrando al 3 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado2X2
Vida: 1
Fila: 9
Columna: H
*****

Mostrando tabla de posicion ... --
Legenda: Ejercito1 --> X | Ejercito2 --> Y
```

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1					Y					
2	X									
3		X								
4										
5										
6										
7	X									
8				X			X			
9		X						Y		
10		Y								

Listing 35: Ejecucion:

```
*****
El soldado con mayor vida del Ejercito 1 es:

Nombre: Soldado0X1
Vida: 5
Fila: 3
Columna: B
*****
El soldado con mayor vida del Ejercito 2 es:

Nombre: Soldado1X2
Vida: 4
Fila: 10
Columna: B
*****
El promedio de puntos de vida del Ejercito 1 es:
3.5
*****
El promedio de puntos de vida del Ejercito 2 es:
2.6666666666666665
*****
Ordenando a los soldados del Ejercito 1 por el metodo burbuja:
-----
Mostrando Ranking del Ejercito 1 ..... /////// --->

Puesto 1
Nombre: Soldado0X1
Vida: 5
Fila: 3
Columna: B
-----
```

Puesto 2  
Nombre: Soldado2X1  
Vida: 5  
Fila: 8  
Columna: D  
-----

Puesto 3  
Nombre: Soldado5X1  
Vida: 4  
Fila: 2  
Columna: A  
-----

Puesto 4  
Nombre: Soldado1X1  
Vida: 4  
Fila: 7  
Columna: A  
-----

Puesto 5  
Nombre: Soldado4X1  
Vida: 2  
Fila: 8  
Columna: G  
-----

Puesto 6  
Nombre: Soldado3X1  
Vida: 1  
Fila: 9  
Columna: B  
-----

\*\*\*\*\*  
Ordenando a los soldados del Ejercito 2 por el metodo burbuja:  
-----  
Mostrando Ranking del Ejercito 2 ..... /////  
-->

Puesto 1  
Nombre: Soldado1X2  
Vida: 4  
Fila: 10  
Columna: B  
-----

Puesto 2  
Nombre: Soldado0X2  
Vida: 3  
Fila: 1  
Columna: E  
-----

Puesto 3  
Nombre: Soldado2X2  
Vida: 1

```
Fila: 9
Columna: H
-----
*****
```

#### 4.11. Ejercicio VideoJuego4

- En el decimoprimer commit creamos el metodo `arrayListRankingInsercionLife()` el cual aplicariamos la logica del ordenamiento en insercion de soldados debida para aplicar efectivamente este metodo.
- El codigo , el commit y la ejecucion seria el siguiente:

Listing 36: Commit

```
$ git commit -m "En el metodo arrayListRankingInsercionLife() el cual aplicariamos la
logica del ordenamiento en insercion de soldados debida para aplicar efectivamente
este metodo"
```

Listing 37: Las lineas de codigos del metodo creado:

```
public static void arrayListRankingInsercionLife(ArrayList<ArrayList<Soldado>> army,
int num){
    ArrayList<Soldado> fillList = new ArrayList<Soldado>(); //CREAMOS ESTE ARRAYLIST
    PARA PODER GUARDAR A LOS SOLDADOS EN UN SOLO ARRAYLIST EL CUAL SEA EFECTIVO EL
    METODO INSERCIÓN
    for(int i = 0; i < army.size(); i++){ //CREAMOS ESTAS SENTENCIAS PARA PODER
    VERIFICAR EL NUMERO DE SOLDADOS Y TAMBIEN ANADIRLO EN EL ARRAYLIST CREADO PARA
    DESPUES PONER EL RANKING DE PUESTOS DE CADA UNO DE ESTOS SOLDADOS
        for(int j = 0; j < army.get(i).size(); j++){
            if(army.get(i).get(j) != null){
                fillList.add(army.get(i).get(j));
            }
        }
    }
    System.out.println("Ordenando a los soldados del Ejercito " + num + " por el
    insercion: "); //APLICAMOS EL METODO INSERCIÓN CON LOS PUNTOS DE VIDA
    for(int i = 1; i < fillList.size(); i++){
        Soldado soldier = fillList.get(i);
        int j = i - 1;
        while(j >= 0 && (soldier.getHealth() > fillList.get(j).getHealth())){ //APLICAMOS
        EL METODO INSERCIÓN
            fillList.set(j + 1, fillList.get(j));
            j--;
        }
        fillList.set(j + 1, soldier);
    }
    System.out.println("Mostrando Ranking del Ejercito " + num + "....."); //MOSTRADOR
    DE RANKING DE LOS SOLDADOS
    for(int i = 0; i < fillList.size(); i++){
        System.out.print("\n" + "Puesto " + (i + 1));
        System.out.println(fillList.get(i).toString()); //DAMOS A CONOCER SUS DATOS Y
        EL PUESTO EN EL RANKING
        System.out.println("-----");
    }
```



```
    }  
    System.out.println("*****");  
}
```

Listing 38: Ejecucion:

```
El Ejercito 1 tiene 1 soldados :  
*****  
Registrando al 1 soldado del Ejercito 1  
-----  
Nombre: Soldado0X1  
Vida: 2  
Fila: 1  
Columna: J  
*****  
  
El Ejercito 2 tiene 10 soldados:  
*****  
Registrando al 1 soldado del Ejercito 2  
-----  
Nombre: Soldado0X2  
Vida: 4  
Fila: 5  
Columna: F  
Registrando al 2 soldado del Ejercito 2  
-----  
Nombre: Soldado1X2  
Vida: 1  
Fila: 5  
Columna: E  
Registrando al 3 soldado del Ejercito 2  
-----  
Nombre: Soldado2X2  
Vida: 4  
Fila: 1  
Columna: C  
Registrando al 4 soldado del Ejercito 2  
-----  
Nombre: Soldado3X2  
Vida: 2  
Fila: 1  
Columna: B  
Registrando al 5 soldado del Ejercito 2  
-----  
Nombre: Soldado4X2  
Vida: 2  
Fila: 3  
Columna: G  
Registrando al 6 soldado del Ejercito 2  
-----  
Nombre: Soldado5X2  
Vida: 1  
Fila: 2  
Columna: A  
Registrando al 7 soldado del Ejercito 2  
-----
```

```

Nombre: Soldado6X2
Vida: 5
Fila: 4
Columna: D
Registrando al 8 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado7X2
Vida: 5
Fila: 4
Columna: H
Registrando al 9 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado8X2
Vida: 2
Fila: 3
Columna: E
Registrando al 10 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado9X2
Vida: 4
Fila: 10
Columna: I
*****

Mostrando tabla de posicion ... --
Leyenda: Ejercito1 --> X | Ejercito2 --> Y

```

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		Y	Y							X
2	Y									
3					Y		Y			
4				Y				Y		
5					Y	Y				
6										
7										
8										
9										
10									Y	

Listing 39: Ejecucion:

```

*****
El soldado con mayor vida del Ejercito 1 es:

Nombre: Soldado0X1

```

```
Vida: 2
Fila: 1
Columna: J
*****
El soldado con mayor vida del Ejercito 2 es:

Nombre: Soldado6X2
Vida: 5
Fila: 4
Columna: D
*****
El promedio de puntos de vida del Ejercito 1 es:
2.0
*****
El promedio de puntos de vida del Ejercito 2 es:
3.0
*****
Ordenando a los soldados del Ejercito 1 por el metodo burbuja:
-----
Mostrando Ranking del Ejercito 1 ..... ///// -->

Puesto 1
Nombre: Soldado0X1
Vida: 2
Fila: 1
Columna: J
-----
*****
Ordenando a los soldados del Ejercito 2 por el metodo burbuja:
-----
Mostrando Ranking del Ejercito 2 ..... ///// -->

Puesto 1
Nombre: Soldado6X2
Vida: 5
Fila: 4
Columna: D
-----

Puesto 2
Nombre: Soldado7X2
Vida: 5
Fila: 4
Columna: H
-----

Puesto 3
Nombre: Soldado2X2
Vida: 4
Fila: 1
Columna: C
-----

Puesto 4
Nombre: Soldado0X2
Vida: 4
```

Fila: 5

Columna: F

-----

Puesto 5

Nombre: Soldado9X2

Vida: 4

Fila: 10

Columna: I

-----

Puesto 6

Nombre: Soldado3X2

Vida: 2

Fila: 1

Columna: B

-----

Puesto 7

Nombre: Soldado8X2

Vida: 2

Fila: 3

Columna: E

-----

Puesto 8

Nombre: Soldado4X2

Vida: 2

Fila: 3

Columna: G

-----

Puesto 9

Nombre: Soldado5X2

Vida: 1

Fila: 2

Columna: A

-----

Puesto 10

Nombre: Soldado1X2

Vida: 1

Fila: 5

Columna: E

-----

\*\*\*\*\*

Ordenando a los soldados del Ejercito 1 por el insercion:

Mostrando Ranking del Ejercito 1....

Puesto 1

Nombre: Soldado0X1

Vida: 2

Fila: 1

Columna: J

-----

\*\*\*\*\*

## 4.12. Ejercicio VideoJuego4

- En el decimosegundo commit Creamos el metodo `arrayRankingInsercionLife()` el cual aplicamos que en un arreglo unidimensional ponemos todos los soldados del arreglo bidimensional para asi poderaplicar efectivamente el metodo insercion el cual aplicariamos con el atributo `health` el cual nos dara un ranking debido a la logica usada en este metodo para poder ordenarlo y que despues se imprimira los resultados del ranking del mayor vida al menor que se imprimiran
- El codigo , el commit y la ejecucion seria el siguiente:

Listing 40: Commit

```
$ git commit -m "creamos el metodo arrayRankingInsercionLife() el cual aplicamos que en un arreglo unidimensional ponemos todos los soldados del arreglo bidimensional para asi poderaplicar efectivamente el metodo insercion el cual aplicariamos con el atributo health el cual nos dara un ranking debido a la logica usada en este metodo para poder ordenarlo y que despues se imprimira los resultados del ranking del mayor vida al menor que se imprimiran"
```

Listing 41: Las lineas de codigos del metodo creado:

```
public static void arrayRankingInsercionLife(Soldado[] [] army, int num){
    int numsoldiers = 0;
    int count = 0;
    for(int i = 0; i < army.length; i++){ //CREAMOS UN CONTADOR PARA SABER EL NUMERO DE
        SOLDADOS DE ESTE EJERCITO Y DESPUES CREAR UN ARREGLO EL CUAL PODEAMOS DARLE ESTE
        TAMANO Y LO PODAMOS USAR PARA EL METODO BURBUJA
        for(int j = 0; j < army[i].length; j++){
            if(army[i][j] != null){
                numsoldiers++;
            }
        }
    }
    Soldado[] soldiers = new Soldado[numsoldiers];
    for(int i = 0; i < army.length; i++){ //CREAMOS ARREGLO PARA QUE LOS SOLDADOS SE
        TRASLADEN DE UN ARREGLO BIDIMENSIONAL A UNO DIMENSIONAL PARA APLICAR EL METODO
        INSERCIÓN
        for(int j = 0; j < army[i].length; j++){
            if(army[i][j] != null){
                soldiers[count] = army[i][j];
                count++;
            }
        }
    }
    System.out.println("Ordenando a los soldados del Ejercito " + num + " por el
        insercion: "); //APLICAMOS EL METODO INSERCIÓN CON LOS PUNTOS DE VIDA
    for(int i = 1; i < soldiers.length; i++){
        Soldado temp = soldiers[i];
        int j = i - 1;
        while(j >= 0 && (temp.getHealth() > soldiers[j].getHealth())){
            soldiers[j + 1] = soldiers[j];
            j--;
        }
        soldiers[j + 1] = temp;
    }
    System.out.println("-----");
```

```
System.out.println("Mostrando Ranking del Ejercito " + num + ".....");
for(int i = 0; i < soldiers.length; i++){
    System.out.print("\n" + "Puesto " + (i + 1));
    System.out.println(soldiers[i].toString());
    System.out.println("-----");
}
System.out.println("*****");
}
```

Listing 42: Ejecucion:

```
El Ejercito 1 tiene 1 soldados :
*****
Registrando al 1 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado0X1
Vida: 1
Fila: 9
Columna: D
*****

El Ejercito 2 tiene 4 soldados:
*****
Registrando al 1 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado0X2
Vida: 2
Fila: 5
Columna: B
Registrando al 2 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado1X2
Vida: 2
Fila: 7
Columna: G
Registrando al 3 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado2X2
Vida: 2
Fila: 3
Columna: J
Registrando al 4 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado3X2
Vida: 1
Fila: 10
Columna: I
*****

Mostrando tabla de posicion ... --
Leyenda: Ejercito1 --> X | Ejercito2 --> Y
```

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										Y
4										
5		Y								
6										
7							Y			
8										
9				X						
10									Y	

Listing 43: Ejecucion:

```
*****
El soldado con mayor vida del Ejercito 1 es:

Nombre: Soldado0X1
Vida: 1
Fila: 9
Columna: D
*****
El soldado con mayor vida del Ejercito 2 es:

Nombre: Soldado2X2
Vida: 2
Fila: 3
Columna: J
*****
El promedio de puntos de vida del Ejercito 1 es:
1.0
*****
El promedio de puntos de vida del Ejercito 2 es:
1.75
*****
Ordenando a los soldados del Ejercito 1 por el metodo burbuja:
-----
Mostrando Ranking del Ejercito 1 ..... /////// --->

Puesto 1
Nombre: Soldado0X1
Vida: 1
Fila: 9
Columna: D
-----
*****
```

Ordenando a los soldados del Ejercito 2 por el metodo burbuja:

-----  
Mostrando Ranking del Ejercito 2 ..... ///// -->

Puesto 1  
Nombre: Soldado2X2  
Vida: 2  
Fila: 3  
Columna: J  
-----

Puesto 2  
Nombre: Soldado0X2  
Vida: 2  
Fila: 5  
Columna: B  
-----

Puesto 3  
Nombre: Soldado1X2  
Vida: 2  
Fila: 7  
Columna: G  
-----

Puesto 4  
Nombre: Soldado3X2  
Vida: 1  
Fila: 10  
Columna: I  
-----

\*\*\*\*\*  
Ordenando a los soldados del Ejercito 1 por el insercion:  
Mostrando Ranking del Ejercito 1.....

Puesto 1  
Nombre: Soldado0X1  
Vida: 1  
Fila: 9  
Columna: D  
-----

\*\*\*\*\*  
Ordenando a los soldados del Ejercito 2 por el insercion:  
-----  
Mostrando Ranking del Ejercito 2.....

Puesto 1  
Nombre: Soldado2X2  
Vida: 2  
Fila: 3  
Columna: J  
-----

Puesto 2  
Nombre: Soldado0X2  
Vida: 2



```
Fila: 5
Columna: B
-----

Puesto 3
Nombre: Soldado1X2
Vida: 2
Fila: 7
Columna: G
-----

Puesto 4
Nombre: Soldado3X2
Vida: 1
Fila: 10
Columna: I
-----

*****
```

#### 4.13. Ejercicio VideoJuego4

- En el decimotercero commit creamos el metodo resultBattle() el cual nos dara el resultado de la batalla entre estos 2 ejercitos por lo que nuestra decision fue poner a comparacion el nivel de fuerza de cada ejercito el cual se va sumando para despues dar el resultado de la batalla
- El codigo , el commit y la ejecucion seria el siguiente:

Listing 44: Commit

```
$ git commit -m "el metodo resultBattle() el cual nos dara el resultado de la batalla
entre estos 2 ejercitos por lo que nuestra decision fue poner a comparacion el
nivel de fuerza de cada ejercito el cual se va sumando para despues dar el
resultado de la batalla"
```

Listing 45: Las lineas de codigos del metodo creado:

```
public static void resultBattle(ArrayList<ArrayList<Soldado>> army1, Soldado[][] army2,
    int num, int num2){
    int sumarmy1 = 0;
    int sumarmy2 = 0;
    System.out.println("El resultado de esta Batalla se decidio por el nivel de fuerza
        de cada ejercito por lo que el resultado es: ...");
    for(int i = 0; i < army1.size(); i++){ //METODO CREADO QUE NOS PERMITE DAR CON UN
        GANADOR ESTO GRACIAS AL NIVEL DE PUNTOS DE VIDA O FUERZA DE CADA EJERCITO EL
        CUAL VAMOS SUMANDO DE CADA EJERCITO PARA DESPUES COMPARARLOS Y DECIDIR EL
        RESULTADO DE ESTA BATALLA
        for(int j = 0 ; j < army1.get(i).size(); j++){
            if(army1.get(i).get(j) != null){
                sumarmy1 += army1.get(i).get(j).getHealth(); //SUMA DE PUNTOS DEL EJERCITO 1
            }
        }
    }
    for(int i = 0; i < army2.length; i++){
        for(int j = 0 ; j < army2[i].length; j++){
```

```
        if(army2[i][j] != null){
            sumarmy2 += army2[i][j].getHealth(); //SUMA DE PUNTOS DEL EJERCITO 2
        }
    }
}
if(sumarmy1 > sumarmy2){ //PUBLICACION DE LOS RESULTADOS
    System.out.println("El Ejercito " + num + " es el GANADOR con " + sumarmy1 + "
        puntos");
}else if(sumarmy2 > sumarmy1){
    System.out.println("El Ejercito " + num2 + " es el GANADOR con " + sumarmy2 + "
        puntos");
}else{
    System.out.println("EMPATE con " + sumarmy1 + " puntos");
}
}
```

Listing 46: Ejecucion:

```
El Ejercito 1 tiene 8 soldados :
*****
Registrando al 1 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado0X1
Vida: 3
Fila: 8
Columna: B
Registrando al 2 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado1X1
Vida: 5
Fila: 1
Columna: C
Registrando al 3 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado2X1
Vida: 1
Fila: 3
Columna: E
Registrando al 4 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado3X1
Vida: 3
Fila: 8
Columna: G
Registrando al 5 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado4X1
Vida: 1
Fila: 7
Columna: I
Registrando al 6 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado5X1
Vida: 4
Fila: 6
Columna: F
```

```

Registrando al 7 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado6X1
Vida: 1
Fila: 4
Columna: C
Registrando al 8 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado7X1
Vida: 3
Fila: 3
Columna: F
*****

El Ejercito 2 tiene 1 soldados:
*****
Registrando al 1 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado0X2
Vida: 5
Fila: 6
Columna: A
*****

Mostrando tabla de posicion ... --
Leyenda: Ejercito1 --> X | Ejercito2 --> Y

```

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1			X							
2										
3					X	X				
4			X							
5										
6	Y					X				
7									X	
8		X					X			
9										
10										

Listing 47: Ejecucion:

```

*****
El soldado con mayor vida del Ejercito 1 es:

Nombre: Soldado1X1

```

```
Vida: 5
Fila: 1
Columna: C
*****
El soldado con mayor vida del Ejercito 2 es:

Nombre: Soldado0X2
Vida: 5
Fila: 6
Columna: A
*****
El promedio de puntos de vida del Ejercito 1 es:
2.625
*****
El promedio de puntos de vida del Ejercito 2 es:
5.0
*****
Ordenando a los soldados del Ejercito 1 por el metodo burbuja:
-----
Mostrando Ranking del Ejercito 1 ..... /////  
-->

Puesto 1
Nombre: Soldado1X1
Vida: 5
Fila: 1
Columna: C
-----

Puesto 2
Nombre: Soldado5X1
Vida: 4
Fila: 6
Columna: F
-----

Puesto 3
Nombre: Soldado7X1
Vida: 3
Fila: 3
Columna: F
-----

Puesto 4
Nombre: Soldado0X1
Vida: 3
Fila: 8
Columna: B
-----

Puesto 5
Nombre: Soldado3X1
Vida: 3
Fila: 8
Columna: G
-----
```

```
Puesto 6
Nombre: Soldado2X1
Vida: 1
Fila: 3
Columna: E
-----

Puesto 7
Nombre: Soldado6X1
Vida: 1
Fila: 4
Columna: C
-----

Puesto 8
Nombre: Soldado4X1
Vida: 1
Fila: 7
Columna: I
-----

*****
Ordenando a los soldados del Ejercito 2 por el metodo burbuja:
-----
Mostrando Ranking del Ejercito 2 ..... ///// -->

Puesto 1
Nombre: Soldado0X2
Vida: 5
Fila: 6
Columna: A
-----

*****
Ordenando a los soldados del Ejercito 1 por el insercion:
Mostrando Ranking del Ejercito 1.....

Puesto 1
Nombre: Soldado1X1
Vida: 5
Fila: 1
Columna: C
-----

Puesto 2
Nombre: Soldado5X1
Vida: 4
Fila: 6
Columna: F
-----

Puesto 3
Nombre: Soldado7X1
Vida: 3
Fila: 3
Columna: F
-----
```

```
Puesto 4
Nombre: Soldado0X1
Vida: 3
Fila: 8
Columna: B
-----

Puesto 5
Nombre: Soldado3X1
Vida: 3
Fila: 8
Columna: G
-----

Puesto 6
Nombre: Soldado2X1
Vida: 1
Fila: 3
Columna: E
-----

Puesto 7
Nombre: Soldado6X1
Vida: 1
Fila: 4
Columna: C
-----

Puesto 8
Nombre: Soldado4X1
Vida: 1
Fila: 7
Columna: I
-----

*****
Ordenando a los soldados del Ejercito 2 por el insercion:
-----
Mostrando Ranking del Ejercito 2.....

Puesto 1
Nombre: Soldado0X2
Vida: 5
Fila: 6
Columna: A
-----

*****
El resultado de esta Batalla se decidio por el nivel de fuerza de cada ejercito por lo
que el resultado es: ...
El Ejercito 1 es el GANADOR con 21 puntos
```

#### 4.14. Ejercicio VideoJuego4

- En este apartado publicaremos el codigo completo y su ejecucion
- El codigo y la ejecucion seria el siguiente:

Listing 48: Las líneas de códigos del método creado:

```
// Laboratorio Nro 7 - Ejercicio VideoJuego4
// Autor: Mamani Anahua Victor Narciso
// Colaboro:
// Tiempo:
import java.util.*;
class VideoJuego4{
    public static ArrayList<ArrayList<Soldado>> arrayFillRegister(int num){
        Random rdm = new Random();
        ArrayList<ArrayList<Soldado>> army = new ArrayList<ArrayList<Soldado>>();
        int numbersoldiers = rdm.nextInt(10) + 1;
        for(int i = 0; i < 10; i++){
            army.add(new ArrayList<Soldado>()); //LLENAMOS NUESTROS ARRAYLIST BIDIMENSIONAL
            CON CADA FILA PARA QUE CUMPLAN CON ESTRUCTURA DEL TABLERO
            for(int j = 0; j < 10 ; j++){
                army.get(i).add(null); // LLENAMOS CADA FILA DEL ARRAYLIST CON UN OBJETO
                SOLDADO CON TAL QUE ESTE SEA NULL PARA QUE SEPA QUE ESTE TIENE UNA
                CASILLA PERO NO HAY NADIE TODAVIA SE PUEDE LLENAR
            }
        }
        System.out.println("El Ejercito " + num + " tiene " + numbersoldiers + " soldados
            : " );
        System.out.println("*****");
        for(int i = 0; i < numbersoldiers; i++){ //LLENAMOS CASILLAS CON CADA SOLDADO
            CREADO ALEATORIAMENTE
            String name = "Soldado" + i + "X" + num;
            int health = rdm.nextInt(5) + 1;
            int row = rdm.nextInt(10) + 1;
            String column = String.valueOf((char)(rdm.nextInt(10) + 65)); //REUTILIZAMOS
            CODIGO DEL ANTERIOR ARCHIVO VIDEOJUEGO3.JAVA YA QUE TENDRIAN LA MISMA
            FUNCIONALIDAD
            if(army.get(row - 1).get((int)column.charAt(0) - 65) == null){
                System.out.println("Registrando al " + (i + 1) + " soldado del Ejercito " +
                    num + "");
                System.out.print("-----");
                army.get(row - 1).set((int)column.charAt(0) - 65, new Soldado(name, health,
                    row, column));
                System.out.println(army.get(row - 1).get((int)column.charAt(0) -
                    65).toString());
            }else{
                i -= 1; //NOS AYUDARIA CON LOS SOLDADOS QUE SE REPITEN EN EL MISMO CASILLERO
                CON TAL QUE NO DEBERIA CONTAR
            }
        }
        System.out.println("*****");
        return army;
    }
    public static Soldado[][] arrayfillregister(int num){ //METODO CREADO PARA PODER
        CREAR AL EJERCITO 2 EL CUAL USAREMOS LA ESTRUCTURA DE DATO QUE ES EL ARRAY CON
        TAL QUE TAMBIEN REGISTRAMOS
        Random rdm = new Random();
        int numsoldiers = rdm.nextInt(10) + 1;
        System.out.println("\nEl Ejercito " + num + " tiene " + numsoldiers + "
            soldados:");
        System.out.println("*****");
        Soldado[][] army = new Soldado[10][10];
```

```

for(int i = 0; i < numsoldiers; i++){ //LOS REGISTRAMOS A CADA UNO POR EL ORDEN DE
    CREACION QUE FUERON CREADOS EL CUAL TAMBIEN COMPLETAMOS SUS DATOS Y LOS
    PUBLICAMOS POR ORDEN
    String name = "Soldado" + i + "X" + num;
    int health = rdm.nextInt(5) + 1;
    int row = rdm.nextInt(10) + 1;
    String column = String.valueOf((char)(rdm.nextInt(10) + 65));
    if(array[row - 1][column.charAt(0) - 65] == null){ //VERIFICAMOS QUE NO SE
        REPITAN MISMOS SOLDADOS DE UN EJERCITO EN EL MISMO CUADRADO
        System.out.println("Registrando al " + (i + 1) + " soldado del Ejercito " +
            num + "");
        System.out.print("-----");
        array[row - 1][column.charAt(0) - 65] = new Soldado(name, health, row,
            column);
        System.out.println(array[row - 1][column.charAt(0) - 65].toString());
    }else{
        i -= 1;
    }
}
System.out.println("*****");
return army;
}

public static void viewBoard(ArrayList<ArrayList<Soldado>> army1, Soldado[][]
    army2){//EN ESTE METODO NOS AYUDAMOS DEL ANTERIOR ARCHIVO YA QUE TENDRIAMOS UNA
    BASE PARA PODER CREARLO
    System.out.println("\nMostrando tabla de posicion ... --");
    System.out.println("Leyenda: Ejercito1 --> X | Ejercito2 --> Y"); //RECONOCIMIENTO
    PARA LOS EJERCITOS Y POSICION DE SUS SOLDADOS
    System.out.println("\n \t A\t B\t C\t D\t E\t F\t G\t H\t I\t J"); //
    RECONOCIMIENTO PARA CADA UBICACION DE CADA SOLDADO EN EL TABLERO POR PARTE DE
    LAS COLUMNAS
    System.out.println("\t-----");
    for(int i = 0; i < army1.size(); i++ ){
        System.out.print((i + 1) + "\t"); // RECONOCIMIENTO PARA CADA UBICACION DE CADA
        SOLDADO EN EL TABLERO POR PARTE DE LAS FILAS
        for(int j = 0; j < army1.get(i).size(); j++){
            if(army1.get(i).get(j) != null){
                System.out.print("| " + "X" + " "); //VERIFICANDOLA POSICIONES DE
                CADA SOLDADO DE CADA EJERCITO CON SU RESPECTIVO INDICADOR PARA
                PODER UBICARLOS
            }else if(army2[i][j] != null){
                System.out.print("| " + "Y" + " ");
            }else{
                System.out.print("| ");
            }
        }
        System.out.println("|");
        System.out.println("\t|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|");
    }
    System.out.println("\n*****");
}

public static void arrayListLongerLife(ArrayList<ArrayList<Soldado>> army, int num){
    System.out.println("El soldado con mayor vida del Ejercito " + num + " es: ");
    //METODO CREADO PARA PODER PERMITIRNOS A CONOCER EL SOLDADO CON MAYOR VIDA DE
    CADA EJERCITO
    int mayor = 0;

```



```
Soldado soldier = null;
for(int i = 0; i < army.size(); i++){
    for(int j = 0; j < army.get(i).size(); j++){
        if(army.get(i).get(j) != null){ //COMPROBACION QUE HACEMOS PARA PODER DECIR
            QUE EL CASILLERO DONDE ESTAMOS ES UN SOLDADO QUE EXISTE
            if(army.get(i).get(j).getHealth() > mayor){ //COMPARAMOS PUNTOS DE VIDA
                DE CADA SOLDADO PARA VER QUIEN ES EL MAYOR
                mayor = army.get(i).get(j).getHealth();
                soldier = army.get(i).get(j);
            }
        }
    }
}
System.out.println(soldier.toString()); //IMPRIMIMOS SUS DATOS PARA PODER VER DE
    QUE SOLDADO SE TRATA
System.out.print("*****");
}

public static void arrayLongerLife(Soldado[][] army, int num){
    int mayor = 0;
    Soldado soldier = null; //METODO CREADO QUE NOS VA AYUDAR A DECIRNOS SOBRE LA
        INFORMACION DEL SOLDADO CON MAYOR VIDAD DEL EJERCITO2 EL CUAL TENDREMOS QUE
        ITERAR
    for(int i = 0; i < army.length; i++){
        for(int j = 0; j < army[i].length; j++){ //ITERAMOS SOBRE CADA SOLDADO EL
            CUAL COMPARAOS CON SI ESTE ES EL MAYOR EN CUESTION DE VIDA VAMOS PASANDO
            POR CADA SOLDADO
            if(army[i][j] != null){
                if(mayor < army[i][j].getHealth()){
                    mayor = army[i][j].getHealth();
                    soldier = army[i][j]; //ACTUALIZAMOS A ESTE SOLDADO CON EL QUE
                        TIENE MAS VIDA DESPUES LO IMPRIMIMOS PARA VER DE QUE
                        SOLDADO SE TRATA
                }
            }
        }
    }
    System.out.println("");
    System.out.println("El soldado con mayor vida del Ejercito " + num + " es: ");
    System.out.println(soldier.toString());
    System.out.println("*****");
}

public static void arrayListAverageLife(ArrayList<ArrayList<Soldado>> army, int num){
    int sum = 0;
    int count = 0;
    System.out.println("El promedio de puntos de vida del Ejercito " + num + " es: ");
    //METODO CREADO QUE NOS PERMITE DAR A CONOCER EL PROMEDIO DE VIDA DE CADA
    EJERCITO
    for(int i = 0; i < army.size(); i++){
        for(int j = 0; j < army.get(i).size(); j++){
            if(army.get(i).get(j) != null){ //VERIFICAMOS QUE EL SOLDADO DE CADA CASILLA
                SEA NO NULO
                sum += army.get(i).get(j).getHealth(); //JUNTAMOS LOS VALORES DE VIDA DE
                    CADA SOLDADO DE CADA EJERCITO
                count++; //CONTAMOS CANTIDAD DE SOLDADOS DE CADA EJERCITO PARA DESPUES
                    PODER DIVIDIRLO CON LA SUMA DE VIDA DE CADA EJERCITO
            }
        }
    }
}
```

```
    }
}
double avg = sum / (count * 1.0);
System.out.println(avg); // DAMOS A CONOCER EL PROMEDIO DE VIDA DE CADA EJERCITO
System.out.println("*****");
}
public static void arrayAverageLife(Soldado[][] army, int num){
    int sum = 0;
    int cont = 0;
    for(int i = 0; i < army.length; i++){
        for(int j = 0; j < army.length; j++){
            if(army[i][j] != null){
                sum += army[i][j].getHealth(); //SUMAMOS LA VIDA DE LOS SOLDADOS
                DEL EJERCITO 2
                cont++; //CONTADOR PARA VER CUANTOS SOLDADOS EXISTEN EN ESTE
                EJERCITO PARA DESPUES PODER DIVIDIRLO CON SU SUMA
            }
        }
    }
    double avg = sum / (cont * 1.0);
    System.out.println("El promedio de puntos de vida del Ejercito " + num + " es: " +
        "\n" + avg);
    System.out.println("*****"); // AGREGANDOLO PARA HACER
    EL SIGUIENTE METODO Y SEPARARLOS
}
public static void arrayListRankingBurbujaLife(ArrayList<ArrayList<Soldado>> army,
    int num){
    ArrayList<Soldado> fillList = new ArrayList<Soldado>(); //CREAMOS ESTE ARRAYLIST
    PARA PODER GUARDAR A LOS SOLDADOS EN UN SOLO ARRAYLIST EL CUAL SEA EFECTIVO
    EL METODO BURBUJA
    Soldado soldier = null; //SOLDADO CREADO PARA PODER CONTENER EL INTERCAMBIO ENTRE
    SOLDADOS EN EL METODO BURBUJA
    for(int i = 0; i < army.size(); i++){ //CREAMOS ESTAS SENTENCIAS PARA PODER
    VERIFICAR EL NUMERO DE SOLDADOS PARA DESPUES PONER EL RANKING DE PUESTOS DE
    CADA UNO DE ESTOS SOLDADOS
        for(int j = 0; j < army.get(i).size(); j++){
            if(army.get(i).get(j) != null){
                fillList.add(army.get(i).get(j));
            }
        }
    }
    System.out.println("Ordenando a los soldados del Ejercito " + num + " por el
    metodo burbuja: "); //APLICAMOS EL METODO BURBUJA CON LOS PUNTOS DE VIDA
    for(int i = 0; i < fillList.size() - 1; i++){
        for(int j = 0; j < fillList.size() - i - 1; j++){
            if(fillList.get(j).getHealth() < fillList.get(j + 1).getHealth()){
                soldier = fillList.get(j); //INTERCAMBIO
                fillList.set(j, fillList.get(j + 1));
                fillList.set(j + 1, soldier);
            }
        }
    }
    System.out.println("-----");
    System.out.println("Mostrando Ranking del Ejercito " + num + " ..... /////
    ---->"); //MOSTRADOR DE RANKING DE LOS SOLDADOS
    for(int i = 0; i < fillList.size(); i++){
```

```
        System.out.print("\n" + "Puesto " + (i + 1));
        System.out.println(fillList.get(i).toString());
        System.out.println("-----");
    }
    System.out.println("*****");
}

public static void arrayRankingBurbujaLife(Soldado[] [] army, int num){
    int numsoldiers = 0;
    int count = 0;
    Soldado soldier = null;
    for(int i = 0; i < army.length; i++){ //CREAMOS UN CONTADOR PARA SABER EL NUMERO
        DE SOLDADOS DE ESTE EJERCITO Y DESPUES CREAR UN ARREGLO EL CUAL PODEAMOS
        DARLE ESTE TAMAÑO Y LO PODEAMOS USAR PARA EL METODO BURBUJA
        for(int j = 0; j < army[i].length; j++){
            if(army[i][j] != null){
                numsoldiers++;
            }
        }
    }
    Soldado[] soldiers = new Soldado[numsoldiers];
    for(int i = 0; i < army.length; i++){ //CREAMOS ARREGLO PARA QUE LOS SOLDADOS SE
        TRASLADEN DE UN ARREGLO BIDIMENSIONAL A UNO UNIDIMENSIONAL PARA APLICAR EL
        METODO BURBUJA
        for(int j = 0; j < army[i].length; j++){
            if(army[i][j] != null){
                soldiers[count] = army[i][j];
                count++;
            }
        }
    }
    System.out.println("Ordenando a los soldados del Ejercito " + num + " por el
        metodo burbuja: "); //APLICAMOS EL METODO BURBUJA CON LOS PUNTOS DE VIDA
    for(int i = 0; i < numsoldiers - 1; i++){
        for(int j = 0; j < numsoldiers - i - 1; j++){
            if(soldiers[j].getHealth() < soldiers[j + 1].getHealth()){
                soldier = soldiers[j];
                soldiers[j] = soldiers[j + 1];
                soldiers[j + 1] = soldier;
            }
        }
    }
    System.out.println("-----");
    System.out.println("Mostrando Ranking del Ejercito " + num + " ..... /////
        --->"); //DAMOS A CONOCER EL RANKING DE ESTE EJERCITO EL CUAL LO PUBLICAMOS
        MEDIANTE PUESTOS
    for(int i = 0; i < soldiers.length; i++){
        System.out.print("\n" + "Puesto " + (i + 1));
        System.out.println(soldiers[i].toString()); //PUBLICAMOS INFORMACION DE CADA
        SOLDADO
        System.out.println("-----");
    }
    System.out.println("*****");
}

public static void arrayListRankingInsercionLife(ArrayList<ArrayList<Soldado>> army,
    int num){
    ArrayList<Soldado> fillList = new ArrayList<Soldado>(); //CREAMOS ESTE ARRAYLIST
```

```
        PARA PODER GUARDAR A LOS SOLDADOS EN UN SOLO ARRAYLIST EL CUAL SEA EFECTIVO
        EL METODO INSERCIÓN
for(int i = 0; i < army.size(); i++){ //CREAMOS ESTAS SENTENCIAS PARA PODER
    VERIFICAR EL NUMERO DE SOLDADOS Y TAMBIEN AADIRLO EN EL ARRAYLIST CREADO PARA
    DESPUES PONER EL RANKING DE PUESTOS DE CADA UNO DE ESTOS SOLDADOS
        for(int j = 0; j < army.get(i).size(); j++){
            if(army.get(i).get(j) != null){
                fillList.add(army.get(i).get(j));
            }
        }
    }
System.out.println("Ordenando a los soldados del Ejercito " + num + " por el
    inserción: "); //APLICAMOS EL METODO INSERCIÓN CON LOS PUNTOS DE VIDA
for(int i = 1; i < fillList.size(); i++){
    Soldado soldier = fillList.get(i);
    int j = i - 1;
    while(j >= 0 && (soldier.getHealth() > fillList.get(j).getHealth())){
        //APLICAMOS EL METODO INSERCIÓN
        fillList.set(j + 1, fillList.get(j));
        j--;
    }
    fillList.set(j + 1, soldier);
}
System.out.println("Mostrando Ranking del Ejercito " + num + "....."); //MOSTRADOR
    DE RANKING DE LOS SOLDADOS
for(int i = 0; i < fillList.size(); i++){
    System.out.print("\n" + "Puesto " + (i + 1));
    System.out.println(fillList.get(i).toString()); //DAMOS A CONOCER SUS DATOS
        Y EL PUESTO EN EL RANKING
    System.out.println("-----");
}
System.out.println("*****");
}

public static void arrayRankingInsercionLife(Soldado[][] army, int num){
    int numsoldiers = 0;
    int count = 0;
    for(int i = 0; i < army.length; i++){ //CREAMOS UN CONTADOR PARA SABER EL NUMERO
        DE SOLDADOS DE ESTE EJERCITO Y DESPUES CREAR UN ARREGLO EL CUAL PODEAMOS
        DARLE ESTE TAMAÑO Y LO PODAMOS USAR PARA EL METODO BURBUJA
        for(int j = 0; j < army[i].length; j++){
            if(army[i][j] != null){
                numsoldiers++;
            }
        }
    }
    Soldado[] soldiers = new Soldado[numsoldiers];
    for(int i = 0; i < army.length; i++){ //CREAMOS ARREGLO PARA QUE LOS SOLDADOS SE
        TRASLADEN DE UN ARREGLO BIDIMENSIONAL A UNO DIMENSIONAL PARA APLICAR EL
        METODO INSERCIÓN
        for(int j = 0; j < army[i].length; j++){
            if(army[i][j] != null){
                soldiers[count] = army[i][j];
                count++;
            }
        }
    }
}
```

```
System.out.println("Ordenando a los soldados del Ejercito " + num + " por el
    insercion: "); //APLICAMOS EL METODO INSERCIÓN CON LOS PUNTOS DE VIDA
for(int i = 1; i < soldiers.length; i++){
    Soldado temp = soldiers[i];
    int j = i - 1;
    while(j >= 0 && (temp.getHealth() > soldiers[j].getHealth())){
        soldiers[j + 1] = soldiers[j];
        j--;
    }
    soldiers[j + 1] = temp;
}
System.out.println("-----");
System.out.println("Mostrando Ranking del Ejercito " + num + "....");
for(int i = 0; i < soldiers.length; i++){
    System.out.print("\n" + "Puesto " + (i + 1));
    System.out.println(soldiers[i].toString());
    System.out.println("-----");
}
System.out.println("*****");
}

public static void resultBattle(ArrayList<ArrayList<Soldado>> army1, Soldado[] []
    army2, int num, int num2){
    int sumarmy1 = 0;
    int sumarmy2 = 0;
    System.out.println("El resultado de esta Batalla se decidió por el nivel de fuerza
        de cada ejercito por lo que el resultado es: ...");
    for(int i = 0; i < army1.size(); i++){ //METODO CREADO QUE NOS PERMITE DAR CON UN
        GANADOR ESTO GRACIAS AL NIVEL DE PUNTOS DE VIDA O FUERZA DE CADA EJERCITO EL
        CUAL VAMOS SUMANDO DE CADA EJERCITO PARA DESPUES COMPARARLOS Y DECIDIR EL
        RESULTADO DE ESTA BATALLA
        for(int j = 0; j < army1.get(i).size(); j++){
            if(army1.get(i).get(j) != null){
                sumarmy1 += army1.get(i).get(j).getHealth(); //SUMA DE PUNTOS DEL
                EJERCITO 1
            }
        }
    }
    for(int i = 0; i < army2.length; i++){
        for(int j = 0; j < army2[i].length; j++){
            if(army2[i][j] != null){
                sumarmy2 += army2[i][j].getHealth(); //SUMA DE PUNTOS DEL EJERCITO 2
            }
        }
    }
    if(sumarmy1 > sumarmy2){ //PUBLICACION DE LOS RESULTADOS
        System.out.println("El Ejercito " + num + " es el GANADOR con " + sumarmy1 + "
            puntos");
    }else if(sumarmy2 > sumarmy1){
        System.out.println("El Ejercito " + num2 + " es el GANADOR con " + sumarmy2 + "
            puntos");
    }else{
        System.out.println("EMPATE con " + sumarmy1 + " puntos");
    }
}

public static void main(String args[]){
    ArrayList<ArrayList<Soldado>> army1 = arrayListFillRegister(1);
```

```
Soldado[][] army2 = arrayfillregister(2);
viewBoard(array1, army2);
arrayListLongerLife(array1, 1);
arrayLongerLife(array2, 2);
arrayListAverageLife(array1, 1);
arrayAverageLife(array2, 2);
arrayListRankingBurbujaLife(array1, 1);
arrayRankingBurbujaLife(array2, 2);
arrayListRankingInsercionLife(array1, 1);
arrayRankingInsercionLife(array2, 2);
resultBattle(array1, army2 , 1 , 2);
}
}
```

Listing 49: Ejecucion:

```
El Ejercito 1 tiene 8 soldados :
*****
Registrando al 1 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado0X1
Vida: 3
Fila: 8
Columna: B
Registrando al 2 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado1X1
Vida: 5
Fila: 1
Columna: C
Registrando al 3 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado2X1
Vida: 1
Fila: 3
Columna: E
Registrando al 4 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado3X1
Vida: 3
Fila: 8
Columna: G
Registrando al 5 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado4X1
Vida: 1
Fila: 7
Columna: I
Registrando al 6 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado5X1
Vida: 4
Fila: 6
Columna: F
Registrando al 7 soldado del Ejercito 1
-----
```

```

Nombre: Soldado6X1
Vida: 1
Fila: 4
Columna: C
Registrando al 8 soldado del Ejercito 1
-----
Nombre: Soldado7X1
Vida: 3
Fila: 3
Columna: F
*****

El Ejercito 2 tiene 1 soldados:
*****
Registrando al 1 soldado del Ejercito 2
-----
Nombre: Soldado0X2
Vida: 5
Fila: 6
Columna: A
*****

Mostrando tabla de posicion ... --
Legenda: Ejercito1 --> X | Ejercito2 --> Y

```

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1			X							
2										
3					X	X				
4			X							
5										
6	Y					X				
7									X	
8		X					X			
9										
10										

Listing 50: Ejecucion:

```

*****
El soldado con mayor vida del Ejercito 1 es:

Nombre: Soldado1X1
Vida: 5
Fila: 1

```

```
Columna: C
*****
El soldado con mayor vida del Ejercito 2 es:

Nombre: Soldado0X2
Vida: 5
Fila: 6
Columna: A
*****
El promedio de puntos de vida del Ejercito 1 es:
2.625
*****
El promedio de puntos de vida del Ejercito 2 es:
5.0
*****
Ordenando a los soldados del Ejercito 1 por el metodo burbuja:
-----
Mostrando Ranking del Ejercito 1 ..... /////// --->

Puesto 1
Nombre: Soldado1X1
Vida: 5
Fila: 1
Columna: C
-----

Puesto 2
Nombre: Soldado5X1
Vida: 4
Fila: 6
Columna: F
-----

Puesto 3
Nombre: Soldado7X1
Vida: 3
Fila: 3
Columna: F
-----

Puesto 4
Nombre: Soldado0X1
Vida: 3
Fila: 8
Columna: B
-----

Puesto 5
Nombre: Soldado3X1
Vida: 3
Fila: 8
Columna: G
-----

Puesto 6
Nombre: Soldado2X1
```



```
Vida: 1
Fila: 3
Columna: E
-----

Puesto 7
Nombre: Soldado6X1
Vida: 1
Fila: 4
Columna: C
-----

Puesto 8
Nombre: Soldado4X1
Vida: 1
Fila: 7
Columna: I
-----

*****
Ordenando a los soldados del Ejercito 2 por el metodo burbuja:
-----
Mostrando Ranking del Ejercito 2 ..... /////  
--->

Puesto 1
Nombre: Soldado0X2
Vida: 5
Fila: 6
Columna: A
-----

*****
Ordenando a los soldados del Ejercito 1 por el insercion:
Mostrando Ranking del Ejercito 1.....

Puesto 1
Nombre: Soldado1X1
Vida: 5
Fila: 1
Columna: C
-----

Puesto 2
Nombre: Soldado5X1
Vida: 4
Fila: 6
Columna: F
-----

Puesto 3
Nombre: Soldado7X1
Vida: 3
Fila: 3
Columna: F
-----

Puesto 4
Nombre: Soldado0X1
```

```
Vida: 3
Fila: 8
Columna: B
-----

Puesto 5
Nombre: Soldado3X1
Vida: 3
Fila: 8
Columna: G
-----

Puesto 6
Nombre: Soldado2X1
Vida: 1
Fila: 3
Columna: E
-----

Puesto 7
Nombre: Soldado6X1
Vida: 1
Fila: 4
Columna: C
-----

Puesto 8
Nombre: Soldado4X1
Vida: 1
Fila: 7
Columna: I
-----

*****
Ordenando a los soldados del Ejercito 2 por el insercion:
-----
Mostrando Ranking del Ejercito 2....

Puesto 1
Nombre: Soldado0X2
Vida: 5
Fila: 6
Columna: A
-----

*****
El resultado de esta Batalla se decidio por el nivel de fuerza de cada ejercito por lo
que el resultado es: ...
El Ejercito 1 es el GANADOR con 21 puntos
```

#### 4.15. Estructura de laboratorio 07

- El contenido que se entrega en este laboratorio07 es el siguiente:

```
/Lab07
|----Latex
|----img
```

```
|----Commit10.png
|----Commit11.png
|----Commit12.png
|----Commit13.png
|----Commit4.png
|----Commit5.png
|----Commit6.png
|----Commit7.png
|----Commit8.png
|----Commit9.png
|----logo_abet.png
|----logo_episunsa.png
+----logo_unsa.jpg
|----Informe07.aux
|----Informe07.fdb_latexmk
|----Informe07.flx
|----Informe07.log
|----Informe07.out
|----Informe07.pdf
|----Informe07.synctex.gz
+----Informe07.tex
|----Soldado.class
|----Soldado.java
|----VideoJuego4.class
+----VideoJuego4.java
```

## 5. Rúbricas

### 5.1. Entregable Informe

Tabla 1: Tipo de Informe

<b>Informe</b>	
<b>Latex</b>	El informe está en formato PDF desde Latex, con un formato limpio (buena presentación) y facil de leer.

## 5.2. Rúbrica para el contenido del Informe y demostración

- El alumno debe marcar o dejar en blanco en celdas de la columna **Checklist** si cumple con el ítem correspondiente.
- Si un alumno supera la fecha de entrega, su calificación será sobre la nota mínima aprobada, siempre y cuando cumpla con todos los ítems.
- El alumno debe autocalificarse en la columna **Estudiante** de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla 2: Niveles de desempeño

	Nivel			
Puntos	Insatisfactorio 25 %	En Proceso 50 %	Satisfactorio 75 %	Sobresaliente 100 %
2.0	0.5	1.0	1.5	2.0
4.0	1.0	2.0	3.0	4.0

Tabla 3: Rúbrica para contenido del Informe y demostración

Contenido y demostración		Puntos	Checklist	Estudiante	Profesor
<b>1. GitHub</b>	Hay enlace URL activo del directorio para el laboratorio hacia su repositorio GitHub con código fuente terminado y fácil de revisar.	2	X	2	
<b>2. Commits</b>	Hay capturas de pantalla de los commits más importantes con sus explicaciones detalladas. (El profesor puede preguntar para refrendar calificación).	4	X	4	
<b>3. Código fuente</b>	Hay porciones de código fuente importantes con numeración y explicaciones detalladas de sus funciones.	2	X	2	
<b>4. Ejecución</b>	Se incluyen ejecuciones/pruebas del código fuente explicadas gradualmente.	2	X	2	
<b>5. Pregunta</b>	Se responde con completitud a la pregunta formulada en la tarea. (El profesor puede preguntar para refrendar calificación).	2	X	2	
<b>6. Fechas</b>	Las fechas de modificación del código fuente están dentro de los plazos de fecha de entrega establecidos.	2	X	2	
<b>7. Ortografía</b>	El documento no muestra errores ortográficos.	2	X	2	
<b>8. Madurez</b>	El Informe muestra de manera general una evolución de la madurez del código fuente, explicaciones puntuales pero precisas y un acabado impecable. (El profesor puede preguntar para refrendar calificación).	4	X	2	
<b>Total</b>		20		18	

## 6. Referencias

- [https://drive.google.com/file/d/1bKx0eCXY6JlkP\\_RaiD2uaH1JQzoSn6uN/view](https://drive.google.com/file/d/1bKx0eCXY6JlkP_RaiD2uaH1JQzoSn6uN/view)