

MEMORIA EXPLICATIVA: JUEGO DE AJEDREZ EN PYTHON



Integrantes:

Luis Manuel Solares García

Néstor Fernández García

Miguel González Navarro

**FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA
GRUPO DE TEORÍA A**

ÍNDICE:

1.EXPLICACIÓN DEL JUEGO	3
2.INTRODUCCIÓN	6
3.FUNCIONAMIENTO DEL TABLERO.....	7
4.¿CÓMO JUGAR EN PYTHON?	8
5. ¿QUÉ PASA CUANDO ACABA LA PARTIDA?	10

1. EXPLICACIÓN DEL JUEGO

El **ajedrez** es un **juego** que se desarrolla sobre un tablero y que enfrenta a dos personas. Cada jugador cuenta con **dieciséis piezas** que puede desplazar, respetando ciertas reglas, sobre el tablero que está dividido en sesenta y cuatro casillas, que en nuestro caso será cada elemento de la matriz que representa el tablero. Las piezas son un **rey**, una **dama**, dos **torres**, dos **caballos**, dos **alfiles** y ocho **peones** (para cada equipo). El objetivo es llegar a derrocar al rey del rival, para lo cual es posible capturar a las diversas piezas del contrario. El jugador **anfitrión** será el **equipo que escogamos (blanco o negro)**, mientras que **el otro** estará **controlado** por la **CPU**.

Las fichas del equipo negro se encuentran inicialmente en las posiciones de las filas 0 y 1, mientras que el equipo blanco tiene las fichas en las posiciones de las filas 6 y 7.

Como es obvio, un jugador comienza la partida con dieciséis piezas negras y el otro, con dieciséis piezas blancas. El modo en el cual cada pieza puede avanzar por el tablero está definido por el reglamento, y en los rasgos propios de sus posibles movimientos se encuentra gran parte de la esencia del juego.

Si un jugador logra que una de sus piezas llegue a la casilla del tablero donde hay una pieza de su oponente, puede capturarla. De este modo, el rival pierde una de sus piezas, y nosotros sumaremos a nuestro contador el valor de la ficha capturada (el valor de las fichas lo comentaremos a continuación, aunque en los módulos Python se indicará). El juego se define cuando un jugador consigue que el rey rival no pueda eludir una maniobra de captura: dicha jugada se conoce como **“jaque mate”**.

Movimientos del ajedrez:

Peón

En el tablero de ajedrez, no existe una pieza más débil y numerosa que el peón. Su **movimiento** más frecuente es hacia el frente, de a una casilla; sin embargo, el que inicia la partida puede dar dos pasos a la vez (**en nuestro caso, solo puede dar un paso a la vez en cada jugada**). Una de sus particularidades es que no puede capturar otras piezas del mismo modo que se mueve, a diferencia de todas las demás, sino que debe hacerlo en **diagonal**.

Alfil

Su movimiento es en diagonal y no tiene un límite de casillas: mientras encuentre espacios vacíos, puede seguir avanzando hasta el borde del tablero. Algo que se desprende de esta regla es que el alfil nunca puede pisar una casilla del **color** opuesto al **inicial**.

Torre

Podría decirse que la torre es como el alfil pero en línea recta horizontal o vertical. Además de la orientación de su movimiento, una diferencia que presenta con este último es que puede posicionarse en cualquier casilla del tablero, algo que la vuelve muy poderosa.

Caballo

Se trata de la pieza que más destaca del grupo, ya que es la única capaz de saltar por encima de otras piezas. Su movimiento consiste en desplazarse dos casillas en **línea** recta horizontal o vertical, y luego avanzar una más formando un ángulo recto, como si escribiera una letra **L** a su paso.

Reina

Es la pieza más poderosa del juego, ya que combina las posibilidades del alfil y la torre.

Rey

A pesar de su importancia, es una de las piezas menos poderosas del tablero. Sus movimientos se limitan a cualquiera de sus casillas adyacentes, por lo cual no puede avanzar más de un paso a la vez.

Si bien cada pieza tiene una serie exclusiva de posibles movimientos, es importante notar que existen ciertas semejanzas entre unos y otros, algo lógico dadas **las limitaciones del diseño del tablero**. Por ejemplo, todas las piezas a excepción del caballo deben moverse a lo largo de una línea, sea esta diagonal, vertical u horizontal, mientras que él debe formar un ángulo en su camino, como se explica más arriba. Otro punto en común que se aplica a todas las piezas es que ninguna puede moverse más allá de los **límites** del tablero, ni siquiera para luego regresar.

El caballo también es la única pieza que puede pasar por encima de otras: todas las demás necesitan que su camino esté despejado para avanzar, es decir que tanto la casilla final como todas las intermedias deben estar libres para considerar válido el movimiento. Ninguna pieza puede finalizar en una **celda** que esté ocupada por otra de su mismo color.

Valor de las fichas:

A pesar de que existe un gran debate sobre el valor que deben tener las piezas, como norma general se toma al peón como unidad, y a partir de este, surge una evaluación en "puntos", que equivalen cada uno a un peón.

- **Dama:** 9 puntos



- **Torre:** 5 puntos



- **Alfil:** 3 puntos



- **Caballo:** 3 puntos



- **Peón:** 1 punto



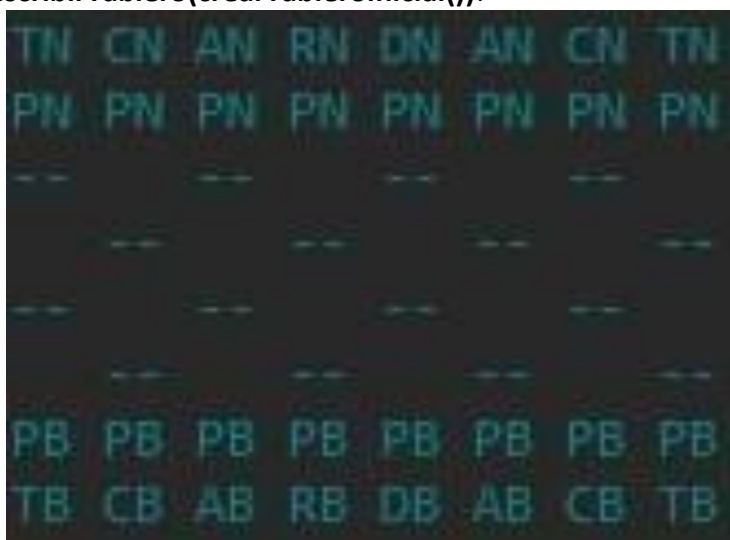
2.INTRODUCCIÓN

En este trabajo, hemos desarrollado el juego clásico del ajedrez en el lenguaje de programación Python, en el que una matriz (lista de listas) representará al tablero de la partida. Cada una de estas casillas podrá estar ocupada por las siglas de una ficha, que indica que en esa posición hay una ficha; u otras dos opciones en caso de que no haya ninguna ficha en la casilla, que puede contener: “- -” (dos guiones) // “ ” (dos espacios en blanco), según le correspondiese a esa casilla ser una casilla blanca o negra, respectivamente (simulando a un tablero de ajedrez).

Los peones estarán representados en el tablero por la letra “P”, los caballos por “C”; asimismo los alfiles por una letra “A”, las torres por la “T”, la dama tiene la letra “D” y el rey por la “R”.

A continuación de cada una de estas letras, las acompañará una “B” o una “N”, dependiendo del equipo que le pertenece a esa ficha (una “B” para el equipo blanco y una “N” para el equipo negro).

Aquí mostramos un ejemplo de cómo quedaría el tablero inicial por pantalla, utilizando la función **escribirTablero(crearTableroInicial())**:



TN	CN	AN	RN	DN	AN	CN	TN
PN	PN	PN	PN	PN	PN	PN	PN
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--
PB	PB	PB	PB	PB	PB	PB	PB
TB	CB	AB	RB	DB	AB	CB	TB

Como habíamos indicado anteriormente, las fichas del equipo negro se encuentran en las filas 0 y 1; y las del equipo blanco en las últimas dos filas.

El funcionamiento del programa es similar al del juego, cada jugador tiene un turno en el que cada uno podrá realizar una jugada (siempre que pueda mover por lo menos una ficha). Si intentamos mover una ficha fuera del tablero o a una posición no válida que no se corresponda con las reglas del juego, no podremos mover esa ficha, por lo que hay que respetar las normas del juego.

Ganará aquel jugador que consiga hacer antes un “jaque mate” antes al adversario, que se produce cuando un jugador consigue que el rey rival no pueda eludir una maniobra de captura.

3.FUNCIONAMIENTO DEL TABLERO

El tablero de ajedrez está formado por 64 casillas, que equivaldrían en la realidad a 32 cuadrados de color negro y otros 32 de color blanco.

Las casillas de color blanco estarían representadas por la cadena: "--", mientras que las casillas de color negro se representan en el tablero como: " " (dos espacios en blanco).

Las filas se empiezan a numerar con el número 0(fila de arriba) hasta el número 7(fila de abajo); y las columnas de manera similar, empezando con el número 0(columna de la izquierda) y terminando con la columna 7(columna de la derecha). De esta forma nos podremos referir a las fichas del tablero con facilidad.

Imagen del tablero sin fichas mostrado por pantalla:

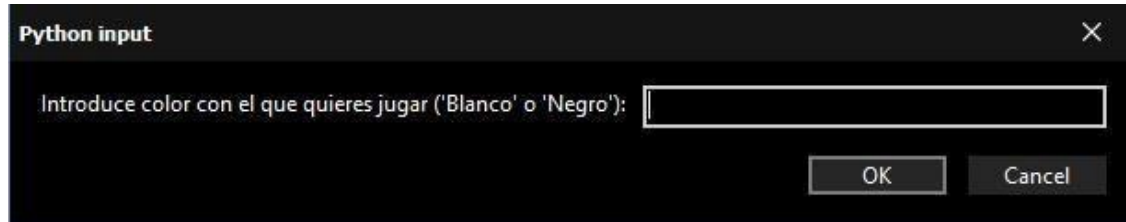
	0	1	2	3	4	5	6	7
0	--		--		--		--	
1		--		--		--		--
2	--		--		--		--	
3		--		--		--		--
4	--		--		--		--	
5		--		--		--		--
6	--		--		--		--	
7		--		--		--		--

Por ejemplo, la casilla indicada con una cruz azul en la imagen se correspondería con la posición 3 en el eje "x" (o lo que es lo mismo, columna número 3) y la posición 4 en el eje "y" (o lo que es lo mismo, la fila número 4).

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	--		--		--		--	
1		--		--		--		--
2	--		--		--		--	
3		--		--		--		--
4	--		--		--		--	
5		--		--		--		--
6	--		--		--		--	
7		--		--		--		--

4. ¿CÓMO JUGAR EN PYTHON?

Para poder jugar en nuestro ajedrez debemos de ejecutar el fichero: “**ajedrez.py**”. Cuando ejecutamos, lo primero que nos pide por pantalla es el equipo con el que queremos jugar, tenemos a elegir entre blanco y negro.

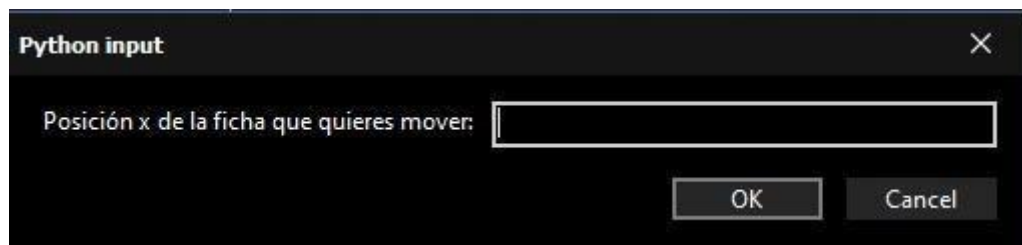
A screenshot of a Python input dialog box titled "Python input". The text inside says "Introduce color con el que quieres jugar ('Blanco' o 'Negro'):". There is a text input field to the right of the text. At the bottom right, there are two buttons: "OK" and "Cancel".

Si introducimos por teclado: “blanco”, jugaremos con el equipo blanco, mientras que la CPU jugará con el equipo negro; de manera similar, si escogemos el equipo negro jugaremos con él, y la CPU jugará con el equipo blanco.

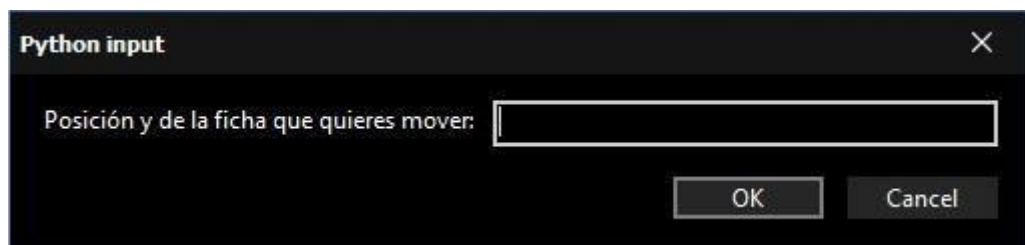
Una vez que hemos seleccionado el equipo con el que queremos jugar, tocará empezar a jugar la partida de ajedrez. Siempre va a empezar moviendo ficha el equipo blanco, es decir, que si escogemos el equipo blanco empezaremos la ronda nosotros y sino, empezará primero la CPU.

Para mover la ficha que queremos mover, siempre que las reglas del juego lo permitan, vamos a introducir por teclado en este orden:

1.Posición respecto del eje x de la ficha que queremos mover, o la columna donde se encuentra.

A screenshot of a Python input dialog box titled "Python input". The text inside says "Posición x de la ficha que quieres mover:". There is a text input field to the right of the text. At the bottom right, there are two buttons: "OK" and "Cancel".

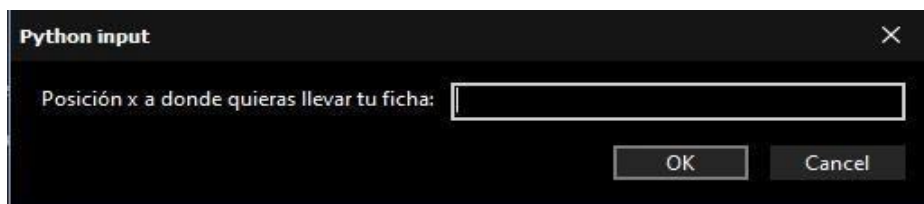
2.Posición respecto del eje y de la ficha que queremos mover, o la fila donde se encuentra.

A screenshot of a Python input dialog box titled "Python input". The text inside says "Posición y de la ficha que quieres mover:". There is a text input field to the right of the text. At the bottom right, there are two buttons: "OK" and "Cancel".

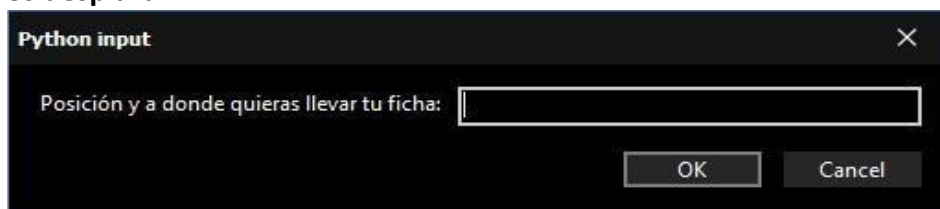
(Siempre teniendo en cuenta la nomenclatura del apartado 3)

En segundo lugar, una vez que hemos elegido la posición de la ficha del tablero que queremos mover, el programa nos pedirá por teclado los siguientes datos para mover la ficha a una posición, siempre que las reglas del juego lo permitan:

1.Posición respecto del eje x donde queremos mover la ficha, o la columna donde la queremos desplazar.



2.Posición respecto del eje y donde queremos mover la ficha, o la fila donde la queremos desplazar.



(Siempre teniendo en cuenta la nomenclatura del apartado 3)

Este proceso se repetirá hasta que un jugador consiga hacer un “jaque mate” al adversario, o lo que es lo mismo, matar al rey del adversario. Así, en cada ronda, cada equipo podrá realizar un movimiento (o jugada), primero lo hará el equipo blanco, y luego moverá el equipo negro.

Siempre que nos corresponda a nosotros el turno, se mostrará por pantalla quien mueve ficha, si el equipo negro o el blanco y seguidamente aparecerá el número de la ronda de cada partida y el tablero correspondiente a dicha ronda de la partida.

En el tablero aparecerán las fichas en la posición donde estaban la ronda anterior si escogemos el equipo blanco; en otro caso, si elegimos el equipo negro aparecerá ya la jugada que ha hecho el equipo blanco (la CPU ya ha movido ficha y nos toca realizar la jugada).

Ejemplo: Estamos en la primera ronda y hemos elegido el equipo BLANCO, luego nos toca mover ficha, para que después realice la jugada el otro equipo.

```
Mueve ficha el equipo BLANCO...
RONDA 1:
-----TABLERO-----
TN CN AN DN RN AN CN TN
PN PN PN PN PN PN PN PN
-- -- -- -- --
-- -- -- -- --
-- -- -- -- --
PB PB PB PB PB PB PB PB
TB CB AB DB RB AB CB TB
-----TABLERO-----
```

5. ¿QUÉ PASA CUANDO ACABA LA PARTIDA?


La partida terminará inmediatamente cuando un equipo haga un “jaque mate” al rival, es decir, cuando un equipo mate al rey del equipo contrario. Aquí tenemos un ejemplo de una partida en la que el equipo blanco gana al equipo negro:

```

RONDA 5:
-----TABLERO-----
TN  -- DN DB AN CN TN
PN PN PN AN  -- PN PN
--  --  PN PN  --
--  --  --  --  --
-- CN --  --  --  --
--  --  --  --  --
PB PB PB PB -- PB PB PB
TB CB AB -- RB AB CB TB
-----TABLERO-----
El equipo BLANCO ha ganado la partida
  
```

El programa mostrará por pantalla la ronda en la que se produce el “jaque mate”, seguido del tablero que quedaría cuando acaba la partida; en este caso, la reina blanca ha matado al rey negro (como se puede observar en la imagen). También se imprime que equipo ha ganado por pantalla.

La funcionalidad de este juego también permite obtener estadísticas acerca de la partida. En este caso, se guarda en la misma carpeta que el fichero “Ajedrez.py” dos ficheros “.txt” (bloc de notas):

	_pycache_	08/01/2021 14:26	Carpeta de archivos	
	Ajedrez	08/01/2021 16:03	Python File	9 KB
	Fichas	06/01/2021 18:41	Python File	9 KB
	ganadorMomentaneoPartida	08/01/2021 16:07	Documento de te...	1 KB
	MEMORIA EXPLICATIVA	08/01/2021 14:53	Texto OpenDocu...	227 KB
	Partida	08/01/2021 14:26	Python File	13 KB
	valorFichas	08/01/2021 16:07	Documento de te...	2 KB

1.ganadorMomentaneoPartida.txt

En este fichero, se guardan por rondas que jugador va ganando (o empatando) en cada una de ellas, es decir, que equipo tiene más valor de fichas en el tablero.

Al final también se añade que equipo ha ganado y en qué ronda de ella se ha producido la victoria.

```

RONDA 1: Hay un EMPATE técnico entre ambos contrincantes.
RONDA 2: Hay un EMPATE técnico entre ambos contrincantes.
RONDA 3: Hay un EMPATE técnico entre ambos contrincantes.
RONDA 4: El jugador del equipo BLANCO va ganando al equipo negro.
RONDA 5: El jugador del equipo BLANCO va ganando al equipo negro.
El equipo BLANCO ha ganado la partida en la ronda 5.
  
```

En este ejemplo el equipo blanco ha ganado en la ronda 5, como se puede observar en la imagen claramente.

2.valorFichas.txt

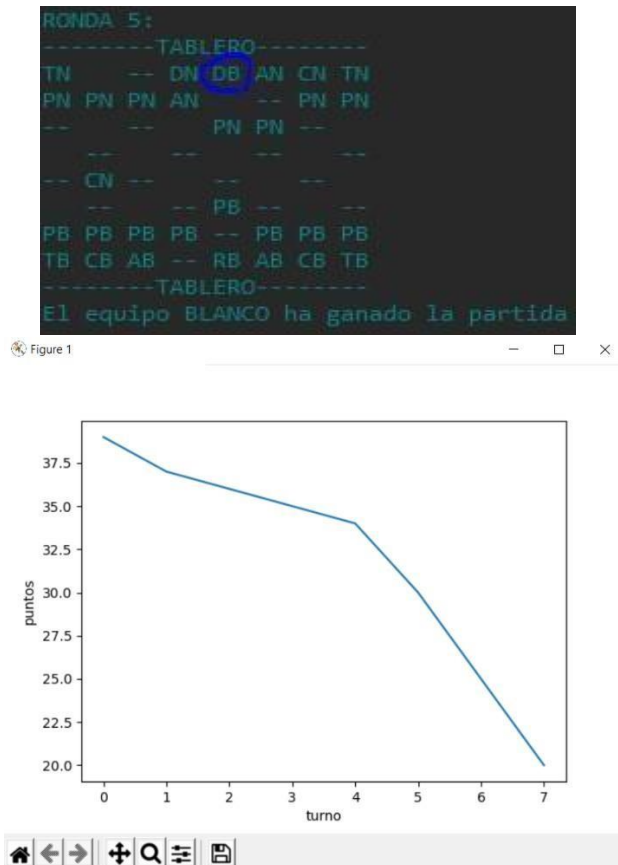
En este segundo fichero, se escriben por rondas, el valor de las fichas de cada equipo. Primero se escribe el nombre de la ronda, y debajo, el valor de las fichas del equipo negro y las del equipo blanco (en ese orden). Al final de este también se pone como en el anterior, quien gana la partida de ajedrez y en qué ronda.

```
RONDA 1:  
VALOR FICHAS EQUIPO NEGRO: 39 puntos.  
VALOR FICHAS EQUIPO BLANCO: 39 puntos.  
  
RONDA 2:  
VALOR FICHAS EQUIPO NEGRO: 39 puntos.  
VALOR FICHAS EQUIPO BLANCO: 39 puntos.  
  
RONDA 3:  
VALOR FICHAS EQUIPO NEGRO: 39 puntos.  
VALOR FICHAS EQUIPO BLANCO: 39 puntos.  
  
RONDA 4:  
VALOR FICHAS EQUIPO NEGRO: 38 puntos.  
VALOR FICHAS EQUIPO BLANCO: 39 puntos.  
  
RONDA 5:  
VALOR FICHAS EQUIPO NEGRO: 38 puntos.  
VALOR FICHAS EQUIPO BLANCO: 39 puntos.  
El equipo BLANCO ha ganado la partida en la ronda 5.
```

Como se puede observar en el ejemplo, en las tres primeras rondas, el valor de las fichas de cada equipo era el mismo; hasta que en la ronda 4 el equipo negro pierde un punto (las fichas del equipo blanco comieron un peón negro) y en la ronda 5 finaliza la partida porque las fichas de color blanco (en este caso la reina) mataron al rey negro.

Como hemos comentado anteriormente, el rey no tiene valor concreto en el ajedrez puesto que es la pieza más importante del juego, es por este motivo que no notamos cambios en la puntuación en la última ronda de la partida respecto de la ronda 4.

Por último, cabe comentar que el programa Python imprime por pantalla aparte de lo comentado anteriormente: la ronda en la que gana el equipo blanco, el tablero con el que finaliza la partida (en la que lógicamente no hay rey negro, puesto que sino no hubiera finalizado la partida), quien gana la partida (el equipo ganador) y una gráfica que muestra como fue la partida para el ganador de la misma.



Al final de la partida, también se imprimen por pantalla los ficheros **valorFichas.txt** y **ganadorMomentaneoPartida.txt** mediante la función: **lecturaInformacionFichero(nombre)**, que recibe los nombres de los ficheros y los imprime.

En primer lugar, siempre imprime lo mostrado en la siguiente imagen, seguido del fichero **valorFichas.txt**:

PUNTOS DE CADA JUGADOR EN CADA JUGADA:

Y después de escribir el fichero anterior, va la siguiente frase seguido del último fichero **ganadorMomentaneoPartida.txt**:

GANADOR DE CADA JUGADA POR LÍNEAS:

Ambos ficheros mostraran por pantalla su contenido, similar al guardado en la carpeta que contiene al fichero **Ajedrez.py**.

Como indicación, hay que tener en cuenta de que cuando se acaba una partida hay que borrar los ficheros (".txt") de nuestra carpeta, si no, se van acumulando y escribiendo en los ficheros datos de otras partidas (siendo los datos que aparecen más abajo los más recientes, los de la partida actual, la que acaba de terminar).