

MODALIDAD B. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

INSTRUCCIONES DE LA PRUEBA

Esta prueba consta de varios ejercicios separados. Comience implementando la solución al primer ejercicio. La implementación debe comprimirse en un único fichero *id-1.zip* donde *id* es el identificador del participante. En caso de que la solución sea un programa en un único fichero puede llamarse *id-1.ext* siendo *ext* la extensión del lenguaje elegido

Una vez haya solucionado el primer ejercicio, realice una copia de todos los ficheros originales para implementar el segundo ejercicio. **No modifique el fichero *id-1* para implementar la solución al segundo ejercicio.** El segundo ejercicio deberá entregarse en un fichero *id-2.zip*. O, al igual que antes, *id-2.ext*.

Cuando termine, cree una nueva copia para realizar el ejercicio 3, comprimiéndolo en un fichero *id-3.zip* cuando lo finalice. Siga este método sucesivamente para los siguientes ejercicios.

Todos los ficheros deben estar guardados en un directorio llamado igual que su identificador de participante. Este directorio debe estar en el escritorio del ordenador.

Cuando termine la prueba completa, debe notificárselo a los profesores encargados de la prueba, que anotarán la hora en que ha sido superada esta prueba.

Cada estudiante dispone de 45 minutos para programar, de forma individual, este problema.

En los días siguientes, los profesores valorarán las soluciones de las distintas sedes y otorgarán distinta puntuación a los alumnos que la hayan superado, ateniéndose a los siguientes criterios:

- La corrección de la solución.** Aquellas soluciones que funcionen correctamente o estén muy cerca de hacerlo, serán mejor puntuadas.
- La claridad de la solución.** La utilización de nombres representativos, comentarios adecuados, procedimientos auxiliares, etc. mejora la calidad de la solución.
- La eficiencia de la solución.** Un algoritmo demasiado complejo para el problema o escribir código para el que existe una función, método, procedimiento, etc., estándar en el lenguaje elegido, restará calidad a la solución.

Se otorgarán 25 puntos al que menos tiempo haya invertido, de las soluciones más correctas, completas, simples y eficientes y luego, en orden 18, 15, 12, 10, 8, 6, 4, 2 y 1.

DESCRIPCIÓN INICIAL DEL PROBLEMA: JAQUE ¿O NO?

Considera un tablero de ajedrez clásico de 8x8 casillas colocado frente a ti tal como si muestra en la figura.

La tarea propuesta consiste en escribir un programa que determine si un rey negro está amenazado o no por las piezas blancas, considerando

- el rey negro **es la única pieza negra del tablero**
- el resto son: un peón blanco, una torre blanca, un caballo blanco, un alfil blanco, una dama blanca y un rey blanco,
- las piezas se irán colocando **de una en una** en el siguiente orden: primero el rey negro, luego el peón blanco, la torre blanca, el caballo blanco, el alfil blanco, la dama blanca y por último, el rey blanco.
- No puede haber ninguna otra pieza en el tablero; únicamente las piezas tal como se citan arriba en color y número.
- Una vez colocada una pieza, esa será su posición, y no se mueve.

	Black							
8	a8	b8	c8	d8	e8	f8	g8	h8
7	a7	b7	c7	d7	e7	f7	g7	h7
6	a6	b6	c6	d6	e6	f6	g6	h6
5	a5	b5	c5	d5	e5	f5	g5	h5
4	a4	b4	c4	d4	e4	f4	g4	h4
3	a3	b3	c3	d3	e3	f3	g3	h3
2	a2	b2	c2	d2	e2	f2	g2	h2
1	a1	b1	c1	d1	e1	f1	g1	h1
	a	b	c	d	e	f	g	h
	White							

EJERCICIO 1: ¿DÓNDE TE COLOCO?

En primer lugar, debe decidir cómo se proporcionará la entrada al programa. Por entrada nos referimos al conjunto de posiciones del tablero donde se irán colocando las distintas piezas.

Cada posición vendrá indicada por una **letra** y un **número**, considere que las entradas proporcionadas son siempre válidas, es decir, letras de A a H (o a a h) y números de 1 a 8.

Tienes 3 opciones de mayor a menor complejidad (**y valoración**):

- puedes escribir un fichero de texto,
- puedes proporcionar las posiciones por teclado,
- o puedes codificar las posiciones directamente en el programa, en un vector de cadenas.

En cualquiera de las opciones, primero se indica la letra y luego el número.

Sea cual sea tu opción, este primer programa debe funcionar como sigue:

- El programa comienza con un mensaje de bienvenida de la forma:
 - Si optas por proporcionar las posiciones en un fichero

Introduzca el nombre del fichero con las posiciones de las piezas

- Si decides optar por la entrada estándar (teclado) el mensaje será

Introduzca las posiciones del tablero para las piezas

- Finalmente, si optas por codificar en el propio programa las posiciones en un vector de cadenas, el mensaje será

Calculando nivel de seguridad del rey

- A continuación, debes obtener siete posiciones de tablero para colocar las siete piezas. Si te decides por el fichero, el usuario debe teclear un nombre de fichero donde se encuentran las cadenas que indican las posiciones. Tanto en el caso a como en el caso b anteriores, cada línea (del

fichero o de la entrada estándar), es la posición que ocupa una pieza en el tablero; la primera línea, es la posición del rey negro, la segunda, la del peón blanco, etc. Si te decides por el vector de cadenas, igualmente debes seguir el orden; así, la primera cadena del vector será la posición del rey negro, la segunda, la posición del peón blanco, etc.

Cuando hayas leído con éxito todas las posiciones del tablero donde colocar las piezas, haz una copia del fichero solución y continúa con el siguiente ejercicio.

EJERCICIO 2: ¿PUEDE EL PEÓN CAPTURAR (MATAR) AL REY?

Modifica la copia del programa anterior de forma que se compruebe si el peón blanco podría capturar al rey negro. Si la posición del peón blanco es tal que el rey negro estuviese en jaque, es decir, el peón blanco podría, en **un único movimiento**, matar (capturar) al rey negro, debe imprimir el mensaje **Rey negro amenazado por el peón blanco**

En caso contrario, en este y el resto de los ejercicios, no se imprimirá nada.

Para el movimiento del peón se considera únicamente la posibilidad de moverlo 1 casilla (ver anexo).

A partir de este momento, la dinámica de los ejercicios es la misma. Cuando acabes uno, haz una copia y pasa al siguiente en el que deberás comprobar si una nueva pieza blanca amenaza al rey negro.

EJERCICIO 3: ¿PUEDE LA TORRE MATAR AL REY?

Comprueba si la torre puede capturar al rey negro, en cuyo caso, debe imprimir el mensaje

Rey negro amenazado por torre blanca

EJERCICIO 4: ¿Y EL CABALLO? ¿PUEDE EL CABALLO MATAR AL REY?

Repite el ejercicio con el caballo blanco. Si puede capturar al rey negro, imprime el mensaje

Rey negro amenazado por caballo blanco

EJERCICIO 5: ¿Y EL ALFIL? ¿PUEDE EL ALFIL MATAR AL REY?

¿Y el alfil? Si amenaza la posición del rey negro, debes imprimir el mensaje

Rey negro amenazado por alfil blanco

EJERCICIO 6: LA DAMA, SEGURO QUE LA DAMA PUEDE MATAR AL REY ¿O NO?

Casi con toda seguridad, la dama podría capturar al rey negro. Por si acaso, compruébalo ahora. En caso afirmativo, imprime

Rey negro amenazado por dama blanca

EJERCICIO 7: BUFF, NO CREO QUE EL REY PUEDA MATAR AL REY ¿O SÍ?

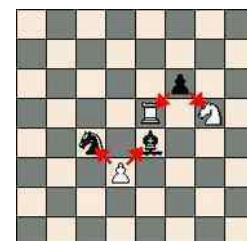
Y por si no fuese suficiente amenaza, es posible que el propio rey blanco pueda matar al rey negro, en cuyo caso, debes imprimir el mensaje

Rey negro amenazado por rey blanco

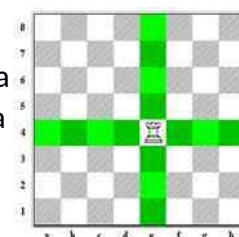
ANEXO: ¿CÓMO CAPTURAN LAS PIEZAS?

En ajedrez se llama **captura** al lance del juego en que una pieza de nuestro bando (blancas) se coloca en la casilla que ocupaba una pieza del bando contrario (el rey negro) sacando a esa pieza del tablero de juego. A lo largo de la prueba nos referimos a este lance como capturar al rey o *matar* al rey. Aunque hay otros movimientos y capturas permitidos en el ajedrez, para este ejercicio consideraremos, únicamente, las siguientes.

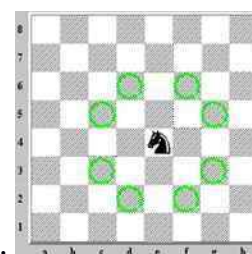
LOS PEONES se mueven siempre hacia delante 1 casilla (no considere la posibilidad de moverlos 2 casillas). Para capturar (matar la pieza contraria) debe moverse un paso en diagonal. En la siguiente figura, puede ver las posibles capturas señaladas con flechas rojas. Recuerda, tu peón es el blanco aunque en la figura también se muestre el negro.



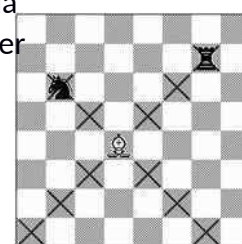
LAS TORRES pueden capturar a cualquier pieza contraria que se encuentre en su misma fila o columna (siempre que no haya ninguna otra pieza en medio). En la imagen podría capturar cualquier pieza en las casillas resaltadas en verde.



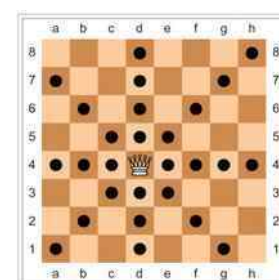
EL CABALLO se mueve y captura *a saltos*, como se indica en la figura. Además, puede saltar sobre cualquier otra pieza del mismo color o contraria, que haya entre él y la pieza a capturar. En la figura, capturaría cualquier pieza contraria que se encontrase en las casillas marcadas en verde.



EL ALFIL se mueve a lo largo de sus diagonales, capturando piezas a cualquier distancia siempre que ninguna otra se interponga. En la figura, el alfil puede moverse a cualquier posición marcada con una X. Podría capturar tanto al caballo como a la torre negras.



LA REINA se mueve en horizontal, vertical y a lo largo de sus diagonales, cualquier número de casillas, siempre que éstas estén libres. Puede capturar cualquier pieza enemiga en esas casillas (marcadas con un punto en la imagen).



EL REY puede moverse una casilla, en cualquier dirección. En la figura, podría capturar cualquier pieza colocada en las casillas verdes.

