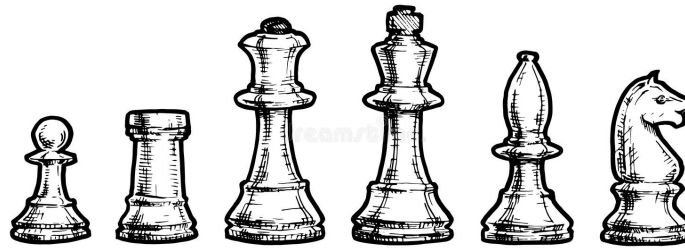


MOVIMENTS DE LES FITXES D'ESCACS



1. OBJECTIU DEL PROGRAMA

Consisteix en fer un bucle amb un menú per a posar peces en un tauler d'escacs i mostrar els possibles moviments de cada peça. El menú és el següent:

1. Posar una fitxa
2. Mostrar els moviments d'una fitxa
3. Esborrar moviments
4. Esborrar tauler
5. Eixir

OPCIÓ	ACCIONS
1	<ul style="list-style-type: none">- Demanar fitxa (Torre, Alfil, Dama, Rei o Cavall).- Demanar coordenades on volem posar eixa fitxa.- Posar la fitxa en eixes coordenades.
2	<ul style="list-style-type: none">- Demanar coordenades on està la fitxa (de la qual volem mostrar els moviments)- Marcar les posicions del tauler amb els possibles moviments d'eixa fitxa. Cal tindre en compte que si al tauler hi ha altres fitxes, els moviments no poden "travessar-los". En canvi, si ja hi havia "marques de moviments anteriors", no s'han de tindre en compte: "s'han de travessar".
3	<ul style="list-style-type: none">- Esborrar totes les marques de moviment que hi ha al tauler.- Mostrar quantes marques s'han esborrat.
4	<ul style="list-style-type: none">- Esborrar tot el tauler (tant peces com moviments).
5	<ul style="list-style-type: none">- El programa acabarà (prèvia confirmació).

2. EXEMPLE D'EXECUCIÓ

Quantes files? [5, 9] 5
 Quantes columnes? [5, 9] 9
 a b c d e f g h i

5										5
4										4
3										3
2										2
1										1
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	

1- Posar una fitxa
 2- Mostrar els moviments d'una fitxa
 3- Esborrar moviments
 4- Esborrar tauler
 5- Eixir
 Tria opció: [1, 5] 1
 Fila: [1, 5] 3
 Columna [a, i] 7
 Resposta incorrecta.
 Columna [a, i] g
 Tria fitxa (T, C, A, D, R):D
 a b c d e f g h i

5										5
4										4
3							D			3
2										2
1										1
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	

1- Posar una fitxa
 2- Mostrar els moviments d'una fitxa
 3- Esborrar moviments
 4- Esborrar tauler
 5- Eixir
 Tria opció: [1, 5] 1
 Fila: [1, 5] 3
 Columna [a, i] c
 Tria fitxa (T, C, A, D, R):C
 a b c d e f g h i

5										5
4										4
3			C				D			3
2										2
1										1
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	

1- Posar una fitxa
 2- Mostrar els moviments d'una fitxa
 3- Esborrar moviments
 4- Esborrar tauler
 5- Eixir
 Tria opció: [1, 5] 2
 Fila: [1, 5] 3
 Columna [a, i] c
 a b c d e f g h i

5										5
4										4
3			C				D			3
2										2
1										1
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	

1- Posar una fitxa
 2- Mostrar els moviments d'una fitxa
 3- Esborrar moviments
 4- Esborrar tauler
 5- Eixir
 Tria opció: [1, 5] 2
 Fila: [1, 5] 3
 Columna [a, i] g
 a b c d e f g h i

5										5
4										4
3			C				D			3
2										2
1										1
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	

1- Posar una fitxa
 2- Mostrar els moviments d'una fitxa
 3- Esborrar moviments
 4- Esborrar tauler
 5- Eixir
 Tria opció: [1, 5] 3
 25 moviments esborrats
 a b c d e f g h i

5										5
4										4
3			C				D			3
2										2
1										1
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	

1- Posar una fitxa
 2- Mostrar els moviments d'una fitxa
 3- Esborrar moviments
 4- Esborrar tauler
 5- Eixir
 Tria opció: [1, 5] 4
 a b c d e f g h i

5										5
4										4
3										3
2										2
1										1
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	

1- Posar una fitxa
 2- Mostrar els moviments d'una fitxa
 3- Esborrar moviments
 4- Esborrar tauler
 5- Eixir
 Tria opció: [1, 5] 5
 Vols acabar la partida (s, S, n, N)?s

Mostrem límits en la pregunta

Creem tauler de 5x9

Triem opció 1: Posem una fitxa

Posem una altra fitxa

Triem opció 2: Mostrem els moviments d'una altra fitxa

Veiem que el cavall ha impedit els moviments de la dama a l'esquerra.

Triem opció 3: Esborrem els moviments

Triem opció 4: Esborrem el tauler

Triem opció 5: Eixim del programa

Compte! Els moviments no poden "eixir-se'n" del tauler.

Triem opció 2: Mostrem els moviments d'una altra fitxa

Triem opció 3: Esborrem els moviments

Triem opció 4: Esborrem el tauler

Triem opció 5: Eixim del programa

3. METODOLOGIA:

- ✓ Pregunta al professor qualsevol dubte.
- ✓ Caldrà implementar les funcions i procediments que es detallen més endavant, amb eixos noms i eixos paràmetres.
- ✓ Cal aprofitar les subrutines fetes: s'han d'invocar en les parts del programa on calga (en compte de posar altra vegada el codi de la subrutina).
- ✓ No hi haurà cap variable global (només les constants que definiràs).
- ✓ El programa ha d'estar ben sagnat (en Netbeans és Alt-Majús-F).
- ✓ Intenta posar noms significatius a les variables.
- ✓ Posa comentaris tipus Javadoc a les subrutines:

Si posem `/**` damunt d'una funció, i polsem `<intro>`, ens apareixen els comentaris de Javadoc:

```
/**
 *
 * @param b
 * @param h
 * @return
 */
static float areaTriangle(int b, int h) {
    float area = b * h / 2f;
    return area;
}
```

Només hem de completar què fa la funció, què representa cadascun dels paràmetre i què retorna la funció:

```
/**
 * Càlcul de l'àrea d'un triangle
 *
 * @param b base del triangle
 * @param h altura del triangle
 * @return àrea del triangle (amb decimals)
 */
```

Així, després, des de Netbeans, amb *Run --> Generate Javadoc*, obtindrem en un *html* tota la documentació de les funcions i amb el mateix format:

Method Detail

areaTriangle

public static float areaTriangle(int b,
int h)

Càlcul de l'àrea d'un triangle

Parameters:

b - base del triangle

h - altura del triangle

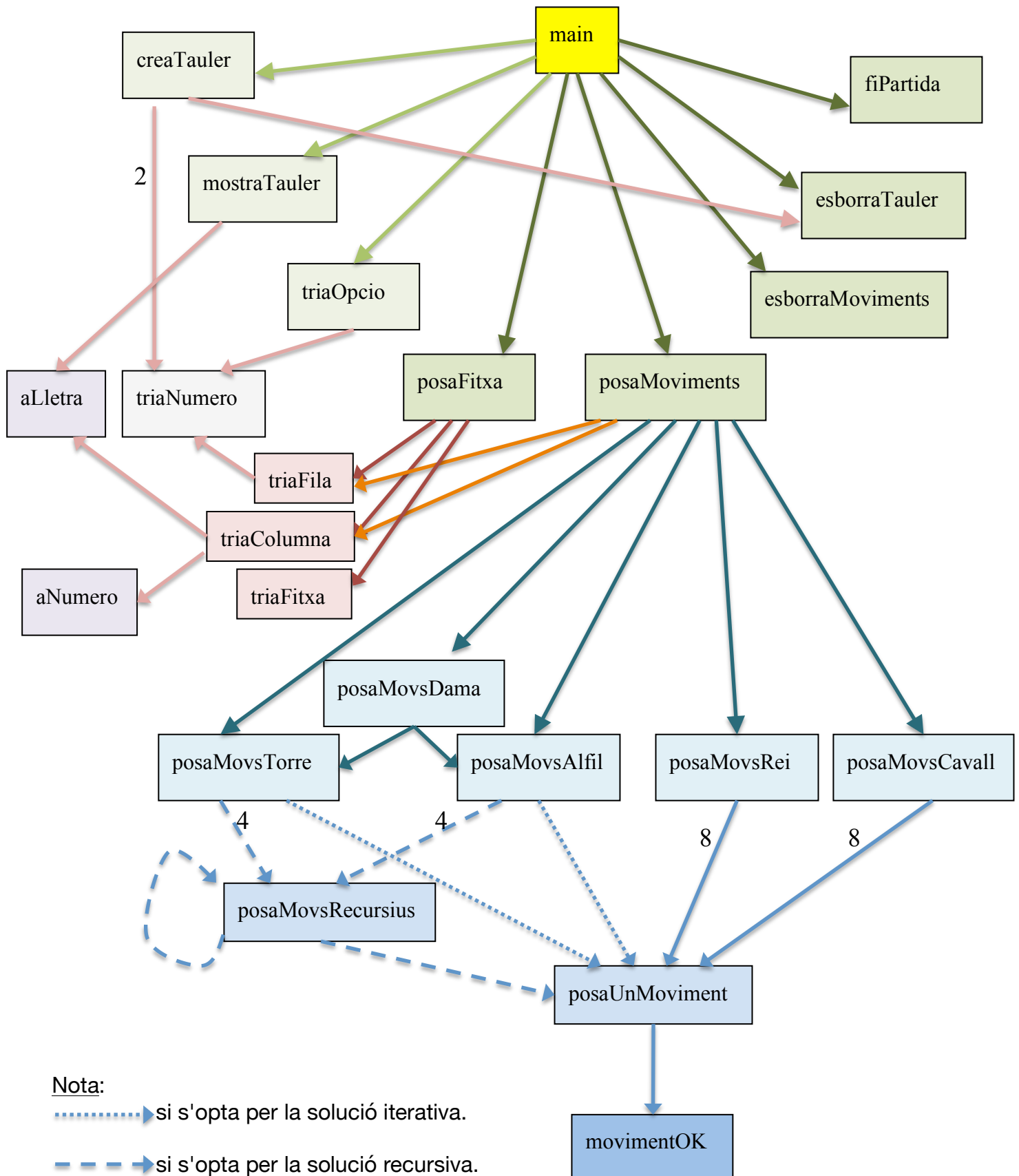
Returns:

àrea del triangle (amb decimals)

- ✓ Puja a Aules un fitxer que es diga: *escacs_cognom_nom.java*

4. ESQUEMA DE CRIDES A FUNCIONS

Amb este esquema s'expliquen les crides a les funcions que cal fer des de cada funció. Però no et preocupes: s'anirà explicant detalladament.



5. REALITZACIÓ DEL PROJECTE

5.0. Comencem

Crea un projecte que es diga *escacs_cognom_nom*.

Defineix almenys estes dos constants i usa-les al llarg del programa (recorda que es posen dins la classe però fora del *main* i de qualsevol funció):

```
static final char RES = '_'; // Com es vorà una cel·la que no té res
static final char MOV = '.'; // Com es voran els moviments de les peces
```

5.1. Funcions inicials

En el *main* es definirà el tauler. Per tant, este serà local al *main* i caldrà passar-lo com a paràmetre a les funcions que necessiten usar-lo.

Fes les accions indicades en la taula següent, tenint en compte l'esquema de crides a altres funcions per saber quines cal usar en cada moment. Per exemple, el *main* ha de crear el tauler però per a això cridarà a la funció *creaTauler*. I esta funció, entre altres coses, ha de cridar a *esborraTauler*.

FUNCIONS INICIALS			
NOM	PARÀMETRES	ACCIONS	EIXIDA (return)
<i>main</i>	- Vector de <i>String</i> (Netbeans ja ho posa per defecte)	- Definir un tauler de caràcters (sense dimensions). - Crear el tauler. - Bucle. Mentre no s'acabe la partida: a) Mostrar el tauler. b) Mostrar menú i demanar opció. c) Executar opció corresponent. En l'opció d'esborrar moviments també es mostrarà la quantitat de moviments esborrats.	
<i>creaTauler</i>		- Preguntar quantes files (entre 5 i 9). - Preguntar quantes columnes (entre 5 i 9). - Crear un tauler de caràcters d'eixes dimensions. - Inicialitza el tauler a buit.	- Tauler de caràcters
<i>esborraTauler</i>	- Tauler	- Esborra tot el tauler (posarà el caràcter RES en cada casella).	

5.2. Funcions per a mostrar el tauler

Entre les accions del *main* estava la de mostrar el tauler. Però en compte d'encarregar-se *main*, este cridarà al procediment *mostraTauler*, qui s'encarregarà de fer-ho. Ací tens les instruccions per a crear eixe procediment.

Este *mostraTauler* necessitarà mostrar els índexos de les columnes com a lletres. Per a això caldrà tindre una funció que convertisca un número en lletra. Crea la funció *aLletra* i invoca-la.

FUNCIONS PER A MOSTRAR EL TAULER			
NOM	PARÀMETRES	ACCIONS	EIXIDA (return)
<i>mostraTauler</i>	- Tauler	- Mostra el tauler, amb els números de files o lletres de columnes als 4 costats del tauler. La fila de baix és la número 1. El tauler ha d'eixir proporcionat (un 8x8 no ha de semblar un rectangle).	
<i>aLletra</i>	- Un número (de columna)	- Convertir a lletra de columna corresponent el número del paràmetre: 1-->a, 2-->b, ...	- La lletra (de columna) corresponent

5.3. Funcions per al menú

En el *main* també hauràs de mostrar el menú i triar per teclat una opció d'eixe menú. Eixes 2 coses les farà la funció *triaOpcio*. Esta, a més de mostrar el menú, cridarà a la funció *triaNumero* per a obtindre un número d'opció vàlid.

FUNCIONS PER AL MENÚ			
NOM	PARÀMETRES	ACCIONS	EIXIDA (return)
<i>triaOpcio</i>		- Mostrar menú. - Demanar un número d'acció de menú vàlid.	- Número d'acció
<i>triaNumero</i>	- Text a preguntar - Límit inferior - Límit superior	- Demanar un número amb el text del paràmetre fins que estiga dins dels límits.	- Número triat

5.4. Funcions per a posar una fitxa

En el *main*, després d'haver demanat l'opció del menú, hi haurà un *switch* per a executar cadascuna de les accions associades a l'opció triada del menú. Hi haurà un procediment (o funció) per a cada opció del menú.

Per a la primera opció del menú hauràs de crear el procediment *posaFitxa* i invocar-lo.

En eixe procediment caldrà demanar per teclat quina fitxa es vol posar i on. Per a això caldrà fer i usar estes 3 funcions: *triaFila*, *triaColumna* i *triaFitxa*.

- La funció *triaFila*, qui cridarà a *triaNumero*.
- La funció *triaColumna* ha de demanar per teclat una lletra de columna però ha de retornar el número de columna corresponent. Per tant, caldrà usar la funció *aNumero* (que convertirà una lletra en número). També caldrà usar *aLletra* (que ja has fet) per a saber quina és l'última lletra vàlida.
- La funció *triaFitxa*, que demanarà un caràcter de fitxa vàlida.

FUNCIONS PER A POSAR UNA FITXA			
NOM	PARÀMETRES	ACCIONS	EIXIDA (return)
<i>posaFitxa</i>	- Tauler	<ul style="list-style-type: none">- Demanar fila vàlida.- Demanar columna vàlida.- Demanar fitxa vàlida.- Posar eixa fitxa en eixa posició.	
<i>triaFitxa</i>		<ul style="list-style-type: none">- Demanar una fitxa (torre, cavall, alfil, dama, rei).- Es tornarà a demanar mentre la fitxa siga invàlida.	- Caràcter que representa la fitxa triada (la constant corresponent que hem definit).
<i>triaFila</i>	- Tauler	<ul style="list-style-type: none">- Demanar una fila vàlida.	- Número de fila triada
<i>triaColumna</i>	- Tauler	<ul style="list-style-type: none">- Demanar una lletra de columna.- Es tornarà a demanar mentre siga invàlida.	- Número de columna triada (no la lletra sinó el número corresponent)
<i>aNumero</i>	- Una lletra (de columna)	- Convertir al número de columna corresponent la lletra del paràmetre: a-->1, b-->2, ...	- El número (de columna) corresponent

5.5. Funcions per a posar els moviments d'una fitxa

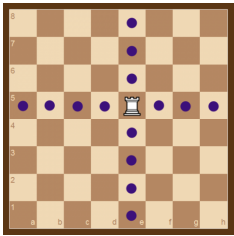
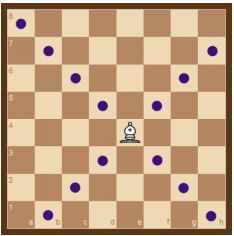
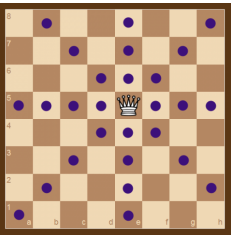
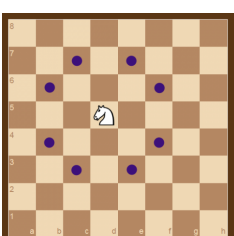
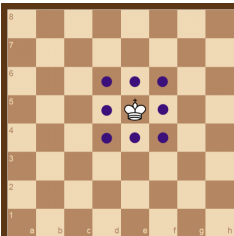
Per a altra opció del menú, des del *main* s'invocarà la funció *posaMoviments*.

Esta demanarà per teclat les coordenades de la fitxa del tauler de la qual es volen posar els moviments (crides a *triaFila* i *triaColumna*, que ja havies fet).

Segons la fitxa que hi haja en eixes coordenades, es cridarà a una funció o altra (*posaMovsTorre*, *posaMovsAlfil*...) per a marcar els moviments corresponents en el tauler.

FUNCIONS PER A POSAR ELS MOVIMENTS D'UNA FITXA (1/3)			
NOM	PARÀMETRES	ACCIONS	EIXIDA (return)
<i>posaMoviments</i>	- Tauler	<ul style="list-style-type: none">- Demanar coordenades correctes (que càpiguen dins del tauler) de la fitxa que es vol moure.- Si no hi ha fitxa en eixes coordenades es mostrarà un avís.- Si hi ha fitxa es marcarà al tauler els possibles moviments d'eixa fitxa (crident al procediment corresponent).	

Com ja hem dit, per a cada tipus de fitxa s'invocarà un procediment diferent per a indicar els seus moviments. Veiem que els tipus de moviment es poden classificar en: moviments amb bucles i moviments sense bucles:

Amb bucles			Sense bucles (8 moviments)	
Torre	Alfil	Dama	Cavall	Rei
				

Anem a vore com fer cada cas.

Moviments amb bucles

Moviments de la torre

Caldrà fer 4 bucles des de la posició de la torre cap a cada vora.

Si ens trobem pel camí una altra fitxa, en eixe lloc ja no posarem el moviment i ja no s'han de posar més moviments en eixa direcció. Però si ens trobem un caràcter de moviment que ja estava, sí que hem de continuar. Per a això, dins dels bucles caldrà invocar a *posaUnMoviment*, qui s'encarregarà de posar un moviment en concret si es pot (per a saber si es pot, cridarà a *movimentOK*).

Moviments de l'alfil

Semblant als moviments de la torre, però en cada iteració varia fila i columna.

Moviments de la dama

Recorda que els moviments de la dama són els de la torre i els de l'alfil.

FUNCIONS PER A POSAR ELS MOVIMENTS D'UNA FITXA (2/3)			
NOM	PARÀMETRES	ACCIONS	EIXIDA (return)
<i>posaMovsTorre</i>	- Tauler - Posició (fila i col) de la torre	- Marcarà al tauler els possibles moviments de la torre des d'eixa posició (cap als 4 costats).	
<i>posaUnMoviment</i>	- Tauler - Posició (fila i col) on posar un moviment.	- Si en eixa posició es pot posar un moviment (crida a <i>movimentOK</i>), el posarà. - Si no, no fa res (no mostra error).	Booleà indicant si s'ha pogut posar o no el moviment.
<i>movimentOK</i>	- Tauler - Posició (fila i col) on s'intenta posar un moviment.	- Comprovar si és una posició correcta (queda dins del tauler) i no hi ha cap peça en eixa posició (està buit o hi ha marca d'un moviment anterior).	Booleà indicant si és un moviment vàlid o no.
<i>posaMovsAlfil</i>	- Tauler - Posició (fila i col) de l'alfil	- Marcarà al tauler els possibles moviments de l'alfil des d'eixa posició.	
<i>posaMovsDama</i>	- Tauler - Posició (fila i col) de la dama	- Marcarà al tauler els possibles moviments de la dama des d'eixa posició.	

Moviments sense bucles: rei i cavall

Podem fer els 8 possibles moviments amb 8 instruccions. Seran 8 crides a *posaUnMoviment*.

FUNCIONS PER A POSAR ELS MOVIMENTS D'UNA FITXA (3/3)			
NOM	PARÀMETRES	ACCIONS	EIXIDA (return)
<i>posaMovsRei</i>	- Tauler - Posició (fila i col) del rei	- Marcarà al tauler els possibles moviments del rei des d'eixa posició.	
<i>posaMovsCavall</i>	- Tauler - Posició (fila i col) del cavall	- Marcarà al tauler els possibles moviments del cavall des d'eixa posició.	

5.6. Altres funcions

Des del *main* també s'invocarà estes dos funcions.

ALTRES FUNCIONS			
NOM	PARÀMETRES	ACCIONS	EIXIDA (return)
<i>esborraMoviments</i>	- Tauler	- Esborra les marques de moviment del tauler (on posa MOV posarà RES)	- Quantitat de marques esborrades.
<i>fiPartida</i>		- Preguntarà si es vol acabar la partida o no. Tornarà a fer la pregunta fins que es responga 's' o 'n'.	- Booleà que indica si s'acaba la partida o no.

6. PART OPCIONAL:

6.1. Recursió

Crea un procediment recursiu que servisca per a posar els moviments de la torre cap a la dreta. També caldrà canviar *posaMovsTorre* per a invocar el procediment recursiu per a fer els moviments de la dreta (en compte del bucle corresponent).

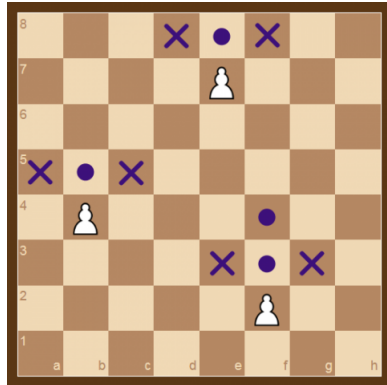
PROCEDIMENT PER ALS MOVIMENTS DE TORRE A LA DRETA, DE FORMA RECURSIVA			
NOM	PARÀMETRES	ACCIONS	EIXIDA (return)
<i>posaMovsTorre DretaRecursius</i>	<ul style="list-style-type: none">- Tauler- Posició (fila i col) d'on començar els moviments	Procediment recursiu (per tant: sense bucle). Ha de marcar en la matriu els moviments a partir d'eixa posició que farà la torre en direcció cap a la dreta. Pararà quan no es puga posar un moviment (és a dir: el cas base el dirà la funció <i>posaUnMoviment</i>).	

Si ja ho has aconseguit, intenta millorar el procediment recursiu (o millor fes este altre) per a fer-lo servir en les 4 direccions de la torre i en les 4 de l'alfil. Per tant, també caldrà modificar *posaMovsTorre* i *posaMovsAlfil*, per a que tinguin 4 crides al procediment recursiu (i res més).

PROCEDIMENT PER A POSAR MOVIMENTS TORRE/ALFIL DE FORMA RECURSIVA			
NOM	PARÀMETRES	ACCIONS	EIXIDA (return)
<i>posaMovsRecursius</i>	<ul style="list-style-type: none">- Tauler- Posició (fila i col) d'on començar els moviments- Increment de fila- Increment de columna	Procediment recursiu (per tant: sense bucle). Ha de marcar en la matriu els moviments a partir d'eixa posició, incrementant el que diuen els paràmetres. Pararà quan no es puga posar un moviment (és a dir: el cas base el dirà la funció <i>posaUnMoviment</i>).	

6.2. El peó

El peó és diferent ja que depèn de si està en la segona fila, de si té fitxes per a matar en la diagonal o de si el peó és blanc o negre.



Modifica el programa perquè es tinguin en compte també els peons.