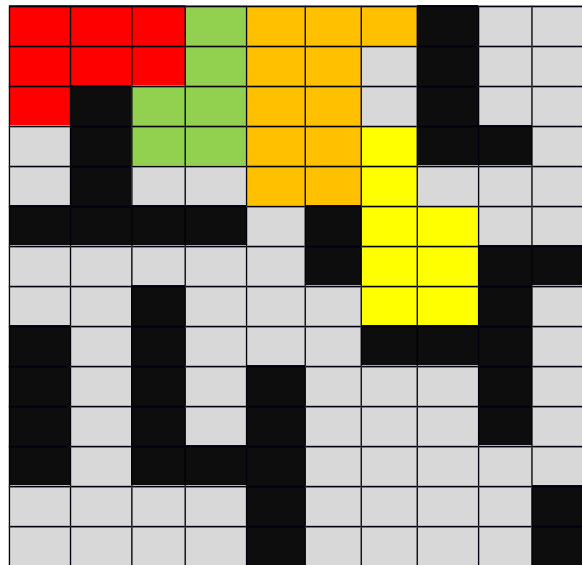


OKUPACIÓ



DESCRIPCIÓ DEL JOC

Es tracta d'un joc que es desenvolupa sobre un tauler rectangular dividit en caselles, les quals poden ser obertes o bé de tipus "mur". Podem veure una representació a la figura de dalt, a la qual les caselles negres representen murs (les caselles en color significa que estan ocupades per diferents exèrcits).

El joc és desenvolupa amb un mínim de 2 jugadors. Cada jugador representa un exèrcit. L'objectiu és posseir el màxim de caselles possibles (qui ho aconsegueixi al final de la partida serà el guanyador). El joc acaba quan totes les caselles són ocupades (o bé quan tots els jugadors excepte un s'han rendit abandonant la partida).

Es desenvolupa per torns. El jugador que té el torn indica quina casella lliure vol ocupar (no pot triar caselles «mur» ni tampoc caselles ja ocupades per altres jugadors). Immediatament aquella casella passa a poder del jugador que l'ha ocupada. Però, a més, **l'ocupació d'una casella pot donar lloc a l'ocupació de caselles adjacents, tal i com es descriurà a continuació:**

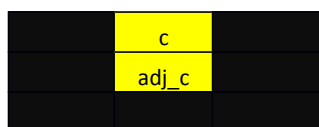
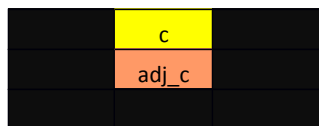
OCUPACIÓ DE CASELLES ADJACENTS

Una certa casella **c** pot tenir fins a 4 caselles adjacents (dalt, dreta, sota i esquerra). Cas que **c** limiti amb alguna casella «mur» i/o amb la vora del tauler, el nombre de caselles adjacents a **c** serà menor que 4 (cal notar que les caselles «mur» no poden ser ocupades).

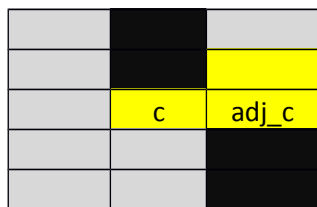
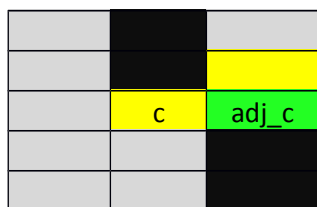
Veurem tot seguit les normes segons les quals l'ocupació per part d'un exèrcit d'una casella **c** pot suposar també l'ocupació d'algunes de les caselles adjacents a **c**.

Sigui **adj_c** una casella adjacent a **c**, lliure o ocupada. L'exèrcit que ha ocupat **c** ocuparà també **adj_c** (sempre i quan **adj_c** no pertanyi ja al mateix exèrcit) en els següents casos:

Si **adj_c** només té 1 casella adjacent quedarà immediatament ocupada:

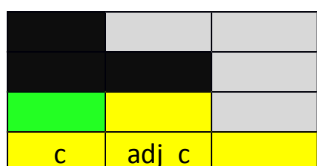
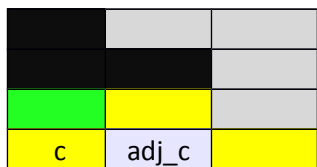


Si **adj_c** té 2 caselles adjacents quedarà ocupada si i només si l'exèrcit que ha ocupat **c** posseeix totes dues:



Si **adj_c** en té 3, de caselles adjacents, quedarà ocupada:

a) Si l'exèrcit que ha ocupat **c** les té ocupades totes 3:



b) Si en té ocupades **només 2** i **adj_c** és lliure (no ocupada per cap altre exèrcit):

c	adj_c	



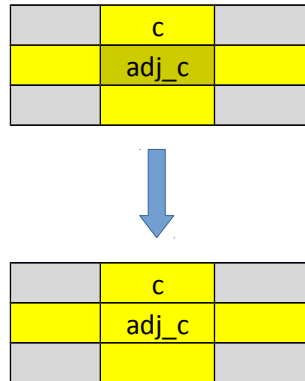
c	adj_c	

En canvi, si en té ocupades **només 2** però **adj_c** ja pertany a un altre exèrcit, no serà ocupada:

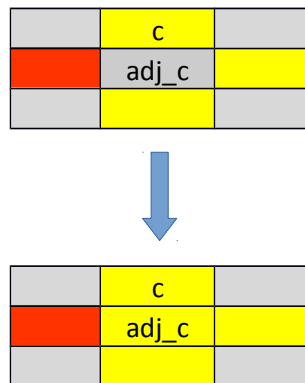
c	adj_c	

Finalment, si *adj_c* té 4 caselles adjacents, quedarà ocupada:

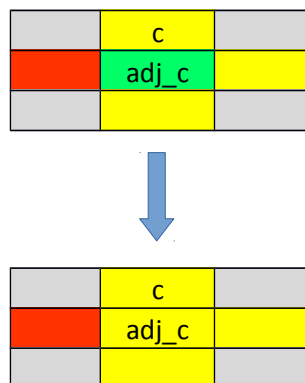
a) Si l'exercit que ha ocupat *c* les té ocupades totes 4:



b) Si només en té 3 d'ocupades, però *adj_c* no està ocupada per cap altre exercit:



c) Si només en té 3 d'ocupades, *adj_c* està ocupada per un altre exercit però aquest exercit no té ocupada la 4^a casella adjacent a *adj_c*:



En qualsevol altre cas no es produirà ocupació.

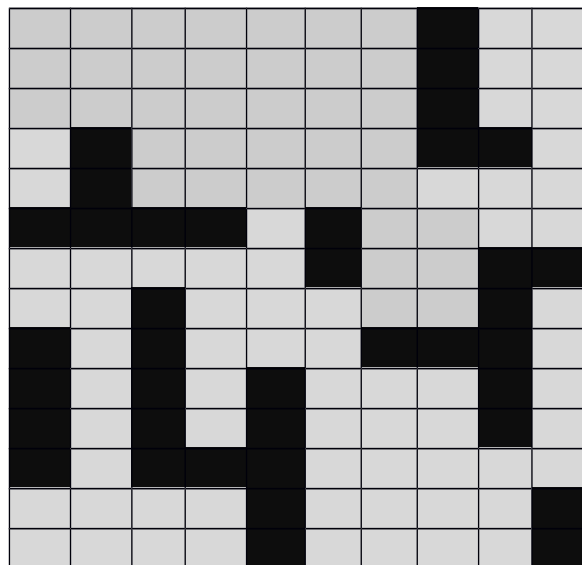
EL PROGRAMA QUE HEU DE DESENVOLUPAR

Heu de fer un programa que permeti jugar al joc Okupació. Anem a descriure tot seguit el que haureu de tenir en compte a la vostra implementació:

- El nombre de jugadors (exèrcits) estarà **entre 2 i 10**. Serà introduït per l'usuari. Cada exèrcit serà representat per una **lletra majúscula a partir de la lletra A**.
- El tauler tindrà **com a mínim 4 files i 4 columnes**, i **com a màxim 25 files i 25 columnes** (no cal que el nombre de files i de columnes sigui el mateix). Hi pot haver **caselles mur**. Les dimensions del tauler i la disposició de les caselles mur vindran donades en un **fitxer de text acabat en EOF**, el nom del qual haurà de ser introduït per l'usuari.
- El fitxer podrà ser interpretat com a una **seqüència de números naturals** (majors que 0), a la qual el primer número correspondrà al nombre de files, el segon al nombre de columnes i la resta, alternativament, al nombre de caselles obertes i caselles mur consecutives que hi haurà mirant per files (i començant per dalt a l'esquerra sempre amb caselles obertes). Per exemple el següent fitxer:

```
14 10 7 1 9 1 9 1 3 1 5 2 2 1 8 4 1 1 9 1 2 2 2 1 5 1 1 1 1 1 3 3 1 1 1 1 1 1 3
1 1 1 1 1 1 1 3 1 1 1 1 3 9 1 4 1 4 1 4 1
```

correspon al tauler de baix.



- **Les files i columnes seran identificades amb lletres minúscules** començant per la **a** (és a dir, la fila **a** serà la de dalt, i la columna **a** la de l'esquerra).
- Començarà a jugar el jugador A (després li tocarà al B, etc.). El jugador que té el torn optarà entre ocupar una casella lliure (entrant identificadors de fila i columna de la casella) o bé abandonar la partida (entrant dos zeros). Al primer cas **la casella en qüestió quedarà ocupada pel jugador que ha tirat, podent també ser ocupades les seves caselles adjacents segons les regles explicades abans**. Al segon cas, **el jugador serà retirat de la partida a tots els efectes, i les caselles que posseïa quedaran lliures**.
- **Després de cada tirada caldrà mostrar el tauler i la classificació dels jugadors que segueixen a la partida**. El jugador que guanya és qui té més caselles ocupades. A igualtat de caselles ocupades guanyarà qui hagi arrabassat (robat) més caselles a altres jugadors. Si persisteix la igualtat, guanyarà qui faci més torns que ha

tirat. Per a cada jugador es mostrarà el seu identificador (A, B, C, ...), el nombre de caselles ocupades, el nombre de caselles arrabassades i el nombre torns que fa que no tira (si acaba de tirar, aquest nombre serà 0).

- **La partida acaba quan totes les caselles estan ocupades o bé han abandonat tots els jugadors menys un.** El programa mostrarà un missatge indicant l'acabament de la partida i dirà qui ha guanyat. **A més indicarà la possible ocupació per part d'un jugador d'una fila sencera o bé d'una columna sencera** (començant a mirar per files a partir de la fila a, i seguint, si cal, per columnes, a partir de la columna a). Cas de trobar aquesta ocupació indicarà de quin jugador es tracta (A,B, ...) i quina fila o columna controla (a,b,...).

EXEMPLE D'EXECUCIÓ

Il·lustrarem tot plegat amb un exemple senzill. Suposem que tenim el fitxer `tauler4x4.tau` amb aquest contingut:

```
4 4 2 1 1 1 3 2 5 1
```

Llavors l'execució seria de la següent forma:

BENVINGUTS A OKUPACIO !

ENTRA NOMBRE DE JUGADORS (2-10):

3

NOM DEL FITXER DEL TAULER:

`tauler4x4.txt`

JUGADOR A:

ab

A	A		

JUGADOR	CASELLES	ARRABASSADES	SENSE TIRAR ¹
A	2	0	0
B	0	0	2
C	0	0	1

JUGADOR B:

¹ En aquest moment B I C encara no han tirat, però hem inicialitzat els torns sense tirar tal com estarien quan qui estigues a punt de tirar fos el primer jugador (A)

bc

A	A		
		B	

JUGADOR	CASELLES	ARRABASSADES	SENSE TIRAR
A	2	0	1
B	1	0	0
C	0	0	2

JUGADOR C:

db

A	A		
		B	
C	C		

JUGADOR	CASELLES	ARRABASSADES	SENSE TIRAR
A	2	0	2
C	2	0	0
B	1	0	1

JUGADOR A:

cc

A	A		
		B	
		A	
C	C		

JUGADOR	CASELLES	ARRABASSADES	SENSE TIRAR
A	3	0	0
C	2	0	1
B	1	0	2

JUGADOR B:

bd

A	A		B
		B	B
		A	
C	C		

JUGADOR	CASELLES	ARRABASSADES	SENSE TIRAR
A	3	0	1
B	3	0	0
C	2	0	2

JUGADOR C:

cd

A	A		B
		B	B
		A	C
C	C		

JUGADOR	CASELLES	ARRABASSADES	SENSE TIRAR
A	3	0	2
B	3	0	1
C	3	0	0

JUGADOR A:

00²

			B
		B	B
			C
C	C		

JUGADOR	CASELLES	ARRABASSADES	SENSE TIRAR
B	3	0	2
C	3	0	1

JUGADOR B:

dc

			B
		B	B
		B	C ³
C	C	B	

JUGADOR	CASELLES	ARRABASSADES	SENSE TIRAR
B	5	0	0
C	3	0	2

JUGADOR C:

bb

			B
	C	B	B
		B	C
C	C	B	

JUGADOR	CASELLES	ARRABASSADES	SENSE TIRAR
B	5	0	1
C	4	0	0

JUGADOR B:

ab

B	B		B
	B ⁴	B	B
		B	C
C	C	B	

JUGADOR	CASELLES	ARRABASSADES	SENSE TIRAR
B	8	1	0
C	3	0	1

GAME OVER

3 L'ocupació per part de B de la casella dc no afecta la casella cd, ja que no és adjacent a ella (està en diagonal).

4 El jugador B acaba d'arrabassar aquesta casella al jugador C

GUANYADOR: JUGADOR B
EL JUGADOR B CONTROLA LA FILA a

TRACTAMENT DE SITUACIONS ESPECIALS

- **El fitxer no es pot obrir:** S'escriurà missatge NO ES POT OBRIR EL FITXER i acabarà l'execució
- **Nombre de jugadors incorrecte:** El programa els tornarà a demanar
- **Tirada incorrecta:** El programa tornarà a demanar-la
- **Cap jugador controla cap fila ni columna:** S'escriurà missatge CAP JUGADOR CONTROLA CAP FILA NI COLUMNA
- **Suposarem que les dades del fitxer són sempre correctes**

VISUALITZACIÓ

Tauler

Malauradament no hem introduït les eines necessàries per realitzar la visualització del tauler tal i com apareix a aquest document (i a més aquesta mena de visualització no seria compatible amb els requeriments de l'ACME). Per tant hem hagut de fer algunes simplificacions:

- Cal indicar, **a sobre de cada columna i a l'esquerra de cada fila, els seus corresponents identificadors** (lletres minúscules a, b, c, ...). S'etiqueten d'esquerra a dreta i de dalt a baix.
- **Les vores del tauler i les caselles «mur» es visualitzaran amb el caràcter #**
- Les caselles lliures es visualitzaran amb el caràcter **espai en blanc**.
- Les caselles ocupades es marcaran amb **la lletra majúscula que identifica al corresponent jugador**.

Exemple (situació cap al final de la partida anterior):

```
      abcd
#####
a #  #B#
b ##CBB#
c ###BC#
d #CCB##
#####
```

Llistats

Els llistats també els visualitzarem de forma diferent a la que apareix a l'exemple que hem vist. Heu de seguir aquestes senzilles pautes:

- Han de sortir **alineats per columnes**. Per simplificar farem una **amplada única de 13 caràcters** a tots els casos.
- Tot ha de quedar **alineat a dreta**.

Tot seguit il·lustrarem aquests aspectes de visualització amb un exemple complet.

EXEMPLE D'EXECUCIÓ EN MODE TEXT

A continuació presentem l'exemple vist anteriorment, però en mode text. La sortida del vostre programa ha de seguir el format aquí presentat:

```
BENVINGUTS A OKUPACIO !
ENTRA NOMBRE DE JUGADORS (2..10):
3
NOM DEL FITXER DEL TAULER:
tauler4x4.txt
```

```
      abcd
#####
a #  # #
b ##  #
c ###  #
d #   ##
#####
```

```
JUGADOR A
ab
```

```
      abcd
#####
a #AA# #
b ##  #
c ###  #
d #   ##
#####
```

JUGADOR	CASELLES	ARRABASSADES	SENSE TIRAR
A	2	0	0
B	0	0	2
C	0	0	1

```
JUGADOR B
bc
```

```
      abcd
#####
a #AA# #
b ## B #
c ###  #
d #   ##
#####
```

JUGADOR	CASELLES	ARRABASSADES	SENSE TIRAR
A	2	0	1
B	1	0	0
C	0	0	2

```
JUGADOR C
db
```

```
      abcd
#####
a #AA# #
b ## B #
c ###  #
d #CC ##
#####
```

JUGADOR	CASELLES	ARRABASSADES	SENSE	TIRAR
A	2	0		2
C	2	0		0
B	1	0		1

JUGADOR A
cc

```

      abcd
#####
a #AA# #
b ## B #
c ###A #
d #CC ##
#####

```

JUGADOR	CASELLES	ARRABASSADES	SENSE	TIRAR
A	3	0		0
C	2	0		1
B	1	0		2

JUGADOR B
bd

```

      abcd
#####
a #AA#B#
b ## BB#
c ###A #
d #CC ##
#####

```

JUGADOR	CASELLES	ARRABASSADES	SENSE	TIRAR
A	3	0		1
B	3	0		0
C	2	0		2

JUGADOR C
cd

```

      abcd
#####
a #AA#B#
b ## BB#
c ###AC#
d #CC ##
#####

```

JUGADOR	CASELLES	ARRABASSADES	SENSE	TIRAR
A	3	0		2
B	3	0		1
C	3	0		0

JUGADOR A
00

```

      abcd
      #####
a  #   #B#
b  ##  BB#
c  ###  C#
d  #CC  ##
      #####

```

JUGADOR	CASELLES	ARRABASSADES	SENSE	TIRAR
B	3	0		2
C	3	0		1

JUGADOR B
dc

```

      abcd
      #####
a  #   #B#
b  ##  BB#
c  ###BC#
d  #CCB##
      #####

```

JUGADOR	CASELLES	ARRABASSADES	SENSE	TIRAR
B	5	0		0
C	3	0		2

JUGADOR C
bb

```

      abcd
      #####
a  #   #B#
b  ##CBB#
c  ###BC#
d  #CCB##
      #####

```

JUGADOR	CASELLES	ARRABASSADES	SENSE	TIRAR
B	5	0		1
C	4	0		0

JUGADOR B
ab

```

      abcd
      #####
a  #BB#B#
b  ##BBB#
c  ###BC#
d  #CCB##
      #####

```

JUGADOR	CASELLES	ARRABASSADES	SENSE	TIRAR
B	8	1		0
C	3	0		1

GAME OVER

GUANYADOR: JUGADOR B
EL JUGADOR B CONTROLA LA FILA a

CAL TENIR EN COMPTE

A l'hora d'avaluar l'exercici, es valoraran els següents aspectes:

- **Funcionament** correcte
- **Bon disseny descendent.** En particular, heu de triar bé les accions i funcions, de forma que sigui senzill entendre, depurar i modificar el programa. Per exemple, un canvi en les regles d'ocupació de les caselles adjacents hauria de ser senzill d'aplicar.
- **Estructures de dades** (taules i tuples) adequades
- **Algorismes** (insercions, cerques, ordenacions, etc.) **d'acord amb els esquemes vistos a classe, i que solucionin el problema de forma eficient** (per exemple, no useu esquema de recorregut quan pertoca una cerca).
- **Codi llegible** (eviteu noms confusos, repeticions de codi, mala indentació, etc.).
- **Especificació pre-post correcta**

Us recomanem que aneu provant les vostres unitats de codi (accions / funcions) de forma el més individual possible. D'aquesta manera us serà més senzill localitzar i corregir els possibles errors.

ANNEX: MODIFICACIONS REALITZADES A L'ENUNCIAT

VERSIÓ 2.0 (21/12/1015)

- Hem detallat el format dels llistats.
- Hem explicat millor el missatge final, que indica si algun jugador controla o no una fila o columna sencera.
- S'han corregit petits errors.

VERSIÓ 2.1 (23/12/1015)

- Hem corregit les instruccions sobre el format dels llistats.
- Hem incorporat exemple amb sortida en mode text.