

Pràctica. El Pescamines

Joan Gerard Camarena Estruch

Programació
Exercicis

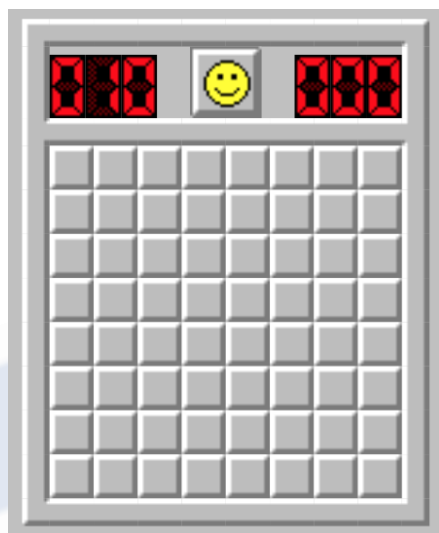


Continguts

1. Descripció	3
2. Implementació	4
2.1 Funcions que hem de crear	5
2.2 Funcionament del programa	6

1. Descripció

En aquesta pràctica desenvoluparem el joc del Pescamines (*Buscaminas* o *Minesweeper*). Podeu buscar informació a la wiki del [pescamines](#) o inclòs [jugar-lo online](#)



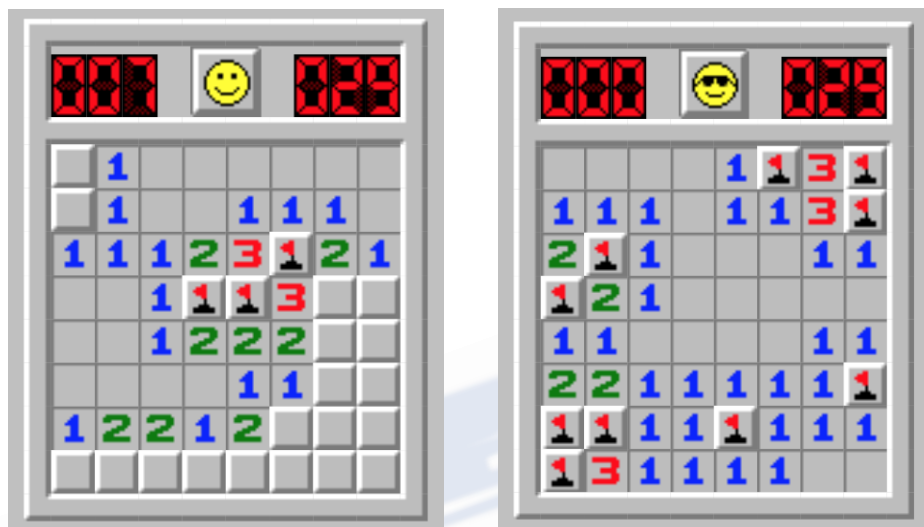
El joc parteix d'un tauler inicialment buit i tot tapat. Sobre aquest tauler es sortegen una serie de mines que es situen de manera aleatòria.



L'usuari ha d'anar destapant caselles. Al fer clic sobre una casella poden passar tres coses:

- Hi ha una mina → el joc acaba
- Hi ha almenys una mina adjacent a la casella marcada → Es destapa la casella i s'informa de quantes mines adjacents hi han
- No hi ha cap mina adjacent → Es destapen totes les caselles adjacents a la destapada.

Amb aquestes pistes l'usuari decideix com va evolucionant el joc. Si l'usuari vol pot marcar caselles com a *possible*, sense desmarcar-la. Això el sistema ho pinta com una bandereta.



Quan s'han quedat sols les mines marcades (o no), el joc acaba de manera satisfactòria.

Aquest joc incorpora moltes facetes interessants de cara a la programació, com poden ser: matrius, sortejos, entrada i validació de dades, conteig i recursió. I la més important, anem a implementar-ho poc a poc.

2. Implementació

Consideracions:

- D'entrada no podem lligar-se a un llenguatge de programació, per tant la implementació és lliure en [Java](#) o [Python](#).
- S'implementaran una sèrie de funcions (pàgina següent) que es gastaran sempre que es puga.
- El tamany del tauler el farem fixe de 10×10 , però programar les files i columnes com a variables per si volem provar altres execucions
- Fer servir tres matrius:
 - Una per a les mines. Decidir cadascú com representarà la mina o absència de la mateixa
 - Una per a les pistes. Que contindrà numeros enters entre 0 i 8. On hi ha mina o bé un -1 o be un 9

Podria representar-se sols amb una, però considere que per comoditat amb dos ho tindrem més clar.

- El tauler que es mostra a l'usuari, que contindrà Strings o Chars:
 - * `X` → La casella està tapada
 - * `' '` → La casella esta destapada sense mines ni adjacents

- * 1 a 8 → Està destapada amb un número de adjacents
- * > → Està marcada perquè intuïm que hi ha una mina

2.1 Funcions que hem de crear

Nom	Paràmetres	Retorn	Descripció
<code>imprimir</code>	<code>matriu</code>	res	Mostra per pantalla una <code>matriu</code> . Es posarà tant dalt, baix, a dreta i a esquerre el número de fila
<code>imprimirPistes</code>	<code>matriu, boolean</code>	res	Mostra el tauler de les pistes. Depenent del booleà es mostraran o no les mines
<code>minar</code>	<code>matriu, numero</code>	res	Ompli la <code>matriu</code> de manera aleatòria amb un <code>numero</code> de mines indicat com argument
<code>dinsMatriu</code>	<code>matriu, fil, col</code>	boolean	Retorna true si la posició passada està dins de la matriu, i false en cas contrari.
<code>minaAt</code>	<code>matriu, fil, col</code>	boolean	Retorna true si hi ha una mina a la posició que es passa com argument.
<code>marcar</code>	<code>matriu, fil, col</code>	res	Marca o desmarca una casilla com a possibilitat de mina
<code>destapar</code>	<code>matriu, fil, col</code>	boolean	Destapa la casella de la posició indicada. Retorna si hem destapat una mina o no

Nom	Paràmetres	Retorn	Descripció
<code>destapadaAt</code>	<code>matriu,fil,col</code>	boolean	Retorna si la casella està o no destapada
<code>destapades</code>	<code>matriu</code>	int	Retorna quantes caselles hi han destapades

2.2 Funcionament del programa

El programa en començar crearà el tauler i el minarà. A continuació el mostrarà (amb totes les caselles tapades clar).

Matriu										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

A continuació preguntarà si volem destapar o marcar una casella, junt a la casella que volem tractar. El programa mostrarà de nou el tauler informant del total de caselles marcades i destapades

Vols destapar o marcar una casella? (d/m): d

Tria la fila 0–9: 0

Tria la columna 0–9: 9

Marcades= 0

Destapades= 28

Total= 28

Matriu

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	X	X	1								0
1	X	X	1					1	1	1	1
2	X	X	1		1	1	2	X	1		2
3	X	X	1	1	2	X	X	X	2	1	3
4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	4
5	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	5
6	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	6
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	7
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	8
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Seguim jugant i veurem com segueix:

Marcades= 2

Destapades= 45

Total= 47

Matriu

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
0	1	1	1								0
1	1	1	> 1					1	1	1	1
2	1	1	1		1	1	2	X	1		2
3				1	1	2	X	X	X	2	1
4				1	>	X	X	X	X	X	4
5				2	2	X	X	X	X	X	5
6	1	2	2	X	X	X	X	X	X	X	6
7	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	7
8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	8
9	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	

Si per algun motiu destapem alguna mina, llavors es perd el joc:

Has perdut el joc !!!
Tauler de les mines

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0									0
1	*								1
2							*		2
3				*					3
4		*					*		4
5									5
6			*						6
7	*	*							7
8						*			8
9	*		*					*	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

i si finalment arribem a guanyar:

Enhorabona
Has guanyat !!!

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	1	1						0
1	1	> 1				1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	2	> 1		2
3		1	1	1	> 2	2	2	1	3
4		1	> 2			1	> 1		4
5		2	2	2		1	1	1	5
6	1	2	2	> 1					6
7	> 2	> 2	1	1	1	1			7
8	2	2	2	2	1	1	> 1	1	1
9	> 1	1	> 1	1	1	1	1	1	> 9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9