
 Institut Sabadell	UF2. Programació modular	 Curs: 2020-21
	<i>Programació</i> <i>Funcions i Top-Down (2)</i>	

Lliureu la solució amb un fitxer comprimit amb el contingut de tot el projecte.

1.- Dibuixant (5p)

Les variables *int files*, *int columnes* poden ser **globals**

Les constants `final char BUIT = '.'`

`final char DIBUIX = 'x'` poden ser globals

Qualsevol altre variable que no sigui local haurà de justificar-se dins del codi.

Volem preparar un programa en Java per poder dibuixar. L'haurem de preparar amb les següents opcions:

1.1) .- Fer un programa que cridarà a una funció

public static int menu()

que presentarà el següent menú i retornarà una opció correcta: (0,5 p)

- 1.- Inicialitzar tauler
- 2.- Visualitzar tauler
- 3.- Punt
- 4.- Puntazo
- 0.- Sortir

1.2) Implementa l'opció *Inicialitzar tauler* (1 p)

public static char[][] inicialitzarTauler()

La seva tasca serà:



- es demanarà les dimensions (files i columnes) del tauler (que hauran de ser entre 4 i 10)
- instanciarà i dimensionarà el tauler a les mides corresponents (pista: new)
- inicialitzarà totes les caselles a *BUIT* ('.')

1.3.- Visualitzar el tauler (0,5 p)

Cridarà a una funció

public static void visualitzarTauler(char tauler[][])

que mostrarà per pantalla el tauler en el seu estat actual, de manera que sigui entenedora

 Institut Sabadell	UF2. Programació modular	Unió Europea Fons Social Europeu  Curs: 2020-21
	Programació Funcions i Top-Down (2)	

1.4 Punt (1.5 p)

Es farà una crida a una funció

public static void punt (char tauler[][])

- demana a l'usuari la fila on dibuixar dibuixar (f), validant que sigui correcta
- demana a l'usuari la columna on dibuixar dibuixar (c), validant que sigui correcta
- cridarà la funció ***static boolean dibuixar(char tauler[][], int f, int c)***

La funció ***dibuixar*** farà el següent:



- si la casella te el valor BUIT, el canviarà a DIBUIX, i retornarà **true**
- si la casella te el valor DIBUIX, li canviarà a BUIT, i retornarà **false**

1.4 Puntazo (1.5 p)

Es farà una crida a una funció

public static int puntazo(char tauler[][])

- demana a l'usuari la fila on dibuixar dibuixar (f), validant que sigui correcta
- demana a l'usuari la columna on dibuixar dibuixar (c), validant que sigui correcta
- posa a la casella (f,c) el valor DIBUIX
- Per cada casella veïna que estigui dins del tauler, cridarà a la funció ***dibuixar*** de l'apartat anterior.
- La funció retornarà el número de caselles actualitzades a DIBUIX (que serà 1 + el número vegades que la funció dibuixar hagi retornat true)

 Institut Sabadell	UF2. Programació modular	Unió Europea Fons Social Europeu  Curs: 2020-21
	<i>Programació</i> <i>Funcions i Top-Down (2)</i>	

2.- Concurs (2.5 p)

Fer un programa que presentarà les següents opcions:

1. Obtenir Puntuacions (0.5p)
2. Visualitzar Puntuacions (0.5p)
3. Obtenir Nota Final(1.5 p)
4. Sortir

2.1. L'opció 1 cridarà una funció (void) que permetrà omplir un vector o arraylist de 5 enters (*puntuacions*) **que es passarà com a paràmetre** (altrament no sumarà res). **(0.5 p)**



2.2 L'opció 2 cridarà una funció (void) que visualitzarà el vector o arraylist de puntuacions per pantalla (el vector o arraylist es passarà com a paràmetre. (Altrament no sumarà res). **(0.5)**

2.3 L'opció 3 cridarà una funció que rebrà el vector o arraylist de puntuacions (altrament no sumarà res) i retornarà un float, que correspondrà a la nota final. La nota final es calcularà de la següent manera:

- Descartarà la puntuació més alta del vector de puntuacions
- Descartarà la puntuació més baixa del vector de puntuacions
- Farà el promig entre les tres puntuacions restants
- Retornarà aquest promig

Finalment, el programa principal imprimirà per pantalla la puntuació final **(1.5 p)**

(aquesta és la manera habitual de puntuar als concursos amb jutges ... salts de trampolí, natació artística, gimnàstica, ...)

 Institut Sabadell	UF2. Programació modular	Unió Europea Fons Social Europeu 
	Programació Funcions i Top-Down (2)	
		Curs: 2020-21

Exercici 1 (3n+1) Recursivitat (2.5 p) (+ 0.5 p Extra)

La **Conjectura de Collatz** és una conjectura matemàtica així denominada perquè la va proposar per primer cop el matemàtic alemany [Lothar Collatz](#) l'any 1937.

Plantejament:

Considerem la següent operació sobre qualsevol nombre natural arbitrari:

- Si el nombre és parell, el dividim per dos.
- Si el nombre és senar, el tripliquem i li afegim una unitat.

La conjectura diu que aquest procés arribarà a obtenir el valor **1**, independentment del nombre natural que escollim inicialment. Avui dia encara no hi ha demostració formal d'aquest fet.

Fer un programa en llenguatge Java que:

- demanarà un número enter positiu n i després ...
- a) Cridarà a una funció recursiva ***int f3n1rec(int)*** (2 punts)

Que farà: ...

- Si n és 1 escriurà n per pantalla i retornarà un 1.
- Cas contrari:
- Si n és parell aleshores escriurà n per pantalla i cridarà a ***f3n1rec*** amb el valor $n/2$,
- Si és senar aleshores escriurà n per pantalla i cridarà a ***f3n1rec*** amb el valor $3n+1$

retornarà el número de vegades que hem cridat la funció.

El problema consisteix en saber el nombre crides que es fan fins a obtenir el valor **1**.
Si introduïm: 22

L'algorisme escriurà:

22,11,34,17,52,26,13,40,20,10,5,16,8,4,2,1

Total: 16 crides

No fer servir variables estàtiques, tret de l'scanner.

- b) Fer la versió iterativa de l'anterior ***int f3n1it(int)*** (1 punt)