

# Exercicis UF2

---

## 2 - Exercicis de recursivitat

### ▼ 2.1 Factorial

#### Descripció

Escriuiu una funció que retorni  $n!$  Resoleu aquest problema recursivament.

#### Entrada

Per l'entrada rebreu un nombre enter.

#### Sortida

La sortida ha de ser el factorial d'aquest nombre.

#### Joc de proves

##### Entrada

4

##### Sortida

24

##### Entrada

12

##### Sortida

479001600

### ▼ 2.2 Doble factorial

#### Descripció

Escriviu una funció recursiva que retorni  $n!!$ . Recordeu que  $n!! = n \times (n - 2) \times (n - 4) \times \dots$

Exemple:  $9!! = 9 \times 7 \times 5 \times 3 \times 1$

### Entrada

Per l'entrada rebreu un nombre enter.

### Sortida

La sortida ha de ser el doble factorial d'aquest nombre.

### Joc de proves

#### Entrada

0

#### Sortida

1

#### Entrada

8

#### Sortida

384

---

## ▼ 2.3 Nombre de dígit

### Descripció

Escriviu una funció recursiva que retorni el nombre de dígit de  $n$ .

### Entrada

Per l'entrada rebreu un nombre enter.

### Sortida

La sortida ha de ser el nombre de dígit d'aquest enter.

## Joc de proves

**Entrada**

1234567

**Sortida**

7

**Entrada**

83

**Sortida**

2

## ▼ 2.4 Nombres creixents

### Descripció

Escriviu una funció recursiva que ens indiqui si un nombre és creixent o no. Un nombre és creixent si cada dígit és més petit o igual que el que està a la seva dreta.

### Entrada

Per l'entrada rebreu un nombre enter.

### Sortida

La sortida ha d'indicar si aquest és creixent o no.

## Joc de proves

**Entrada**

1234567

**Sortida**

true

**Entrada**

83

**Sortida**

false

---

## ▼ 2.5 Reducció de dígit

### Descripció

Feu una funció recursiva que, donat un natural  $x$ , retorni la reducció dels seus dígit. Direm que reduir els dígit d'un nombre consisteix a calcular la suma dels seus dígit. Si la suma és un dígit, aquest ja és el resultat. Altrament, es torna a aplicar el mateix procés a la suma obtinguda, fins a tenir un sol dígit.

### Entrada

Per l'entrada rebreu un nombre enter.

### Sortida

La sortida ha d'imprimir la reducció de dígit d'aquest nombre.

### Joc de proves

#### Entrada

5699

#### Sortida

2

#### Entrada

33

#### Sortida

6

---

## ▼ 2.6 Seqüència d'asteriscos

### Descripció

Feu un programa recursiu que llegeixi un natural  $n$  i que escrigui  $2n - 1$  barres amb asteriscos seguint el patró que es pot deduir dels exemples.

## Entrada

Per l'entrada rebreu un nombre natural.

## Sortida

La sortida ha d'imprimir  $2n - 1$  línies seguint el patró que es pot deduir dels exemples.

### Joc de proves

#### Entrada

1

#### Sortida

\*

#### Entrada

2

#### Sortida

\*  
\*\*  
\*

#### Entrada

3

#### Sortida

\*  
\*\*  
\*  
\*\*\*  
\*  
\*\*  
\*

#### Entrada

4

#### Sortida

\*  
\*\*  
\*  
\*\*\*  
\*  
\*\*  
\*

```
****
*
**
*
***
*
**
*
```

## ▼ 2.7 Primers perfectes

### Descripció

Escriuiu una funció recursiva que ens indiqui si un nombre és primer perfecte o no. Un primer perfecte ho és si totes les sumes dels seus dígit fins aquesta ser un nombre d'un dígit donen un nombre primer. Per exemple, 977 és un primer perfecte, perquè tant 977, com  $9 + 7 + 7 = 23$ , com  $2 + 3 = 5$ , com 5, ..., són tots nombres primers.

### Entrada

Per l'entrada rebreu un nombre enter.

### Sortida

La sortida ha d'indicar si aquest és primer perfecte o no.

### Joc de proves

#### Entrada

11

#### Sortida

true

#### Entrada

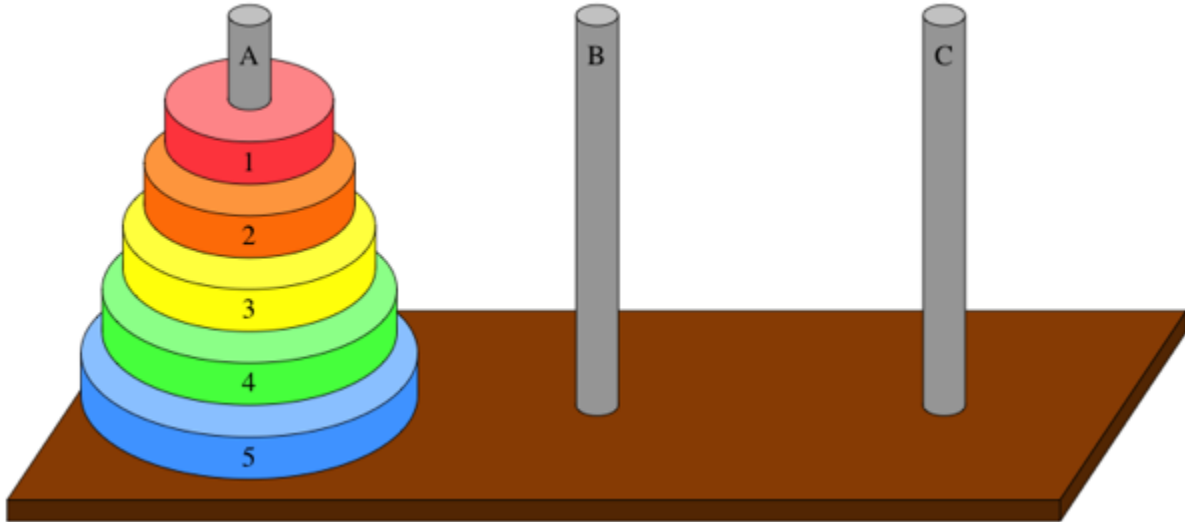
978

#### Sortida

false

## ▼ 2.8 Torres de Hanoi

### Descripció



Les Torres de Hanoi és un joc que consisteix en tres pals i  $n$  discos de mides diferents que es poden fer lliscar a cada pal. El joc comença amb els discos en el pal de l'esquerra apilats en ordre, amb el més gran al fons. L'objectiu del joc és moure tots els discos del pal de l'esquerra (A) al pal de la dreta (C), utilitzant el pal del mig (B) com a auxiliar. Els moviments han de seguir les regles següents:

- Només es pot moure un sol disc a cada pas.
- Cada moviment consisteix a agafar el disc superior d'un dels tres pals i moure'l a sobre de tots els discos d'un altre pal.
- No es pot col·locar cap disc a sobre d'un de més petit.

Feu un programa que resolgui el joc de les torres de Hanoi, de manera que es facin el mínim nombre de moviments possibles.

### Entrada

Per l'entrada rebreu un nombre enter.

### Sortida

La sortida ha d'imprimir tots els moviments necessaris per passar les fitxes en ordre del primer pal a l'últim.

## Joc de proves

### Entrada

1

### Sortida

A => C

### Entrada

3

### Sortida

A => C  
A => B  
C => B  
A => C  
B => A  
B => C  
A => C