

## Activitats de Programació: Funcions

1. Crea una funció que imprimeixi un compte enrere de 10 a 0.
2. Crea una funció que imprimeixi un dibuix utilitzant diferents caràcters.
3. Crea una funció que imprimeixi un nombre a l'atzar entre 0 i 100.

### Paràmetres d'entrada

4. Crea una funció amb un paràmetre d'entrada que imprimeixi un compte enrere des del nombre donat fins a 0.
5. Crea una funció que digui si un nombre és parell o senar.
6. Crea una funció que, donat un nombre, calculi quants nombres parells hi ha des de l'1 fins al nombre donat i ho imprimeixi per pantalla
7. Crea una funció que donat un nombre inicial i final calculi quants parells hi ha entre els dos nombres.
8. Crea una funció que digui si un nombre és primer o no.
9. Crea una funció amb dos paràmetres d'entrada que indiqui quin dels dos és més gran
10. Fes una funció amb tres paràmetres d'entrada que calculi la mitjana dels tres.
11. Fes una funció que, donat un text i una lletra com a paràmetres d'entrada, calculi quantes vegades apareix la lletra al text.

### Paràmetres de sortida

12. Fes una funció que, donat un nombre com a paràmetre d'entrada, calculi el nombre de divisors que té i el retorni com a paràmetre de sortida.
13. Fes una funció que calculi la diferència en valor absolut de dos nombres donats.
14. Fes una funció que, donats dos nombres com a paràmetres d'entrada, retorni el seu màxim comú divisor com a paràmetre de sortida.
15. Fes una funció que, donats dos nombres com a paràmetres d'entrada, retorni el seu mínim comú múltiple com a paràmetre de sortida.
16. Fes una funció que, donats tres nombres com a paràmetres d'entrada, retorni el més gran dels tres.
17. Fes una funció que, donada una quantitat d'hores, minuts i segons, digui quants segons representen en total.

18. Utilitza la funció de l'exercici 10 per crear una nova funció anomenada "es\_primer" que, donat un nombre, retorni True quan és primer i False quan no és primer.
19. Crea una funció que retorni el factorial d'un nombre donat. Recorda  $n! = n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \dots$
20. Crea una funció que donat un nombre calculi la suma de tots els seus divisors.
21. Fes una funció que digui si un nombre donat és capicua o no.
22. Fes una funció que donats els paràmetres  $a$ ,  $b$  i  $c$  d'una equació de segon grau ( $ax^2 + bx + c = 0$ ) retorni una de les solucions.
23. Fes una funció que donada una llista de nombres retorni la mitjana de tots els nombres.
24. Fes una funció que donada una llista de paraules retorni la més llarga.
25. Fes una funció que donat un nombre retorni una llista amb tots els seus divisors.

### **Funcions recursives**

26. Fes una funció recursiva que calculi el nombre de dígitos de  $n$
27. En aquest exercici, direm que un natural és creixent si cada dígit és més petit o igual que el que està a la seva dreta (si aquest existeix). Feu una funció recursiva que indiqui si un natural  $n$  és creixent o no.
28. Una propietat matemàtica ben coneguda diu que un natural és múltiple de tres si i només si la suma dels seus dígitos també és múltiple de tres. Feu una funció recursiva que indiqui si el natural estrictament positiu  $n$  és múltiple de tres o no.
29. Feu una funció que indiqui si un natural  $n$  és perfecte o no. Un natural s'anomena *perfecte* quan és igual a la suma de tots els seus divisors llevat d'ell mateix. Per exemple, 28 és perfecte, perquè  $28=1+2+4+7+14$ .

### **Programació modular**

30. Feu una programa que, donada una data vàlida a través de tres enters que corresponen al seu dia  $d$ , al seu mes  $m$  i al seu any  $a$ , retorni la data en format text, per exemple, *29 de gener de 2024*. Per fer-ho utilitzarem la programació modular, separant el codi en 3 funcions.
  - a. La funció `dia_setmana(d, m, a)` calcula el dia de la setmana en què cau una data, és a dir, "dilluns", o "dimarts", o ... Per calcular-ho, useu la congruència de Zeller. Sigui  $d$  el dia,  $m$  el mes i  $a$  l'any. Llavors:

- i. Se li resta dos al mes  $m$ , i si dóna zero o menys se li suma 12 al mes i se li resta u a l'any. El nou mes obtingut l'anomenem  $m'$  i el nou any  $a'$ .
  - ii. Es calcula la centúria  $c$  (els dos primers díigits de l'any) a partir de l'any  $a'$ .
  - iii. Es calcula l'any  $y$  dins de la centúria (els dos darrers díigits de l'any) a partir de l'any  $a'$ .
  - iv. Es calcula:  $f = (2.6m' - 0.2) + d + y + y/4 + c/4 - 2c$
  - v. Finalment,  $f \% 7$  ens dóna el resultat desitjat: 0 representa diumenge, 1 representa dilluns, 2 representa dimarts, ... i 6 representa dissabte.
- b. La funció mes( $m$ ) retorna el nom del mes, donat el nombre.
  - c. La funció dades() demana les dades a l'usuari: dia, mes i any.
  - d. A partir de les tres funcions anteriors fes un programa que imprimeixi la data com a text.

31. L'objectiu d'aquest exercici és programar un calculadora a partir de diferents mòduls o funcions. Per començar defineix les següents funcions:

- a. suma() - demana dos nombres i en calcula la suma. Retorna un paràmetre de sortida amb el resultat de la suma.
- b. resta() - demana dos nombres i en retorna la resta
- c. multiplicacio() - demana dos nombres i en calcula la multiplicació.
- d. divisio() - demana dos nombres i en retorna la divisió.
- e. equacio() - demana els tres paràmetres  $a$ ,  $b$ , i  $c$  d'una equació de segon grau i retorna un vector amb les dues solucions.
- f. menu() - imprimeix el menú d'inici, demana una opció a l'usuari i retorna el número d'opció triada

Una vegada definides les funcions, fes un programa que mostri el menú i els resultats dels càlculs a partir de les funcions anteriors.

32. Anem a fer un programa que simula el registre i l'autenticació d'un usuari. Escriu el codi utilitzant funcions tenint en compte el següent funcionament.

- a. Inicialment es mostra un menú d'inici que permet entrar (login) o registrar-se (sign up)
- b. Si triem registrar-nos ens demana dades d'usuari: nom, cognom, correu electrònic, telèfon i contrasenya
- c. Les dades es guarden en un diccionari amb l'esquema:

```
users = { 'user1' : { 'nom' : ..., 'cognom' : ... }, 'user2' : { ... } }
```

- d. Si triem entrar ens demana usuari i contrasenya i valida si coincideixen
- e. Si coincideixen mostra les dades de l'usuari
- f. Si no coincideixen dona un altre intent (fins a 3)