

Estructura seqüencial

Per a cada exercici proposat, teniu anotat el següent format:

(*directoryName*, *ClassName*, *methodName1*, *methodName2*,...)

Segueix les següents instruccions:

- a) Crea un directori de nom *EstructuraSequencialCognomsNom*.
- b) Per a cada exercici, crea un directori amb el nom *directoryName* ubicat dins del directori *EstructuraSequencialCognomsNom*.
- c) Per a cada exercici, crea una classe de nom *ClassName* dins del directori *directoryName*. El nom del fitxer on està la classe serà *ClassName.java*.
- d) Per a cada exercici, codifica dins la classe un o més mètodes amb els noms *methodName1*, *methodName2*...

1. (integersSum, Program, add) Suma dos nombres enters.
2. (realsSum, Program, add) Suma dos nombres reals.
3. (average, Program, average) Calcula la mitja aritmètica de tres nombres reals.
4. (triangle, Program, area) Calcula l'àrea d'un triangle a partir de la seva base i la seva altura.
5. (price, Program, price) Calcula el preu final d'un producte, tenint en compte l'IVA (en %) i el descompte (en %) aplicats.
6. (discount, Program, discount) Calcula el percentatge descomptat en una compra a partir del preu de la tarifa i del preu pagat (suposarem que no s'aplica IVA).
7. (hms2s, Program, hms2s) A partir d'un nombre enter d'hores, un nombre enter de minuts i un nombre enter de segons, escriu el nombre de segons equivalents.
8. (celsius2fahrenheit, Program, celsius2fahrenheit) A partir d'una temperatura en graus Celsius, calcula el valor equivalent en graus Fahrenheit. L'escala Celsius assigna al punt de fusió del gel el valor 0 i al punt d'ebullició de l'aigua el valor 100, mentre que l'escala Fahrenheit assigna a aquest punts els valors 32 i 212. D'aquí es dedueix la fórmula:
$$t_f = \frac{9}{5}t_c + 32$$
9. (fahrenheit2celsius, Program, fahrenheit2celsius) A partir d'una temperatura en graus Fahrenheit, calcula el valor equivalent en graus Celsius. Dedueix la fórmula adient a partir de la fórmula de l'exercici anterior.
10. (digits, Program, digitPosition) A partir d'un nombre enter no negatiu i un altre nombre enter no negatiu que indica la posició de les seves xifres, calcula la xifra que ocupa aquesta posició. Les unitats estan a la posició 1, les desenes a la posició 2, etc.
11. (trapezoid, Program, area) Calcula l'àrea d'un trapezi, a partir de les seves bases i la

seva altura.

$$A = \frac{(B+b) \cdot a}{2}$$

12. (miles2meters, Program, miles2meters) Calcula el valor en metros d'una distància expressada en milles marines. 1milla marina = 1852 metros.

13. (velocity, Program, velocity) Calcula la velocitat d'un tren en km/hora, coneixent la distància recorreguda en metres i el temps emprat en segons per recórrer aquesta distància.

14. (positiveNumbers, Program, isPositive) Determina si un nombre real és positiu.

15. (evenNumbers, Program, isEven) Donat un nombre, determina si és parell.

16. (openInterval, Program, isInOpenInterval) Donats dos nombres reals a i b, determina si un tercer nombre real està en l'interval obert (a,b).

17. (integerNumbers, Program, isInteger) Donat un nombre, determina si és un nombre enter.

18. (IP, Program, isIP) Donats quatre nombres enters, determina si poden ser una adreça IP.

19. (realNumbersEquality, Program, areEquals) Donats dos nombres reals i una tolèrancia d'error, determina si els nombres són iguals.

20. (divisibility, Program, areDivisible) Llegeix dos nombres enters i escriu si són o no divisibles entre si. Dos nombres enters són divisibles entre si quan l'un divideix exactament a l'altre o a l'inrevés.

21. (leapYears, Program, isLeapYear) Llegeix un any i escriu si és un any de traspàs (febrer amb 29 dies) o no. Són de traspàs els anys que són múltiples de 400 i els anys que són múltiples de 4 però no de 100.

22. (date, Program, isDate) Donats un dia, un mes i un any determina si és una data vàlida. S'ha de tenir present el valor dels dies en funció dels mesos i dels anys. És a dir:

- Els mesos 1,3,5,7,8,10 i 12 tenen 31 dies.
- Els mesos 4, 6, 9 i 11 tenen 30 dies.
- El mes 2 té 28 dies, excepte quan l'any és de traspàs, que té 29 dies.

23. (calculator, Program, add, subtract, multiply, divide) A partir de dos nombres reals, calcula la seva suma, resta, producte i quocient.

24. (circle, Program, perimeter, area) A partir del radi d'un cercle, calcula el seu perímetre i àrea.

25. (cylinder, Program, area, volume) Calcula l'àrea lateral i el volum d'un cilindre recte, a

partir del seu radi i la seva altura.

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$AL = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$$

26. (projectile, Program, flightTime, distance) A partir de la velocitat inicial d'un projectil en m/s i l'angle de tir en graus sexagesimals, calcula el temps de vol en segons (sense decimals, truncant a la baixa) i el punt d'impacte en metres (sense decimals, truncant a la baixa). El temps de vol en segons i la distància d'impacte en metres es calculen amb les fórmules:

$$t = \frac{2 \cdot v \cdot \sin(a)}{g}, \quad d = \frac{v^2 \cdot \sin(2 \cdot a)}{g}$$

on v és la velocitat inicial del projectil en m/s, $g=9.81 \text{ m/s}^2$ l'acceleració de la gravetat a la superfície del planeta Terra i a és l'angle de tir en graus sexagesimals.

27. (helloWorld, ProgramTUI, main) Escriu "Hola món!" per pantalla.

28. (swap, ProgramTUI, main) Llegeix dos nombres reals introduïts per teclat, posa'ls en dues variables, intercanvia el contingut de les dues variables i escriu el seu valor per pantalla.

29. (midpoint, ProgramTUI, average2, main) Llegeix les coordenades de dos punts introduïts per teclat i troba les coordenades del seu punt mig, segons la següent fórmula:

Siguin els punts $\vec{a}=(a_x, a_y)$ i $\vec{b}=(b_x, b_y)$ llavors el seu punt mig és:

$$\vec{m} = \left(\frac{a_x + b_x}{2}, \frac{a_y + b_y}{2} \right)$$

Escriu el seu punt mig per pantalla amb el següent format: (m1,m2)

30. (s2hms, ProgramTUI, s2hms, main) Llegeix un nombre enter de segons i escriu el nombre d'hores, minuts i segons equivalents en format h:m:s.

31. (s2dmhs, ProgramTUI, s2dmhs, main) Llegeix un nombre enter que designa un període de temps expressats en segons, escriu l'equivalent en dies, hores, minuts i segons escrivint la següent frase "s segons seran d dies, h hores, m minuts i s segons."

32. (hmsPlus1, ProgramTUI, hmsPlus1, main) A partir de tres enters que representen hores, minuts i segons, suma un segon i doni el resultat en el format "h:m:s".

33. (aeroplane, ProgramTUI, flightTime, main) Llegeix la distància entre dos aeroports en km i la velocitat mitjana de l'avió en km/h, i escriu el temps estimat de vol en format h:m.

34. (satellite, ProgramTUI, rotationPeriod, main) A partir de la distància d'un satèl·lit a la superfície terrestre en km, calcula el període de rotació del satèl·lit en torn del planeta i escriu-lo en hores i minuts. El període de rotació del satèl·lit es calcula per la fórmula:

$$t = \frac{2\pi (R+h)^{\frac{3}{2}}}{R\sqrt{g}} \text{ segons}$$

on h és la distància del satèl·lit a la superfície terrestre en metres, $R=6371000$ el radi terrestre en metres i $g=9.81$ l'acceleració de la gravetat a la superfície del planeta.

35. Per als exercicis 1-26, crea la classe ProgramaTUI, en la qual hi hagi el mètode que ja havíeu codificat i un nou mètode main en el qual es crearà una interfície d'usuari per terminal.