

Estructura alternativa

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

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

Segueix les següents instruccions:

- a) Crea un directori de nom *EstructuraAlternativaCognomsNom*.
 - b) Per a cada exercici, crea un directori amb el nom *directoryName* ubicat dins del directori *EstructuraAlternativaCognomsNom*.
 - 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. (abs, Program, abs) Calcula el valor absolut d'un nombre real (sense usar Math.abs(x)).
 2. (min2, Program, min2) Obté el nombre mínim d'entre dos nombres reals.
 3. (max2, Program, max2) Obté el nombre màxim d'entre dos nombres reals.
 4. (max3, Program, max3) Obté el nombre màxim d'entre tres nombres reals.
 5. (max4, Program, max4) Obté el nombre màxim d'entre quatre nombres reals.
 6. (sign, Program, sign) Determina si un nombre real és positiu, negatiu o zero. El mètode retornarà les cadenes "positiu", "negatiu" o "zero", respectivament.
 7. (roundedNumber, Program, round) A partir d'un nombre decimal positiu i el nombre de xifres decimals a arrodonir, calcula el nombre arrodonit correctament.
 8. (screws, Program, screwSize) A partir de la mida d'un cargol en centímetres, retorna la seva mida textual, segons la següent taula:

De 1 cm (inclòs) fins 3 cm (no inclòs)	Petit
De 3 cm (inclòs) fins 5 cm (no inclòs)	Mitjà
De 5 cm (inclòs) fins 6.5 cm (no inclòs)	Gran
De 6.5 cm (inclòs) fins 8.5 cm (no inclòs)	Molt gran
 9. (daysMonth, Program, getNumberOfDays) A partir del mes i l'any d'una data, esbrina el nombre de dies que té el mes d'aquest any.
 10. (dayPlus1, Program, dayPlus1) A partir de dia, mes i any, retorna el dia següent amb el format "dd/mm/aaaa".

11. (quadraticEquation, Program, numberOfSolutions, calculateSolutions) Donada la següent equació de segon grau:

$$ax^2+bx+c=0$$

Les solucions es poden calcular a partir dels valors dels coeficients emprant les fórmules següents:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Heu de codificar dos mètodes amb les següents capçaleres:

```
/**
 * Calculates how many solutions has a quadratic equation.
 *
 * @param a the first parameter of the equation.
 * @param b the second parameter of the equation.
 * @param c the third parameter of the equation.
 * @return the number of solutions of the equation.
 */
public int numberOfSolutions(double a, double b, double c) {
    ...
}

/**
 * Calculates the solutions of a quadratic equation.
 *
 * @param a the first parameter of the equation.
 * @param b the second parameter of the equation.
 * @param c the third parameter of the equation.
 * @return "No té solució" if there are no solutions, "x = sol1", where sol1
 *         is the solution, if there is only one solution and
 *         "x1 = sol1, x2 = sol2", where sol1 and sol2 are the solutions, if
 *         there are two solutions.
 */
public String calculateSolutions(double a, double b, double c) {
    ...
}
```

12. (systemEquations, Program, hasSolution, calculateSolutions) Un sistema de dues equacions de primer grau amb dues incògnites x i y és del tipus:

$$a x + b y = c$$

$$d x + e y = f$$

on a, b, c, d, e, f, són els coeficients del sistema.

El mètode de Cramer calcula les solucions per medi de les expressions:

$$x = \frac{dx}{ds}, \quad y = \frac{dy}{ds}$$

on $dx = c \cdot e - b \cdot f$, $dy = a \cdot f - c \cdot d$, $ds = a \cdot e - d \cdot b$

Heu de codificar dos mètode amb les següents capçaleres:

```
/**
 * Determines whether a linear system has a solution.
 *
 * @param a the first parameter of the first equation.
 * @param b the second parameter of the first equation.
 * @param c the third parameter of the first equation.
 * @param d the first parameter of the second equation.
 * @param e the second parameter of the second equation.
 * @param f the third parameter of the second equation.
 * @return true if the system has a solution, false otherwise.
 */
public boolean hasSolution(double a, double b, double c, double d, double e,
double f) {
    ...
}

/**
 * Calculates the solution of a linear system.
 *
 * @param a the first parameter of the first equation.
 * @param b the second parameter of the first equation.
 * @param c the third parameter of the first equation.
 * @param d the first parameter of the second equation.
 * @param e the second parameter of the second equation.
 * @param f the third parameter of the second equation.
 * @return "Sistema incompatible" if there is no solution,
 *         "x = solx, y = soly", where solx is the value of x and soly the
 *         value of y, if there is a solution.
 */
public String calculateSolution(double a, double b, double c, double d, double
e, double f) {
    ...
}
```

13. (triangle, Program, isTriangle, typeOfTriangle) A partir de les llargades de tres segments, determina si formen o no un triangle. Per tal de que tres segments formen un triangle un segment qualsevol ha de ser més petit que la suma de la llargada dels altres dos. Si els tres segments formen un triangle, determina si és equilàter (tres costats iguals), isòsceles (dos costats iguals) o escalè (tots els costats diferents).

Heu de codificar dos mètode amb les següents capçaleres:

```
/**
 * Determines if 3 segments form a triangle.
 *
 * @param a the length of a segment.
 * @param b the length of a segment.
 * @param c the length of a segment.
 * @return true if -a-, -b- and -c- form a triangle, false otherwise.
 */
public boolean isTriangle(double a, double b, double c) {
    ...
}
```

```
/**
 * Finds out the type of a triangle.
 *
 * @param a the length of a segment.
 * @param b the length of a segment.
 * @param c the length of a segment.
 * @return "Equilàter", "Isòsceles" or "Escalè" if the triangle is valid or
 *         "ERROR", otherwise.
 */
public String typeOfTriangle(double a, double b, double c) {
    ...
}
```

14. (calculator, ProgramTUI, add, subtract, multiply, divide) Escriu un menú amb 4 opcions, que ens permeti fer una de les operacions bàsiques amb dos nombres (usar switch).

15. Per als exercicis 1-13, 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.