

# EXAMEN 1 - Programació

## Temari inclòs:

1. Conceptes bàsics
2. Condicionals
3. Bucles
4. Funcions

## Indicacions:

- Es recomana fer servir pseudocodi.
- Recorda a declarar variables amb el seu tipus.
- No es poden usar classes, arrays, propietats dels Strings ni res que no s'hagi vist explícitament a classe.

## Bloc 1

### EXERCICI 1 - 1 punt

Fes una funció `decimalBinari` que rebi per paràmetre un nombre sencer decimal i el mostri per pantalla en binari. Amb una xifra per línia i pot estar invertit. Assumeix que el nombre que es passa per paràmetre sempre és positiu.

```
void decimalBinari(int nombre) {
    while (nombre != 0) {
        print(nombre%2);
        nombre = nombre/2;
    }
}
```

### EXERCICI 2 - 1 punt

Fes una funció `binariDecimal` que rebi per paràmetre un nombre sencer binari (tipus `long`) i mostri per pantalla el nombre decimal. Per passar de binari a decimal s'ha de multiplicar cada terme per  $2^n$  a on  $n$  és la posició que ocupa el dígit (de dreta a esquerra i començant per 0) i sumar el resultat de totes les multiplicacions.

```
void binariDecimal(long binari) {
    double decimal = 0;
    for (int i = 0; binari != 0; i++) {
        int digit = (int) binari%10;
        decimal += digit * 2^i;
        binari = binari/10;
    }
    print(decimal);
}
```

### EXERCICI 3 - 1 punt

Fes una funció `esParell` que rebi per paràmetre un nombre sencer i retorni un booleà `true` si és parell o un booleà `false` si no ho és.

```
boolean esParell(int n) {
    return (n%2 == 0);
}
```

#### EXERCICI 4 - 1 punt

Fes una funció `primersNombresParells` que rebi per paràmetre un nombre sencer `n` i mostri per pantalla tots els nombres parells entre 0 (inclòs) i `n` (inclòs, si cal). Assumeix que el nombre `n` que es passa per paràmetre sempre és positiu.

```
void primersNombresParells(int n) {
    for (int i = 0; i <= n; i++) {
        if (esParell(i)) {
            print(i);
        }
    }
}
```

#### EXERCICI 5 - 1 punt

Fes una funció `menu` que mostri el següent menú per pantalla i retorni la opció escollida per l'usuari en format nombre sencer:

**Tria una de les següents opcions:**

- 1. Decimal a binari**
- 2. Binari a decimal**
- 3. És parell?**
- 4. Calcular parells de 0 fins a n**
- 0. Sortir**

```
int menu() {
    print("Tria una de les següents opcions:");
    print("1. Decimal a binari");
    print("2. Binari a decimal");
    print("3. És parell?");
    print("4. Calcular parells de 0 fins a n");
    print("0. Sortir");
    return = input();
}
```

## EXERCICI 6 - 1 punt

Implementa el `main`, que consisteix en:

- Mostrar el `menu` principal, si l'usuari introdueix un 0, el programa acaba, si introdueix una opció invàlida se'l informa i se li torna a mostrar el menú.
- Demana les dades necessàries per a executar la funció que correspon fent ús dels exercicis anteriors.
- Torna a mostrar el `menu` principal.

```
main() {
    int opcio = menu();
    while (opcio != 0) {
        switch(opcio) {
            case 1:
                print("Introdueix un nombre decimal:");
                int nombre = input();
                decimalBinari(nombre);
                break;

            case 2:
                print("Introdueix un nombre binari:");
                long nombre = input();
                binariDecimal(nombre);
                break;

            case 3:
                print("Introdueix un nombre:");
                int nombre = input();
                print(esParell(nombre));
                break;

            case 4:
                print("Introdueix un nombre màxim:");
                int nombre = input();
                primersNombresParells(nombre);
                break;

            default:
                print("El nombre és incorrecte");
        }
        opcio = menu();
    }
}
```

## Bloc 2

Una empresa de transports ens ha encarregat un programa que l'ajudi a fer alguns càlculs. L'empresa sol transportar líquids o matèries primeres com terra, grava arena o similars, és a dir, mesura el transport segons el volum del material a transportar. Vol que el programa li determini quants viatges li fan falta per a completar cada encàrrec.

### EXERCICI 7 - 2 punts

Fes dues funcions per a calcular les capacitats dels camions. Els camions poden ser cisterna (cilíndrics) o tipus caixa (prisma rectangular). Per tant:

- Defineix la funció `volumCilindre` que rebrà com a paràmetres el radi i la longitud (sempre positius) del dipòsit en centímetres i retornarà el volum en centímetres cúbics.  $V = \pi \cdot r^2 \cdot l$
- Defineix la funció `volumPrismaRectangular` que rebrà com a paràmetres les mides de les arestes en centímetres (positius) i retornarà el volum en centímetres cúbics.  $V = costat1 \cdot costat2 \cdot costat3$

```
a)
double volumCilindre(double radi, double longitud) {
    return pi * radi^2 * longitud;
}
```

```
b)
double volumPrismaRectangular(double c1, double c2, double c3) {
    return c1 * c2 * c3;
}
```

### EXERCICI 8 - 2 punts

Fes un `main` que:

- Demani a l'usuari si el transport serà de líquids o sòlids. Si la opció que introdueix no és vàlida, ha de tornar a fer la pregunta.
- Demani a l'usuari el volum que s'ha de transportar, en metres cúbics.
- Calculi quants viatges ha de fer.

*Nota: tingues en compte que  $1m^3 = 1.000.000cm^3$*

**Exemple d'execució:**

```
Què has de transportar? 1. Líquids 2. Sòlids
4                          // Introducció de l'usuari
```

No és una opció vàlida.

```
Què has de transportar? 1. Líquids 2. Sòlids
1                          // Introducció de l'usuari
```

```
Quants centímetres de radi té la cisterna?
80                          // Introducció de l'usuari
Quants centímetres de longitud té la cisterna?
600                         // Introducció de l'usuari
```

**Quants metres cúbics hem de transportar**

**72                      // Introducció de l'usuari**

**El camió té capacitat per 12063715,79 centímetres cúbics.**

**Hi caben 12.06 metres cúbics.**

**Has de fer 6 viatges.                      //  $72/12.06 = 5.96 \rightarrow$  Són 6 viatges**

```
main() {
    println("Què hem de transportar? 1. Líquids 2. Sòlids");
    int opcio = input();

    while(opcio != 1 || opcio != 2) {
        println("No és una opció vàlida");
        println("Què hem de transportar? 1. Líquids 2. Sòlids");
        opcio = input();
    }

    double volum = 0;

    if (opcio == 1) {
        println("Què medeix el radi de la cisterna");
        double radi = input();
        println("Què medeix de llarg la cisterna");
        double llarg = input();

        volum = volumCilindre(radi, llarg);
    } else if (opcio == 2) {
        println("Què medeix el costat 1 del camió");
        double c1 = input();
        println("Què medeix el costat 2 del camió");
        double c2 = input();
        println("Què medeix el costat 3 del camió");
        double c3 = input();

        volum = volumPrismaRectangular(c1, c2, c3);
    }

    println("Quants metres cúbics hem de transportar?");
    double m3_a_transportar = input();

    println("El tràiler té " + volum + " centímetres cúbics");
    double capacitat = volum/1000000;
    println("Hi caben " + capacitat + " metres cúbics");
    int viatges = (int) m3_a_transportar/capacitat;
    viatges++;
    println("Has de fer " + viatges + " viatges.");
}
```