



Sessió 1. Teoricopràctica

Estructura de Dades **Curs 2020-2021**

Grau en Enginyeria Informàtica
Facultat de Matemàtiques i Informàtica,
Universitat de Barcelona

Contingut

1. Exemple Hello World
2. Exercici Misteriós
3. Exercici NoHoSe
4. Exercici Pas de Paràmetres
5. Exercici Congruència de Zeller

Exemple Hello World

Exemple Hello World

```
#include <iostream>  
using namespace std;
```

```
int main()  
{  
    cout<<"Hello World" << endl;  
    cout<< "This is a nice example \n ";  
    return 0;  
}
```

Exemple Hello World 2

```
#include <iostream>
```

```
using namespace std;
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    int years = 0;
```

```
    cout << "Write how old are you at the end of this year? ";
```

```
    cin >> years;
```

```
    cout << "So, you were born in " << (2021-years) << endl;
```

```
}
```

Exemple Hello Word 3

```
#include <iostream>
#include <string>

using namespace std;

int main()
{
    string name;
    cout << "What is your name? ";
    getline (cin, name);
    cout << "Hello, " << name << "!\n";
}
```

Exercici Misteriós

Exercici Misteriós

Considereu el programa següent:

```
int main() {  
    int a;  
    cin >> a;  
    int m = a;  
    while (a > 0) {  
        if (m < a) m = a;  
        cin >> a;  
    }  
    cout << m << endl;  
}
```

- a) Quina és la sortida d'aquest programa donada l'entrada 3 8 9 4 2 -1?
- b) Descriviu en una frase què fa aquest programa.

Exercici No ho sé

No sé que valen les variables

```
void NoHoSe (int i, bool& b, double& r) {  
    // b és d'entrada/sortida i r de sortida  
    if (b) {  
        if (i >= 0) b = false; else i = -i;  
    }  
    r = double(i);  
}
```

```
// Programa 1
```

```
bool x = true;  double b;  int r = -45;  
NoHoSe(r, x, b);
```

No sé que valen les variables

```
void NoHoSe (int i, bool& b, double& r) {  
    // b és d'entrada/sortida i r de sortida  
    if (b) {  
        if (i >= 0) b = false; else i = -i;  
    }  
    r = double(i);  
}  
  
// Programa 2  
bool y = false;    double c;    int e = 22;  
NoHoSe(e, y, c);
```

No sé que valen les variables

```
void NoHoSe (int i, bool& b, double& r) {  
    // b és d'entrada/sortida i r de sortida  
    if (b) {  
        if (i >= 0) b = false; else i = -i;  
    }  
    r = double(i);  
}
```

```
// Programa 3
```

```
bool x = true;    double b;    int i = -45;  
NoHoSe(x, i);
```

No sé que valen les variables

```
void NoHoSe (int i, bool& b, double& r) {  
    // b és d'entrada/sortida i r de sortida  
    if (b) {  
        if (i >= 0) b = false; else i = -i;  
    }  
    r = double(i);  
}
```

// Programa 4

```
double x;  int i = 81;  bool b = i%3 == 0;  
NoHoSe(i, b, x);
```

Exercici Pas de paràmetres

Exercici Pas de Paràmetres

- Feu un programa que:
 - demani un nom al main,
 - l'imprimeixi per pantalla i,
 - posteriorment, cridi a una funció modifica que permetrà a l'usuari tornar a introduir un altre nom.
 - La funció modifica ha de permetre el pas per referència
 - Al tornar de la funció modifica, s'ha d'imprimir el nom per pantalla

Exercici Pas de Paràmetres

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
void modifica (string & n ){
    cout << "escriu un altre nom " << endl;  cin >> n ; }
```

```
int main(int argc, char** argv) {
    string nom;
    cout << " Dona un nom " << endl;  cin >> nom;
    cout << "et dius " << nom << endl;
    modifica(nom);
    cout << "et dius " << nom << endl;
    return 0;
}
```


Exercici Congruència de Zeller

Congruència de Zeller

La congruència de Zeller és un càlcul que permet obtenir el dia de la setmana per a una data qualsevol del calendari gregorià. Donada una data determinada pel triplet $\langle d, m, a \rangle$, on d és el dia del mes, m és el mes de l'any i a és l'any,

1. Se li resten dues unitats al mes m i si dóna zero o menys se li suma 12 al mes i se li resta una unitat a l'any. El nou mes obtingut l'anomenem m' i el nou any a' .
2. Es calcula la centúria c (els dos primers dígit de l'any) a partir de l'any a' .
3. Es calcula l'any dins la centúria y (els dos darrers dígit de l'any) a partir de l'any a' .
4. Es calcula

$$f = \lfloor 2.6m' - 0.2 \rfloor + d + y + \lfloor y/4 \rfloor + \lfloor c/4 \rfloor - 2c,$$

on $\lfloor x \rfloor$ és la part entera per defecte de x .

5. f mòdul 7 representa el dia de la setmana segons la correspondència següent: 0 = diumenge, 1 = dilluns, ...

Congruència de Zeller

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main(int argc, char** argv) {
    int d, m, a;
    cout << "escriu dia, mes i any" << endl;
    cin >> d >> m >> a;
    int a2, m2;
    if (m - 2 <= 0 )    {    m2 = m - 2 + 12; a2 = a - 1 ;    }
    else{                m2 = m - 2; a2 = a; }

    int c = a2 / 100;
    int y = a2 % 100;

    int f = (26*m2-2)/10 + d + y + (y/4) + (c/4) - 2*c;
    int s = f%7;
```

Congruència de Zeller

```
if (s < 0) s += 7; // Compte!!
```

```
cout << "Vas neixer en : " ;
```

```
if (s == 0) cout << "Diumenge" << endl;
```

```
else if (s == 1) cout << "Dilluns " << endl;
```

```
else if (s == 2) cout << "Dimarts " << endl;
```

```
else if (s == 3) cout << "Dimecres " << endl;
```

```
else if (s == 4) cout << "Dijous" << endl;
```

```
else if (s == 5) cout << "Divendres " << endl;
```

```
else cout << "Dissabte " << endl;
```

```
return 0;
```

```
}
```



Exercicis extra

Exercicis extra

1. Calcular la longitud i l'àrea d'una circumferència i el volum de l'esfera
2. Realitzar operacions aritmètiques amb números
 - Per exemple, demanar dos números i fer la suma, resta i la multiplicació
3. Imprimeix la sèrie de n números de Fibonacci, on n és un nombre introduït per teclat



SOLUCIÓ EXERCICI 1 EXTRA

Longitud de la circumferència = $2 \cdot \text{PI} \cdot \text{Radio}$

Àrea de la circumferència = $\text{PI} \cdot \text{Radio}^2$

Volumen de la esfera = $(4/3) \cdot \text{PI} \cdot \text{Radio}^3$

```
#include <iostream>
```

```
#include <iomanip>
```

```
#include <cmath>
```

```
using namespace std;
```

```
int main(void)
```

```
{
```

```
    const float PI = 3.1416;
```

```
    float radio;
```

```
    cout << "Introduce el valor del radio : ";
```

```
    cin >> radio;
```

```
    cout << "\nLongitud de la circumferència: " << fixed << setprecision(2) << 2*PI*radio;
```

```
    cout << "\nÀrea del círculo: " << PI*pow(radio,2);
```

```
    cout << "\nVolumen de la esfera: " << (4.0/3)*PI*pow(radio,3) << endl;
```

```
    system("pause");
```

```
}
```

SOLUCIÓ EXERCICI 2 EXTRA

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main(void){
    float n1, n2;
    float suma, resta, mult, divi;
    cout << "\nIntroduzca un numero: ";
    cin >> n1 ;
    cout << "\nIntroduzca otro numero: ";
    cin >> n2;
    suma = n1 + n2;
    resta = n1 - n2;
    mult = n1 * n2;
    cout << fixed << setprecision(2);
    cout << "\nsuma: " << fixed << setprecision(2) << suma;
    cout << "\nresta: " << resta;
    cout << "\nmultiplicacion: " << mult;
    system("pause");
}
```


SOLUCIÓ EXERCICI 3 EXTRA

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main()
{
    int numero,fibo1,fibo2,i;
    do
    {
        cout << "Introduce
numero mayor que 1: ";
        cin >> numero;
    }while(numero<=1);
    cout << endl;
```

```
        cout << "Los " << numero << "
primeros numeros de la serie de
Fibonacci son:" << endl;
        fibo1=1;
        fibo2=1;
        cout << fibo1 << " ";
        for(i=2;i<=numero;i++)
        {
            cout << fibo2 << " ";
            fibo2 = fibo1 + fibo2;
            fibo1 = fibo2 - fibo1;
        }
        cout << endl << endl;
        system("pause");
    }
```