

Alfredo Vellido : www.lsi.upc.edu/~avellido

Fonaments d'Informàtica

Semana 6. Estructuras iterativas



Escola d'Enginyeria de Terrassa

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

Estructuras iterativas

Ejemplo: Introducir dos enteros por teclado y sacar por pantalla su **multiplicación**, que sólo se podrá calcular mediante sumas y/o restas.

Con **while**

...

```
int n,m,resultado=0;
```

```
cin >> n >> m;
```

```
while(m>0)
```

```
{
```

```
    resultado = resultado+n;
```

```
    m--;
```

```
}
```

```
cout << resultado << endl;
```

...

Estructuras iterativas

Ejemplo: Introducir dos enteros por teclado y sacar por pantalla su **multiplicación**, que sólo se podrá calcular mediante sumas y/o restas.

Con **for**

...

```
int n,m,resultado=0;
```

```
cin >> n >> m;
```

```
for(int i=m; i>0; i--) resultado = resultado+n;
```

```
cout << resultado << endl;
```

...

Pregunta: ¿Cómo modificaríais este programa para hacerlo computacionalmente eficiente? Recordad el ejemplo:
2,000,000 *3 ... No es lo mismo

2,000,000 + 2,000,000 + 2,000,000

que

3 + 3 + 3 + ... + 3 , 2 millones de veces ...

Estructuras iterativas

Ejemplo: Dados **dos valores** (a,b), solicitados por teclado, que conforman una **recta** ($y = ax+b$) en el plano, escribid un programa que solicite puntos (x,y) por teclado y diga si están en esa recta. El programa ha de finalizar en el momento que el usuario introduzca los valores ($666,666$).

```
...
double a,b,x,y;

cout << "Introduce par de coefs. de la recta: " << endl << endl;
cin >> a >> b;
cout << "Introduce coordenadas de pto. en el plano: " << endl;
cin >> x >> y;
while(!(x==666 && y==666))
{
    if (y==a*x+b) cout << "Punto en recta" << endl;
    else cout << "Punto NO en recta" << endl;
    cout << "Introduce coordenadas de pto. en el plano: " << endl;
    cin >> x >> y;
}
...
```

Estructuras iterativas

Ejemplo: Dados dos puntos (a,b) , solicitados por teclado, que conforman una recta ($y = ax+b$) en el plano, escribid un programa que solicite puntos por teclado y diga si están en esa recta. **El programa ha de finalizar en el momento que el usuario introduzca un punto que no esté en la recta.**

```
...
double a,b,x,y;

cout << "Introduce par de coeficientes de la recta: " << endl;
cin >> a >> b;
cout << "Introduce coordenadas de pto. en el plano: " << endl;
cin >> x >> y;

while(y==a*x+b)
{cout << "Punto en recta" << endl;
  cout << "Introduce coordenadas de pto. en el plano: " << endl;
  cin >> x >> y;
}

cout << "Punto NO en recta. Adeu!" << endl << endl;
...
```

Estructuras iterativas

Problema propuesto: Dos **números amigos** son dos enteros positivos a y b tales que a es la suma de los divisores propios (todos excepto el propio número) de b y b es la suma de los divisores propios de a .

Ej: el par **(220, 284)**, ya que:

Los divisores propios de 220 son 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55 y 110, que suman 284.

Los divisores propios de 284 son 1, 2, 4, 71 y 142, que suman 220.

Escribid un programa que dados dos números naturales por teclado, diga por pantalla si son o no amigos.

Estructuras iterativas

Problema propuesto: Dos **números amigos** son dos enteros positivos a y b tales que a es la suma de los divisores propios (todos excepto el propio número) de b y b es la suma de los divisores propios de a .

Escribid un programa que dados dos números naturales por teclado, diga por pantalla si son o no amigos.

```
int main(){
int a, b, cont=1, sum_div1=0, sum_div2=0;

cout << "Introduce candidatos a numeros amigos: ";
cin >> a >> b;
while(cont<=a/2)
    {if (i%cont==0) sum_div1 += cont;
    cont++;}
cont = 0;
while(cont<=b/2)
    {if (i%cont==0) sum_div2 += cont;
    cont++;}
if (sum_div1==b and sum_div2==a)
    cout << a << " y " << b << " son amigos" << endl;
else cout << a << " y " << b << " NO son amigos" << endl;

system("pause");
return 0;
}
```