



ESTRUCTURAS ITERATIVAS

Objetivo de la práctica:

- Realizar programas con estructuras iterativas.
- Saber utilizar las estructuras iterativas más adecuadas.
- Utilizar bucles controlados por indicadores y centinela.
- Emplear bucles anidados.

Conceptos básicos:

Sentencia while	Sentencia do..while	Sentencia for
<pre>while (expresión lógica) { sentencia1; sentencia2; }</pre>	<pre>do { sentencia1; sentencia2; } while (expresión lógica);</pre>	<pre>for (inic; cond; increm) { sentencia1; sentencia2; }</pre>

Comentarios de interés:

1. Las sentencias **while()** y **for()** no finalizan con ';', mientras que la sentencia **do..while()**; sí.
2. En el cuerpo de un bucle **for**, no debemos variar el valor de las variables que forman parte de la condición de fin, puesto que pueden producirse efectos inesperados.
3. ¿Cuándo utilizar un bucle u otro?
 - ♦ La sentencia **while** suele utilizarse cuando no se conoce el número de iteraciones del bucle, pudiendo ser éste mayor o igual a 0.
 - ♦ La sentencia **do..while** suele utilizarse cuando no se conoce el número de iteraciones del bucle, pudiendo ser éste mayor o igual a 1.
 - ♦ La sentencia **for** suele utilizarse cuando se conoce exactamente el número de iteraciones del bucle.
4. Técnicas de control de los bucles:
 - ♦ **Bucles controlados por indicadores (banderas):**
Se utiliza una variable "bandera" de tipo bool, de cuyo valor depende la terminación del bucle.

```
bool continuar;

continuar = true; // Inicializacion del indicador
while (continuar)
{
    ...
    if (condición para acabar)
        continuar = false;
    ...
}
```



- ♦ **Bucles controlados por centinela:**

En un proceso de introducción de datos, el centinela es el valor cuya lectura como dato, indica la finalización del proceso.

```

suma = 0;
cout << "Introduce números a sumar, 0 para acabar";
cin >> num;
while (num != 0)
{
    suma = suma + num;
    cout << "Introduce números a sumar, 0 para acabar";
    cin >> num;
}
cout << suma;

```

SOBRE LA PRÁCTICA ANTERIOR:

Prueba el programa en el fichero **con_errores.cpp** (accesible en la página web de la asignatura); si te parece que no funciona correctamente modifícalo hasta que funcione como debería.

Problemas

1. Escribe un programa que calcule la media de las notas introducidas por teclado hasta que se introduzca un **valor centinela**. Se ha de validar que las notas sean enteros entre 0 y 10. Razónese la elección del valor centinela.
2. Resuelve el ejercicio anterior utilizando en lugar de un centinela un indicador o bandera. Razónese el suceso que cambia el indicador.
3. Escribe un programa que calcule la media de **n** notas introducidas por teclado, siendo **n** un valor introducido por el usuario. Además ha de indicar si ha habido algún 10, el número de suspensos y de aprobados.
4. Dada la siguiente serie matemática:

$$\begin{aligned}
 a_1 &= 0 \\
 a_2 &= 1 \\
 a_i &= a_{i-1} + 2 \cdot a_{i-2} \text{ para } i \geq 3
 \end{aligned}$$

Determinar cuál es el valor y el rango del primer término cuyo valor sea mayor o igual a 2000.

5. Dada la siguiente fórmula:

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n (a-b)^i - 3 + n}{\prod_{i=2}^{n-1} 2 + a \cdot (i-1)} \quad n \geq 0$$



Averigua el valor de x pidiendo al usuario los valores n , a , b y validando n .

6. Realiza un programa que acepta texto por teclado hasta que encuentra un punto y muestra los siguientes datos:
 - número de caracteres,
 - número de palabras,
 - número de frases (separadas por punto y coma) y
 - número de palabras por frase.

7. Escribe un programa que acepta la temperatura de M días, N muestras por día, indicando cuantos días la temperatura media fue menor de 0° C.