Lenguaje C, segundo bloque: Sentencias de control

José Otero

[1]Departmento de informática
Universidad de Oviedo

23 de octubre de 2007

Índice

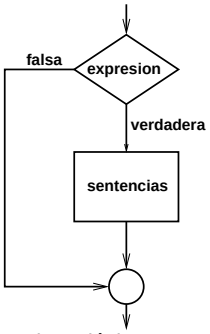
Permite ejecutar o no una sentencia o bloque, en función de si una expresión es cierta o no.

- Una sentencia:

```
if (expresion)
   sentencia;
```

- Un bloque:

```
if (expresion)
  {
  //bloque
  ...
  }
```



"`expresion`"se construye con operadores lógicos y relacionales.

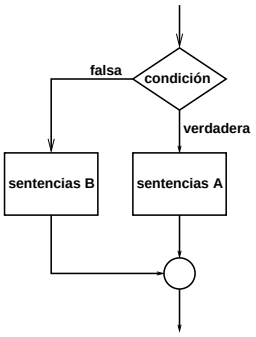
Ejemplo: ordenar dos números de mayor a menor.

- Si están desordenados hay que intercambiarlos.
- Si están ordenados no hay que hacer nada.

```
#include<stdio.h>
int main()
{
int a,b,tmp;
scanf("%d%d",&a,&b);
//ordenar dos numeros
//de mayor a menor
if (a<b)
   {
   tmp=a;
   a=b;
   b=tmp;
   }
printf("\n%d %d",a,b);
}
```


Permite ejecutar una sentencia/bloque u otra sentencia/bloque, en función de si una expresión es cierta o no.

-
```
if (expresion)
   sentencia;
else
   sentencia;
```
-
```
if (expresion)
   {
   //bloque
   ...
   }
else
   sentencia;
```
- Etc.

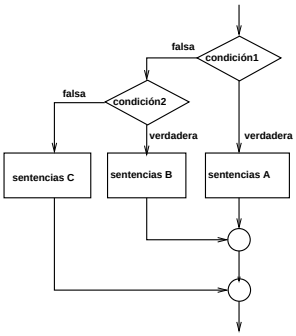


Ejemplo: mostrar el mayor de dos números.

```
#include<stdio.h>
int main()
{
int a,b,mayor;
printf("\nIntroduce dos numeros:");
scanf("%d%d",&a,&b);
if (a>b)
   mayor=a;
else
   mayor=n;
printf("\nEl mayor es %d",mayor);
}
```

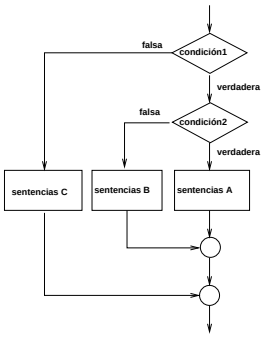
Entre las sentencias después de `if` o `else` pueden haber más `if` e `if-else`. Por el lado del `else`:

```
if (condicion1)
   {
   ...
   }
else
   if (condicion2)
      {
      ...
      }
   else
      {
      ...
      }
```



Entre las sentencias después de `if` o `else` pueden haber más `if` e `if-else`. Por el lado del `if`:

```
if (condicion1)
   {
   if (condicion2)
      {
      ...
      }
   else
      {
      ...
      }
   }
else
   ...
```



Entre las sentencias después de `if` o `else` pueden haber más `if` e `if-else`. Por los dos lados:

```
if (condicion1)
   {
   if (condicion2)
      {
      ...
      }
   else
      {
      ...
      }
   }
```

```
else
   {
   if (condicion3)
      {
      ...
      }
   else
      {
      ...
      }
   }
```


Es equivalente a varios `if-else` restringiendo la condición a la comparación a igualdad entre `expresion` y `cte1`...`cte2`.

```
switch(expresion)
   {
   case cte1:...
            break;
   case cte2:...
            break;
   ...
   default:...
   }
```

```
if (expresion==cte1)
   {
   ...
   }
else
   if (expresion==cte2)
      {
      ...
      }
   ...
   else
      ...
```


IMPORTANTE:

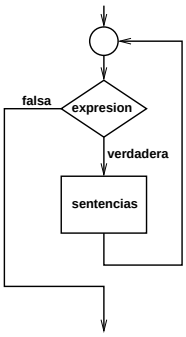
- Si se omite `break` se ejecuta todo el código que siga hasta encontrar el siguiente.
- Expresión es de tipo entero o carácter.
- Después de `case` solo pueden ir constantes de esos tipos.
- La condición es, implicitamente, la comparación a igualdad entre `expresion` y las constantes. No se puede hacer otro tipo de comparación.


```
#include<stdio.h>
int main()
{
    float a,b; char op;
    printf("\nIntroduce  num op num:");
    scanf("%f%c%f",&a,&op,&b);
    switch(op)
        {
        case '+':printf("\n%f+%f=%f",a,b,a+b);
                 break;
        case '-':printf("\n%f-%f=%f",a,b,a-b);
                 break;
        case '*':printf("\n%f*%f=%f",a,b,a*b);
                 break;
        case '/':printf("\n%f/%f=%f",a,b,a/b);
                break;
        default:printf("\nerror");
        }
}
```

Repite una sentencia o bloque mientras sea cierta una expresión. *Primero* se evalúa la expresión, si es cierta se ejecutan las sentencias.

```
while(expresion)
   sentencia;

while(expresion)
   {
   //bloque
   ...
   }
```



IMPORTANTE:

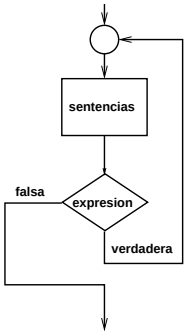
- La primera vez que se evalúe `expresion` tienen que tener valor definido todas las variables que intervengan en ella. De momento, estar definida es:
  - Que se haya pedido por el teclado.
  - Que haya estado a la izquierda de una asignación.
  - Esto tiene que hacerse *antes* del bucle.
- Si la primera vez que se evalúa `expresion` es falsa, no se realiza ninguna iteración.
- De entre las sentencias que se repiten, algunas de ellas tienen que modificar alguna variable de las que conforman `expresion`, haciéndola falsa en algún momento.
  - De lo contrario el bucle no termina.


```
#include<stdio.h>
int main()
{
    //declaracion de variables, inicializar suma
    int cifra,n,suma=0;
    printf("\nIntroduce un entero:");
    scanf("%d",&n);
    //mientras n!=0 quedan cifras por extraer
    while(n!=0)
        {
            //se extrae la cifra
            cifra=n%10;
            //se suma la cifra
            suma=suma+cifra;
            //se elimina la cifra del numero
            n=n/10;
        }
    printf("\nSuma de las cifras:%d",suma);
}
```


Repite una sentencia o bloque mientras sea cierta una expresión. *Primero* se ejecutan las sentencias, después se evalúa la expresión.

```
do
   sentencia;
while(expresion);

do
   {
   //bloque
   ...
   }while(expresion);
```



IMPORTANTE:

- La primera vez que se evalúe `expresion` tienen que tener valor definido todas las variables que intervengan en ella. De momento, estar definida es:
  - Que se haya pedido por el teclado.
  - Que haya estado a la izquierda de una asignación.
  - Esto *puede* hacerse durante la primera iteración.
- Como primero se ejecutan las sentencias, *al menos* se realiza una iteración.
- De entre las sentencias que se repiten, algunas de ellas tienen que modificar alguna variable de las que conforman `expresion`, haciéndola falsa en algún momento.
  - De lo contrario el bucle no termina.


```
#include<stdio.h>
#include<math.h>
int main()
{
    float x_i,x_i_1=.5,a,dif,precision;
    printf("\nIntroduce un num y precision");
    scanf("%f%f",&a,&precision);
    do{
        //siguiente termino
        x_i=.5*(x_i_1+a/x_i_1);
        //diferencia entre dos consecutivos
        dif=fabs(x_i_1-x_i);
        //actualizacion del anterior
        x_i_1=x_i;
        //mientras la dif  mayor que precision
    }while(dif>precision);
printf("\nRaiz cuadrada=%f",x_i);
}
```

Es una forma compacta de escribir el bucle `while` para ciertos usos, por ejemplo para realizar un número fijo de iteraciones.

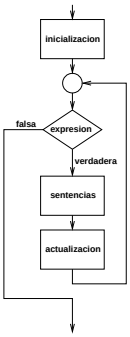
```
for(inicializacion;expresion;actualizacion)
   sentencia;

for(inicializacion;expresion;actualizacion)
   {
   //bloque
   ...
   }
```


- La `inicializacion` se hace una sola vez.
  - Consiste en al menos una inicialización de las variables que intervienen en `expresion`.
- Después se evalúa `expresion`, si es cierta, se ejecutan las sentencias.
- Finalmente se realiza la `actualizacion`.
  - Consiste en al menos una asignación en las que se cambia el valor de alguna variable de las que intervienen en `expresion`.

Equivale a un `while` con la siguiente estructura.

```
inicializacion;
while(expresion)
   {
   sentencias;
   actualizacion;
   }
```



- Si hay varias inicializaciones se separan por comas.
- Todas las variables de `expresion` deben de tener valor definido la primera vez que se evalúe.
- Si hay varias actualizaciones se separan por comas.
  - Algunas deben hacer que `expresion` se haga falsa. De lo contrario el bucle no termina.
- En este curso casi siempre será suficiente una inicialización y una actualización.


```
#include<stdio.h>
int main()
{
  int n,fact=1,i;
  printf("\nIntroduce un numero:");
  scanf("%d",&n);
  for (i=2;i<=n;i++)
    fact=fact*i;
  printf("\n%d!=%d",n,fact);
}
```