



# Lenguaje C



Tipos de Datos Simples y Estructuras de Control

# Bibliografía

---

- ▶ **C How to Program. With an Introduction to C++**

Autores: Paul Deitel, Harvey Deitel

Editorial: Pearson International, Año: 2016

ISBN: 129211097X

- ▶ **Como Programar En C, C++ Y Java 4ta ed.**

Autores: Harvey Deitel, Paul Deitel

Editorial: Pearson Educación, Año: 2004

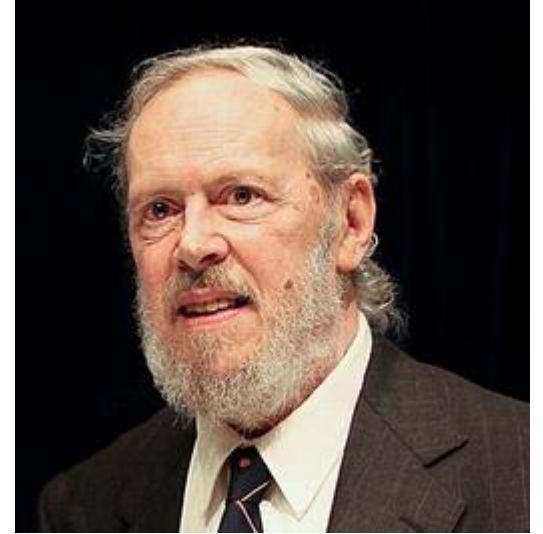
ISBN: 9702605318



# Lenguaje C

---

- ▶ C es un lenguaje de programación creado en 1972 por Dennis M. **Ritchie** en los Laboratorios Bell como evolución del anterior lenguaje B.
- ▶ Se trata de un lenguaje débilmente tipificado de **nivel medio** ya que dispone de las estructuras típicas de los lenguajes de alto nivel así como de construcciones del lenguaje que permiten un control a muy bajo nivel.
- ▶ El lenguaje se estandarizó en 1990 y surgió **ANSI C** (también llamado C90)
- ▶ A fines de la década del '90 se logró la publicación del estándar ISO 9899:1999 conocido como C99 pero no tiene la misma aceptación que C90.



# ANSI C

---

- ▶ ANSI C está soportado hoy en día por casi la totalidad de los compiladores.
- ▶ La mayoría del código C que se escribe actualmente está basado en ANSI C.
- ▶ Cualquier programa escrito sólo en C estándar sin código que dependa de un hardware determinado **funciona correctamente en cualquier plataforma** que disponga de una implementación de C compatible.



# Características de C

---

- ▶ Un núcleo del lenguaje simple que opera con bibliotecas (ej: las operaciones de E/S).
- ▶ Es un lenguaje muy flexible que soporta la programación estructurada (permitiendo ciertas licencias de ruptura).
- ▶ Un sistema de tipos que impide operaciones sin sentido.
- ▶ Usa un lenguaje de preprocesado con posibilidades para definir macros e incluir múltiples archivos de código fuente.



# Características de C

---

- ▶ Acceso a memoria de bajo nivel mediante el uso de punteros.
- ▶ Interrupciones al procesador.
- ▶ Un conjunto reducido de palabras clave.
- ▶ Pasaje de parámetros por valor.
- ▶ Tipos de datos agregados (struct) equivalentes a los registros de Pascal.



# Code::Blocks

---

- ▶ Para realizar las prácticas utilizaremos **Code::Blocks**.
- ▶ **Code::Blocks** es un entorno de desarrollo integrado libre y multiplataforma para el desarrollo de programas en lenguaje C++.
- ▶ Puede usarse libremente en diversos sistemas operativos.
- ▶ Está licenciado bajo la Licencia pública general de GNU.
- ▶ Dirección de descarga:

**<http://www.codeblocks.org/downloads/binaries>**

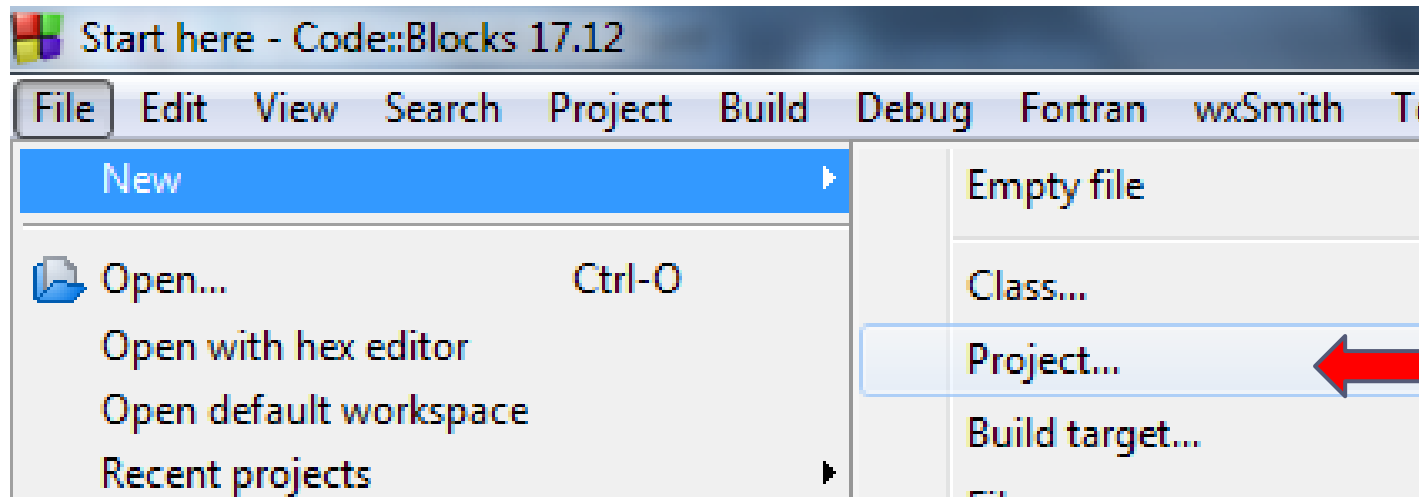
Elegir alguno que tenga el compilador **GCC** y el debugger **GDB**.  
Por ejemplo para Windows descargar **codeblocks-20.03mingw-setup.exe**



# Cómo empezamos a programar?

---

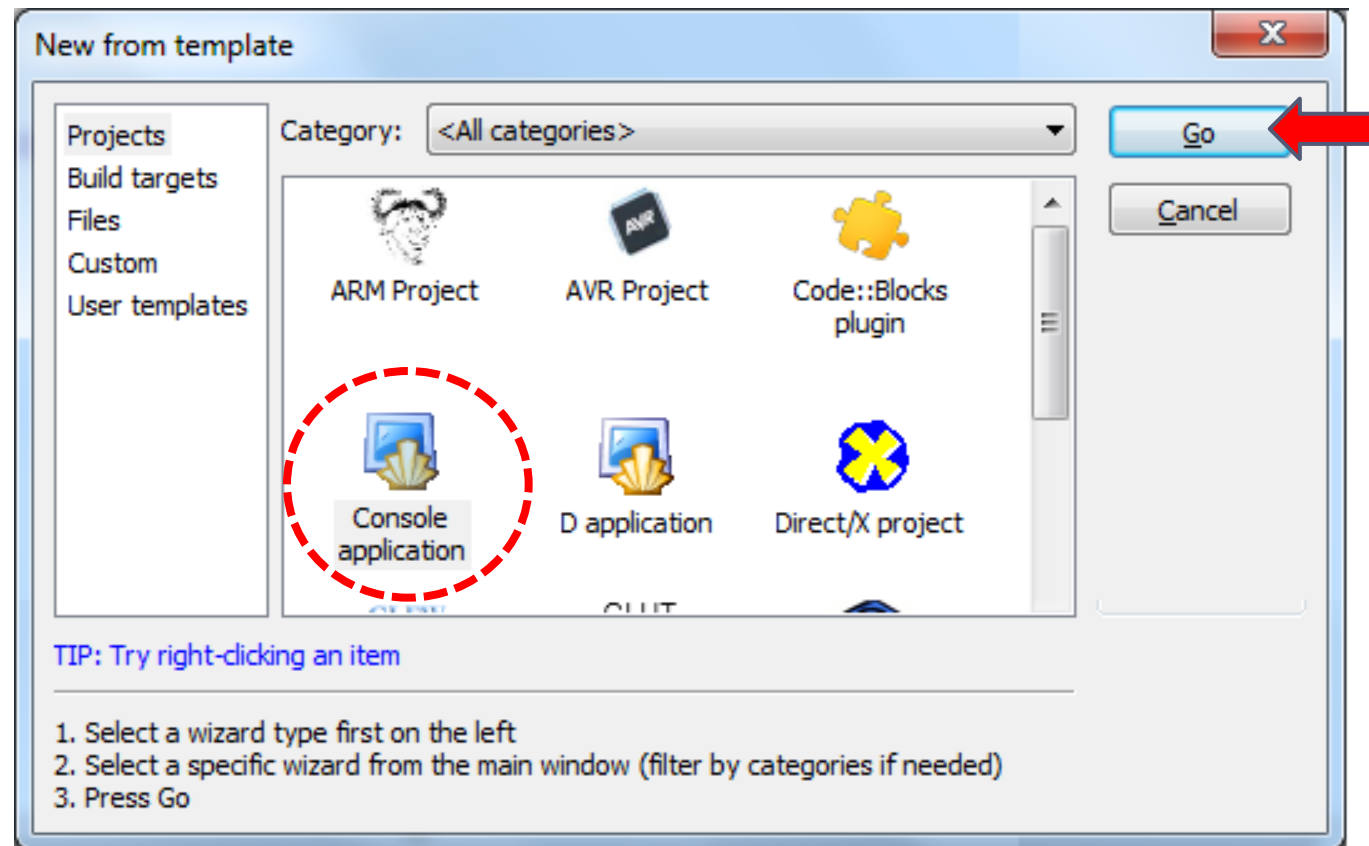
- ▶ **Paso I** : Comenzaremos creando un proyecto





# Cómo empezamos a programar?

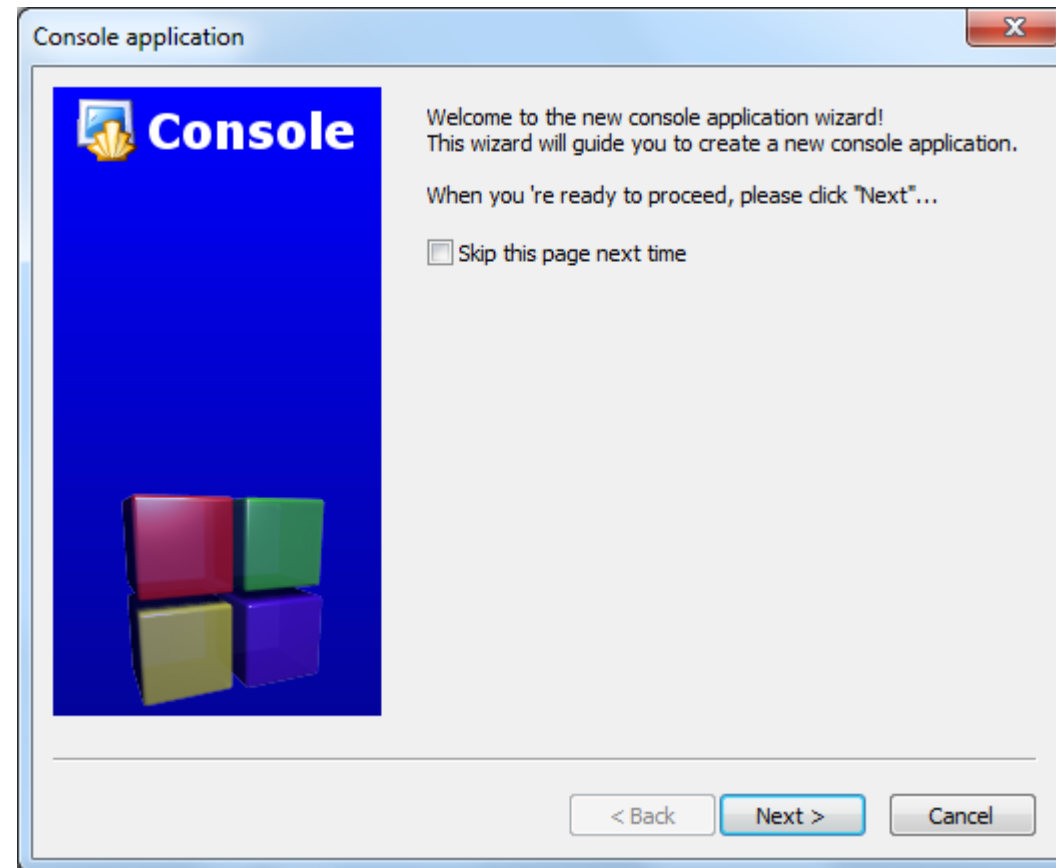
- **Paso 2** : Dentro del proyecto pondremos una aplicación de consola



# Creando una aplicación de consola

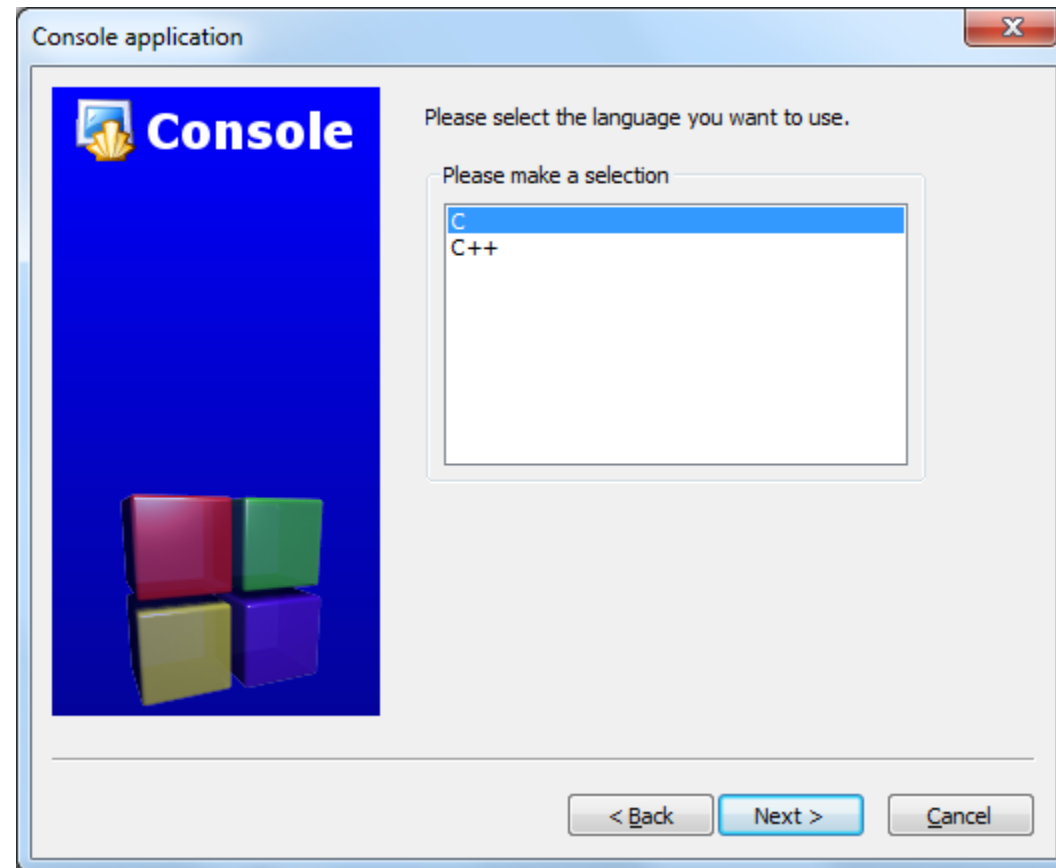
---

- ▶ **Paso 3** : Seguir las indicaciones del Wizard ...



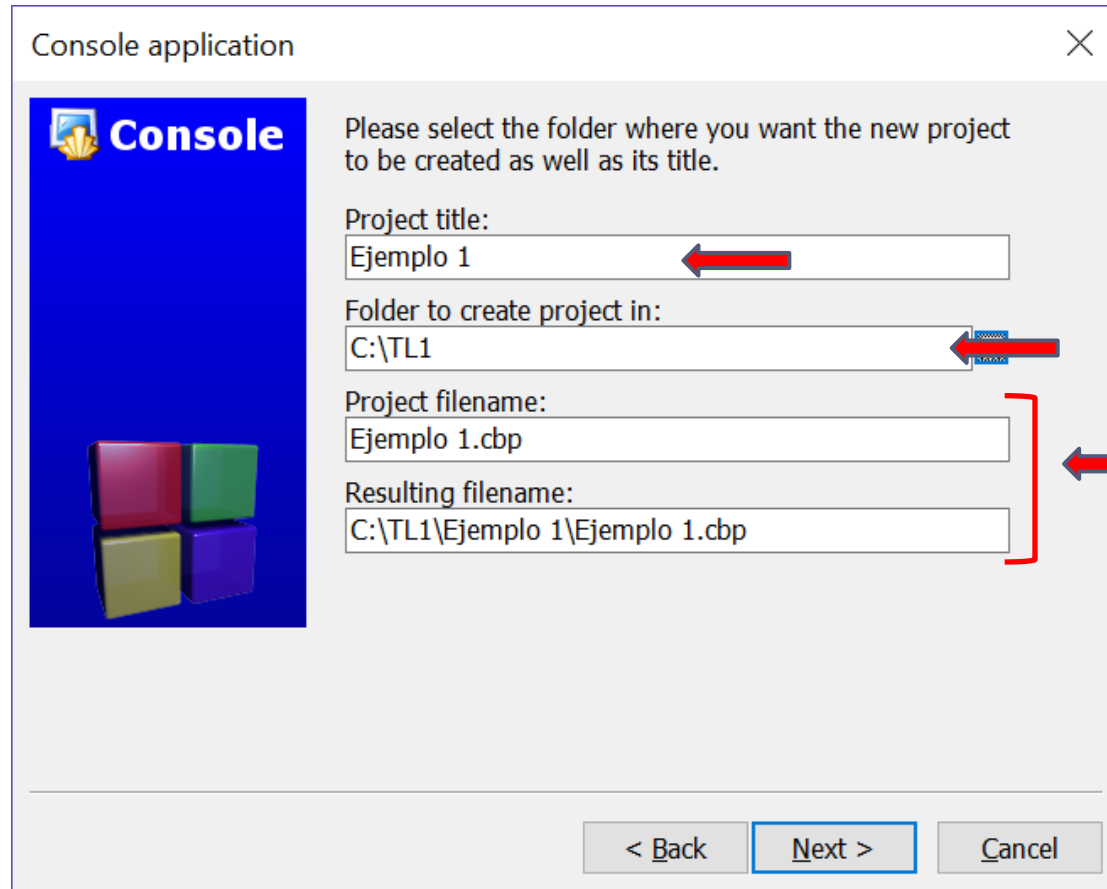
# Creando una aplicación de consola

## ► Paso 4 : Elegir el lenguaje C



# Creando una aplicación de consola

## ► Paso 5 : Indicar el título y el directorio del proyecto



Console application

Please select the folder where you want the new project to be created as well as its title.

Project title:  
Ejemplo 1

Folder to create project in:  
C:\TL1

Project filename:  
Ejemplo 1.cbp

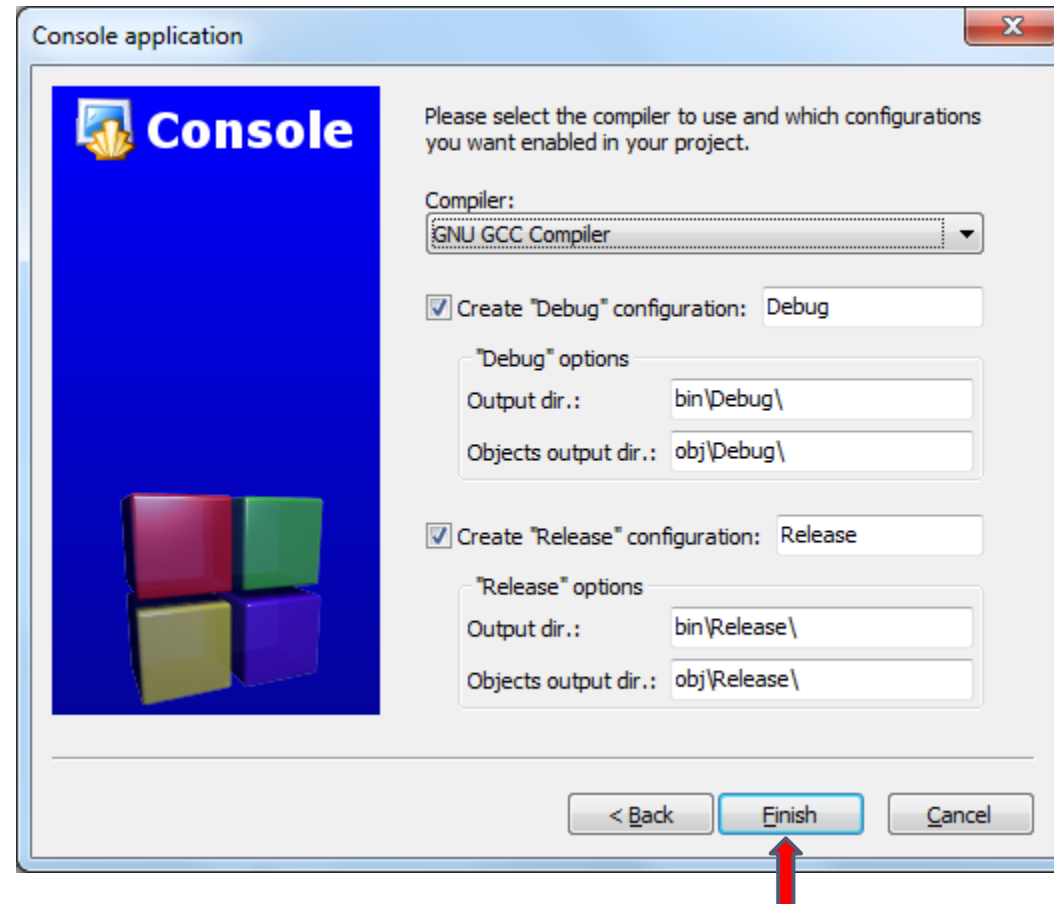
Resulting filename:  
C:\TL1\Ejemplo 1\Ejemplo 1.cbp

< Back   Next >   Cancel

Estas se completan solas

# Creando una aplicación de consola

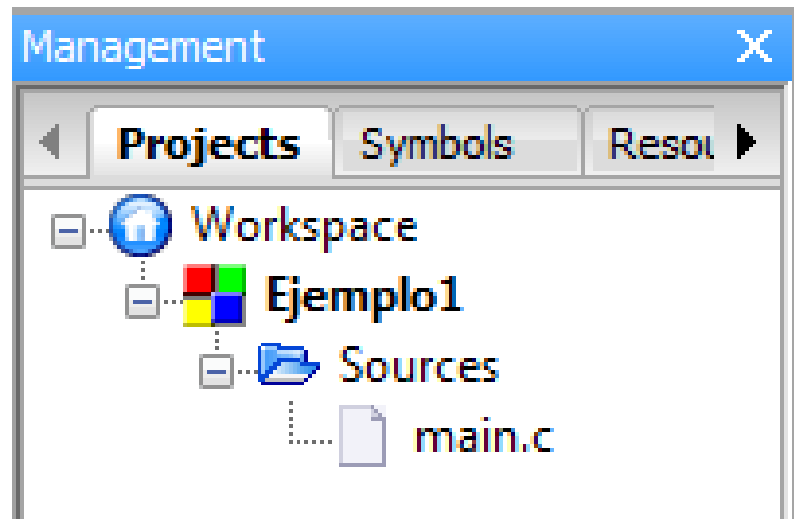
## ► Paso 6 : Indicar el compilador a utilizar



# Creando una aplicación de consola

---

- Luego de haber creado la aplicación de consola el administrador de proyectos mostrará lo siguiente:



Ya estamos en condiciones de comenzar a trabajar con el lenguaje

# Qué es un identificador?

---

En C, un **identificador** es una combinación de caracteres siendo el primero una letra del alfabeto o un símbolo de subrayado y el resto cualquier letra del alfabeto, cualquier dígito numérico ó símbolo de subrayado.

## ► IMPORTANTE

- Se distinguen mayúsculas de minúsculas.  
Ej: los identificadores **TALLER**, **Taller** y **taller** son todos distintos.
- De acuerdo al estándar ANSI-C, sólo serán significativos los primeros 31 caracteres de un identificador. Todo carácter mas allá de este límite será ignorado por cualquier compilador que cumpla la norma ANSI-C.



# Identificadores en C

---

- ▶ El compilador utiliza identificadores iniciados con **doble subrayado** o con un subrayado seguido de una letra mayúscula.
- ▶ Evite el **uso del subrayado** para iniciar un identificador. Esto reducirá los errores de compilación.
- ▶ La **legibilidad** de un programa se incrementa notablemente al utilizar nombres descriptivos para las variables.

Los programadores de Pascal tienden a utilizar nombres descriptivos largos, pero la mayoría de los programadores C por lo general utilizan nombres cortos y crípticos. Se remarca la importancia de utilizar nombres descriptivos que a su vez eviten comentarios redundantes.





# Mi primer programa en C

```
main.c X
1  /* Mi primer programa C */
2  #include <stdio.h>
3  int main()
4  {
5      printf("Bienvenido a ");
6      printf("Taller de Lenguajes 1!\n");
7
8      return 0;
9  }
10
```

Los comentarios se escriben entre `/* */`  
y pueden tener varios renglones

# Mi primer programa en C

```
main.c X
1  /* Mi primer programa C */
2  #include <stdio.h>
3  int main() ←
4  {
5      printf("Bienvenido a ");
6      printf("Taller de Lenguajes 1!\n");
7
8      return 0;
9  }
10
```

El programa principal es una función y siempre se llama **main**. Puede tener argumentos. Lo encerrado entre { } es el cuerpo de la función

# Mi primer programa en C

```
main.c X
1  /* Mi primer programa C */
2  #include <stdio.h>
3  int main()
4  {
5      printf("Bienvenido a ");
6      printf("Taller de Lenguajes 1!\n");
7
8      return 0;
9  }
10
```

La función **printf** permite mostrar resultado en pantalla.

# Mi primer programa en C

```
main.c X
1  /* Mi primer programa C */
2  #include <stdio.h> ←
3  int main()
4  {
5      printf("Bienvenido a ");
6      printf("Taller de Lenguajes 1!\n");
7
8      return 0;
9  }
10
```

Contiene la definición de la función **printf**

# Mi primer programa en C

```
main.c X
1  /* Mi primer programa C */
2  #include <stdio.h>
3  int main()
4  {
5      printf("Bienvenido a ");
6      printf("Taller de Lenguajes 1!\n");
7
8      return 0;
9  }
10
```

**\n** es una **secuencia de escape** que indica salto de línea.  
Más adelante veremos otras secuencias de escape.

# Mi primer programa en C

```
main.c X
1  /* Mi primer programa C */
2  #include <stdio.h>
3  int main()
4  {
5      printf("Bienvenido a ");
6      printf("Taller de Lenguajes 1!\n");
7
8      return 0; ←
9  }
10
```

No es necesaria en este ejemplo pero siempre se espera que una función devuelva un valor a quien la llamó. El valor 0 se interpreta como que no hubo error.

## Un segundo ejemplo sencillo

```
main.c x
1  /* lee dos enteros y los suma */
2  #include <stdio.h>
3  int main()
4  {   int nro1, nro2, suma;
5
6      printf("Ingrese el 1er. nro :");
7      scanf("%d", &nro1);
8
9      printf("Ingrese el 2do. nro :");
10     scanf("%d", &nro2);
11
12     suma = nro1 + nro2;
13     printf("La suma es %d \n", suma);
14
15     return 0;
16 }
17
```

# Un segundo ejemplo sencillo

```
main.c x
1  /* lee dos enteros y los suma */
2  #include <stdio.h>
3  int main()
4  {
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17 }
```

- ▶ Todos los programas comienza con **main**
- ▶ { marca el inicio de la función
- ▶ } indica el final



# Un segundo ejemplo sencillo

```
main.c x
1  /* lee dos enteros y los suma */
2  #include <stdio.h>
3  int main()
4  {   int nro1, nro2, suma;
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17 }
```

- ▶ Declara tres variables de tipo **int** es decir, enteras.
- ▶ Un nombre de variable en C es cualquier identificador válido.
- ▶ Recuerde que C es sensible a mayúsculas y minúsculas.
- ▶ Deben declararse antes de usarse. Usualmente después de la { de la función **main**.

## Un segundo ejemplo sencillo

```
main.c x
1  /* lee dos enteros y los suma */
2  #include <stdio.h>
3  int main()
4  {  int nro1, nro2, suma;
5
6      printf("Ingrese el 1er. nro :");
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16  }
17
```

- ▶ Imprime en pantalla el texto “Ingrese el 1er. nro:”
- ▶ El cursor se queda en la misma línea.

## Un segundo ejemplo sencillo

```
main.c x
1  /* lee dos enteros y los suma */
2  #include <stdio.h>
3  int main()
4  {   int nro1, nro2, suma;
5
6      printf("Ingrese el 1er. nro :");
7      scanf("%d", &nro1);
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17 }
```

- ▶ **scanf** ingresa un valor por teclado.
- ▶ El primer parámetro es la *cadena de control de formato* e indica el tipo de dato a ingresar por el usuario. El **%d** indica que debe ser entero decimal.
- ▶ El segundo parámetro empieza con **&** seguido del nombre de la variable. Más adelante veremos mejor el significado del **&**

## Un segundo ejemplo sencillo

```
main.c x
1  /* lee dos enteros y los suma */
2  #include <stdio.h>
3  int main()
4  {   int nro1, nro2, suma;
5
6      printf("Ingrese el 1er. nro :");
7      scanf("%d", &nro1);
8
9      printf("Ingrese el 2do. nro :");
10     scanf("%d", &nro2);
11
12
13
14
15
16 }
17
```

► Ingresa un entero por teclado en nro2

## Un segundo ejemplo sencillo

```
main.c x
1  /* lee dos enteros y los suma */
2  #include <stdio.h>
3  int main()
4  {   int nro1, nro2, suma;
5
6      printf("Ingrese el 1er. nro :");
7      scanf("%d", &nro1);
8
9      printf("Ingrese el 2do. nro :");
10     scanf("%d", &nro2);
11
12     suma = nro1 + nro2;
13
14     ▶ Calcula la suma de nro1 y nro2
15
16 }
17
```

## Un segundo ejemplo sencillo

```
main.c x
1  /* lee dos enteros y los suma */
2  #include <stdio.h>
3  int main()
4  {   int nro1, nro2, suma;
5
6      printf("Ingrese el 1er. nro :");
7      scanf("%d", &nro1);
8
9      printf("Ingrese el 2do. nro :");
10     scanf("%d", &nro2);
11
12     suma = nro1 + nro2;
13     printf("La suma es %d \n", suma);
14
15
16 }
17
```

► **Muestra el resultado. Se reemplazará %d por el valor de suma.**

## Un segundo ejemplo sencillo

```
main.c x
1  /* lee dos enteros y los suma */
2  #include <stdio.h>
3  int main()
4  {   int nro1, nro2, suma;
5
6      printf("Ingrese el 1er. nro :");
7      scanf("%d", &nro1);
8
9      printf("Ingrese el 2do. nro :");
10     scanf("%d", &nro2);
11
12     suma = nro1 + nro2;
13     printf("La suma es %d \n", suma);
14
15     return 0;
16 }
17
```

► Devuelve 0 indicando que terminó bien.

# Ejercicio 1

- Analice el siguiente código e indique cuáles son las instrucciones correctas y cuáles las incorrectas.

```
1  /* Este código tiene errores */
2  #include <stdio.h>
3  int main()
4  {
5      printf("Ingrese un número entero : \n");
6      scanf("d", nro);
7
8      printf("El valor ingresado es %d", &nro);
9
10     return 0;
11 }
12
```



# Imprimiendo números decimales con **printf**

---

<b>%d</b>	Número entero
<b>%6d</b>	Número entero con al menos 6 caracteres de ancho
<b>%f</b>	Número con decimales
<b>%6f</b>	Número con decimales que ocupará al menos 6 caracteres de ancho
<b>%.2f</b>	Número con dos decimales
<b>%6.2f</b>	Número con 6 caracteres como mínimo de ancho y dos decimales (incluidos dentro de los 6)



# Imprimiendo números decimales con **printf**

---

## ► Ejemplos

- `printf("%d", 234)`                      `/* imprime    234 */`
  - `printf("%6d", 234)`                      `/* imprime        234 */`
  - `printf("%4f", 234.15)`                      `/* imprime    234.15 */`
  - `printf("%4.1f", 1234.15)`                      `/* imprime    1234.2 */`
- 
- Note que la longitud máxima sólo se utiliza para completar con blancos adelante cuando el número tiene menos dígitos de los indicados.
  - La cantidad de decimales modifica el resultado porque si son menos completa con cero pero si son más redondea.



# Aritmética en C

Operación	Operador en C	Detalle
Suma	<b>+</b>	Suma dos números
Resta	<b>-</b>	Resta dos números
Multiplicación	<b>*</b>	Multiplica dos números
División	<b>/</b>	El resultado de la división entre enteros es entero. Ej : <b>22 / 5</b> da como resultado <b>4</b> <b>22.0 / 5</b> da como resultado <b>4.4</b>
Módulo	<b>%</b>	<b>r % s</b> retorna el resto de dividir <b>r</b> por <b>s</b> . Ej : <b>7 % 4</b> da como resultado <b>3</b>



# Orden de operadores

---

Operador	Operación	Orden de cálculo (precedencia)
( )	Paréntesis	Se calculan primero. Si están anidados, la expresión del par más interno se evalúa primero. Si están al mismo nivel se evalúan de izquierda a derecha.
* / %	Multiplicación, División y Módulo	Se evalúan en 2do. lugar. Si existen varias se calcularán de izquierda a derecha.
+ -	Suma o Resta	Se calculan al final. Si existen varios serán evaluados de izquierda a derecha.

# Operadores Relacionales

---

Operador	Ejemplo	<u>Significado</u>
==	$x == y$	x es igual a y
!=	$x != y$	x no es igual a y
>	$x > y$	x es mayor que y
<	$x < y$	x es menor que y
>=	$x >= y$	x es mayor o igual que y
<=	$x <= y$	x es menor o igual que y



# Operadores lógicos

---

Operador	Operación lógica
&&	AND
	OR
!	NOT



# Tipos de datos simples

---

Denominación	Tipo de Datos
<b>char</b>	Caracter
<b>int</b>	Número entero
<b>float</b>	Número real de precisión simple
<b>double</b>	Número real de precisión doble



# Operador **sizeof**

- **Sintaxis**

`sizeof(número de la variable)`

- **Ejemplo**

```
char car;  
int entero;  
float flotante;  
double doble;
```

```
printf("Un caracter ocupa %d byte\n", sizeof(car));  
printf("Un entero ocupa %d bytes\n", sizeof(entero));  
printf("Un flotante ocupa %d bytes\n", sizeof(flotante));  
printf("Un doble ocupa %d bytes\n", sizeof(doble));
```

```
Un caracter ocupa 1 byte  
Un entero ocupa 4 bytes  
Un flotante ocupa 4 bytes  
Un doble ocupa 8 bytes
```





# Tipo INT

---

Tipo de dato	Memoria (bytes)	Rango de valores
<b>short int</b>	<b>2</b>	<b>-32.768 a 32.767</b>
<b>unsigned short int</b>	<b>2</b>	<b>0 a 65.535</b>
<b>int</b>	<b>4</b>	<b>-2.147.483.648 a 2.147.483.647</b>
<b>unsigned int</b>	<b>4</b>	<b>0 a 4.294.967.295</b>
<b>long int</b>	<b>4</b>	<b>-2.147.483.648 a 2.147.483.647</b>
<b>unsigned long int</b>	<b>4</b>	<b>0 a 4.294.967.295</b>

- ▶ Los tamaños pueden variar con el compilador.



# Tipos de datos reales

---

Tipo de dato	Memoria (bytes)	Rango de valores	Formato
<b>float</b>	<b>4</b>	<b>1.175494351e-38 a 3.402823466e+38</b>	<b>%f %e</b>
<b>double</b>	<b>8</b>	<b>2.22507385850720e-308 a 1.79769313486231e+308</b>	<b>%lf %le</b>
<b>long double</b>	<b>12</b>	<b>3.36210314311209e-4932 a 1.18973149535723e+4932</b>	<b>%lf %le</b>



# Códigos de formato para tipos INT

---

Tipo de dato	Formato
<b>short int</b>	<b>%hd</b>
<b>unsigned short int</b>	<b>%hu</b>
<b>int</b>	<b>%d</b>
<b>unsigned int</b>	<b>%u</b>
<b>long int</b>	<b>%ld</b>
<b>unsigned long int</b>	<b>%lu</b>



# Tipos de datos (de mayor a menor)

Tipo	printf	scanf
long double	%Lf	%Lf
double	%lf	%lf
float	%f	%f
unsigned long int	%lu	%lu
long int	%ld	%ld
unsigned int	%u	%u
int	%d	%d
unsigned short int	%hu	%hu
short int	%hd	%hd
unsigned char	%u	%u
short	%hd	%hd
char	%c	%c



```
#include <stdio.h>
int main()
{ unsigned int uentero; /* [0, 4294967295] */
  int entero;          /* [-2147483648, 2147483647] */ -----
  char character;      /* [-128, 127] */
  unsigned char ucarac; /* [0, 255] */

  ucarac = 250;
  character = ucarac;
  uentero = character;
  entero = character;

  printf("ucarac    = %u    %c\n", ucarac, ucarac);
  printf("character = %d    %c\n", character, character);
  printf("uentero   = %u\n", uentero, uentero);
  printf("entero    = %d\n", entero, entero);

  entero = -2147483649;
  printf("entero    = %d\n", entero, entero);

  return 0;
}
```

Que imprime?

```

#include <stdio.h>
int main()
{ unsigned int uentero; /* [0, 4294967295] */
  int entero;          /* [-2147483648, 2147483647] */ -----
  char character;      /* [-128, 127] */
  unsigned char ucarac; /* [0, 255] */

  ucarac = 250;
  character = ucarac; ← -128 + (250-127) - 1 = -6
  uentero = character;
  entero = character;

  printf("ucarac    = %u    %c\n", ucarac, ucarac);
  printf("character = %d    %c\n", character, character);
  printf("uentero   = %u\n", uentero, uentero);
  printf("entero    = %d\n", entero, entero);

  entero = -2147483649;
  printf("entero    = %d\n", entero, entero);

  return 0;
}

```

```
#include <stdio.h>
int main()
{ unsigned int uentero; /* [0, 4294967295] */
  int entero;          /* [-2147483648, 2147483647] */ -----
  char character;      /* [-128, 127] */
  unsigned char ucarac; /* [0, 255] */

  ucarac = 250;
  character = ucarac;
  uentero = character; ← 4294967295 - 6 + 1 = 4294967290
  entero = character;

  printf("ucarac    = %u    %c\n", ucarac, ucarac);
  printf("character = %d    %c\n", character, character);
  printf("uentero   = %u\n", uentero, uentero);
  printf("entero    = %d\n", entero, entero);

  entero = -2147483649;
  printf("entero    = %d\n", entero, entero);

  return 0;
}
```

```
#include <stdio.h>
int main()
{ unsigned int uentero; /* [0, 4294967295] */
  int entero;          /* [-2147483648, 2147483647] */ -----
  char character;      /* [-128, 127] */
  unsigned char ucarac; /* [0, 255] */

  ucarac = 250;
  character = ucarac;
  uentero = character;
  entero = character;

  printf("ucarac    = %u    %c\n", ucarac, ucarac);
  printf("character = %d    %c\n", character, character);
  printf("uentero   = %u\n", uentero, uentero);
  printf("entero    = %d\n", entero, entero);

  entero = -2147483649;
  printf("entero    = %d\n", entero, entero);

  return 0;
}
```

```
ucarac      = 250
character    = -6
uentero     = 4294967290
entero      = -6
```



```
#include <stdio.h>
int main()
{ unsigned int uentero; /* [0, 4294967295] */
  int entero;           /* [-2147483648, 2147483647] */ -----
  char character;       /* [-128, 127] */
  unsigned char ucarac; /* [0, 255] */

  ucarac = 250;
  character = ucarac;
  uentero = character;
  entero = character;

  printf("ucarac    = %u    %c\n", ucarac, ucarac);
  printf("character = %d    %c\n", character, character);
  printf("uentero   = %u\n", uentero, uentero);
  printf("entero    = %d\n", entero, entero);

  entero = -2147483649; ← Es el valor mínimo -1
  printf("entero    = %d\n", entero, entero);

  return 0;
}
```

**entero = 2147483647**

## Que imprime?

Conversion\_int\_char2.c

```
#include <stdio.h>
int main()
{ unsigned int uentero;
  char character;
  unsigned char ucarac;

  uentero = -190 ;
  character = uentero;
  ucarac = uentero;

  printf("entero      = %u   %d\n", uentero, uentero);
  printf("character = %d   %c\n", character, character);
  printf("ucarac      = %u   %c\n", ucarac, ucarac);
  return 0;
}
```

```
entero      = 4294967106   -190
character = 66   B
ucarac      = 66   B
```



# Conversión entre tipos de datos

```
/* Tipos de datos nuevos */
#include <stdio.h>
int main()
{
    short int a,b,c; /* Entero de -32768 a 32767 sin punto decimal */
    char x,y,z; /* de -128 a 127 sin punto decimal */
    float numero, gato, casa; /* de 3.4E-38 a 3.4E+38 con punto decimal */

    a = b = c = -27;
    x = y = z = 'A';
    numero = gato = casa = 3.6792;
    a = y; /* a es ahora 65 (caracter A) */
    x = b; /* x es ahora -27 */
    numero = b; /* num será -27.00 */
    a = gato; /* a tomará el valor de 3 */

    return 0;
    /* Este programa no muestra nada , :-) */
}
```

► El tipo de dato **char** es casi igual al entero excepto que solo se le pueden asignar valores entre -128 y 127 (estos valores dependen del tamaño en bytes).

► Al asignar un **float** a un **int** el valor se trunca al entero menor.

# Tipo de dato lógico

---

- ▶ En C no existe el tipo de dato lógico. En su lugar se utiliza un entero representando con 0 el valor falso y cualquier otro valor (generalmente 1) el valor verdadero.

```
if (valor>100)
    printf("Es mayor\n");
```

```
if (40)
    printf("Se imprime siempre\n");
```

```
if (0)
    printf("No se imprime nunca");
```



## Ejercicio 2

---

- ▶ Suponga que  $i=1$ ,  $j=2$ ,  $k=3$ ,  $m=2$ . Qué imprime cada uno de los siguientes enunciados?
    - ▶ `printf("%d", i == 1);`
    - ▶ `printf("%d", j == 3);`
    - ▶ `printf("%d", i >= 1 && j > 4);`
    - ▶ `printf("%d", m <= 99 && k < m);`
    - ▶ `printf("%d", j >= i || k == m);`
    - ▶ `printf("%d", k + m < j || 3 - j >= k );`
- 



## Ejercicio 2

---

- ▶ Suponga que  $i=1$ ,  $j=2$ ,  $k=3$ ,  $m=2$ . Qué imprime cada uno de los siguientes enunciados?
  - ▶ `printf("%d", ! m);`
  - ▶ `printf("%d", ! (j-m));`
  - ▶ `printf("%d", ! (k<m));`
  - ▶ `printf("%d", ! (j > k));`
  - ▶ `printf("%d", ! (j - k));`

# Conversión explícita de tipos

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      float AVG;
5      int suma, cant;
6
7      suma = 232;
8      cant = 10;
9
10     AVG = (float) suma / cant;
11
12     printf("Promedio = %f", AVG);
13
14     return 0;
15 }
```

Convierte el valor entero de **suma** en un flotante ANTES de dividir por **cant**. El resultado será un número flotante.

## Ejercicio 3

---

- ▶ Escriba un programa C que lea de teclado un número entero correspondiente a una temperatura en grados fahrenheit e imprima otro valor entero correspondiente a su conversión a grados celsius según la siguiente ecuación:

$$^{\circ}\text{C} = (5/9)*(^{\circ}\text{F} - 32)$$





# Selección

---

- ▶ Estructuras de selección
  - ▶ **if**
  - ▶ **if – else**
- ▶ Operador ternario



# Estructura de selección **if**

## Sintaxis

```
if (condición)  
  /* Acción a realizar si la  
    la condición es verdadera */
```

### ► Ejemplo

```
if (dato1 > dato2)  
  mayor = dato1;
```

```
if (condición) {  
  /* bloque de acciones a realizar si  
    la condición es verdadera */  
}
```

### ► Ejemplo

```
if (dato1 > dato2) {  
  mayor = dato1;  
  printf("%d", dato1);  
}
```

## Ejemplo 4

```
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {   int dato1, dato2, mayor;
4
5      printf("ingrese dos enteros : ");
6      scanf("%d %d", &dato1, &dato2);
7
8      mayor = dato2;
9
10     if (dato1>dato2) {
11         printf("el primer valor es mayor");
12         mayor = dato1;
13     }
14     printf("El mayor valor ");
15     printf("ingresado fue %d \n", mayor);
16
17     return 0;
18 }
19
```

► Qué imprime?

## Ejercicio 4

► Qué imprime?

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    float nro1, nro2, menor;

    printf("Ingrese nro1 : ");
    scanf("%f", &nro1);

    printf("Ingrese nro2 : ");
    scanf("%f", &nro2);

    menor = nro2;
    if (nro1 < nro2)    menor = nro1;

    printf("\nEl valor menor es %f", menor);

    return 0;
}
```

%f indica que se leerá un número con decimales.



# Estructura de selección **if - else**

---

## Sintaxis

```
if (condición) {  
    /* Acción o bloque de acciones a realizar si la  
       condición es verdadera */  
}  
else { /* Acción o bloque de acciones a realizar si la  
       condición es false */  
}
```

- ▶ A diferencia de Pascal
  - ▶ No tiene **then**
  - ▶ El bloque se marca con **{ }** en lugar de usar **begin-end**



# Operador condicional

---

- ▶ Es el único operador ternario de C
- ▶ **Sintaxis**

**Expresión lógica ? valor1 : valor2**

- ▶ Evalúa la expresión y si es verdadera devuelve **valor1** sino devuelve **valor2**.
- ▶ Por lo general, **valor1** y **valor2** son del mismo tipo lo que determina el valor de toda la expresión.
- ▶ **Ejemplo:**
  - ▶ Mayor = dato1>dato2 ? dato1 : dato2



## Ejercicio 4b

```
/* Selección */
#include <stdio.h>
int main()
{
    float nro1, nro2, menor;

    printf("Ingrese nro1 : ");
    scanf("%f", &nro1);

    printf("Ingrese nro2 : ");
    scanf("%f", &nro2);

    menor = (nro1 < nro2) ? nro1 : nro2;

    printf("\nEl valor menor es %f", menor);

    return 0;
}
```



## Ejercicio 4c

---

```
/* Selección */
#include <stdio.h>
int main()
{   float nro1, nro2;

    printf("Ingrese nro1 : ");
    scanf("%f",&nro1);

    printf("Ingrese nro2 : ");
    scanf("%f",&nro2);

    printf("\nEl valor menor es %f",
           (nro1<nro2) ? nro1 : nro2);

    return 0;
}
```

---





# Estructura iterativa condicional **while**

---

## ► Sintaxis

**while** (condición)

/\* acción o bloque de acciones a realizar mientras  
la condición sea verdadera \*/

## ► Ejemplo

```
dato = 0;  
while (dato<10) dato = dato + 1;  
printf("%d \n", dato);
```



## Ejercicio 5

---

- ▶ Escriba un programa en C que lea de teclado una secuencia de números enteros terminada en -1.

Al finalizar deberá imprimir en pantalla el promedio de los valores leídos y el máximo valor ingresado.



# Operadores de asignación

---

► Asuma : **int c=3, d=5, e=4, f=6, g=12**

Operador	Ejemplo	Explicación	Asigna
<b>+=</b>	<b>c += 7</b>	<b>c = c + 7</b>	<b>10 a c</b>
<b>-=</b>	<b>d -= 4</b>	<b>d = d - 4</b>	<b>1 a d</b>
<b>*=</b>	<b>e *= 5</b>	<b>e = e * 5</b>	<b>20 a e</b>
<b>/=</b>	<b>f /= 3</b>	<b>f = f / 3</b>	<b>2 a f</b>
<b>%=</b>	<b>g %= 9</b>	<b>g = g % 9</b>	<b>3 a g</b>



# Operadores incrementales y decrementales

Operador	Ejemplo	Explicación
++	++a	Se incrementa <b>a</b> en 1 y luego se utiliza el nuevo valor de <b>a</b> en la expresión en la cual reside <b>a</b> .
++	a++	Utilizar el valor actual de <b>a</b> en la expresión en la cual reside <b>a</b> y después se incrementa <b>a</b> en 1
--	--b	Se decrementa <b>b</b> en 1 y a continuación se utiliza el nuevo valor de <b>b</b> en la expresión en la cual reside <b>b</b> .
--	b--	Se utiliza el valor actual de <b>b</b> en la expresión en la cual reside <b>b</b> y después se decrementa <b>b</b> en 1

## Ejemplo 5

► Qué imprime?

```
#include <stdio.h>
int main()
{   int c;

    c = 5;
    printf("%d \n", c);
    printf("%d \n", c++); /* postincremento */
    printf("%d \n", c);

    c = 5;
    printf("%d \n", c);
    printf("%d \n", ++c); /* preincremento */
    printf("%d \n", c);

    return 0;
}
```

# Sentencia **for**

---

## ▶ **Sintaxis**

**for** (**inicialización** ; **condición** ; **acciones\_posteriores**)  
/\* acción o bloque de acciones  
pertenecientes al cuerpo del for \*/

donde

- ▶ **inicialización** : es una acción o una secuencia de acciones separadas por comas que se ejecuta ANTES de iniciar el for.
- ▶ **condición** : es una expresión lógica cuyo valor se evalúa ANTES de iniciar el for y debe ser verdadera para que el for se ejecute.
- ▶ **acciones\_posteriores** : es una acción o una secuencia de acciones separadas por comas que se ejecutan LUEGO de las instrucciones del for.



## Ejemplo 6

---

```
/* Enteros entre 1 y 9 */  
#include <stdio.h>  
int main()  
{   int i;  
  
    for (i=1; i<10; i=i+1)  
        printf("i = %d \n", i);  
  
    return 0;  
}
```



# Ejemplos

---

- ▶ La variable de control va de 1 a 100 con paso 1

**for (i=1; i<=100; i++)**

- ▶ La variable de control va de 100 a 1 decrementándose en 1 con cada paso

**for (i=100; i>=1; i--)**

- ▶ La variable de control va de 7 a 77 en pasos de 7

**for (i=7; i<=77; i+=7)**

- ▶ La variable j toma los valores 17, 14, 11, 8, 5 y 2.

**for (j=17; j>0; j -=3)**





## Ejemplo 7

---

```
/* Tabla Fahrenheit-Celsius */  
#include <stdio.h>  
int main()  
{   int fahr;  
    float celsius;  
  
    for (fahr=0; fahr<=300; fahr += 20)  
    {  
        celsius = (5.0/9)*(fahr-32);  
        printf("%3d    %6.1f \n", fahr, celsius);  
    }  
    return 0;  
}
```



## Ejercicio 6

### ► Qué imprime?

```
/* Qué imprime? */  
#include <stdio.h>  
int main()  
{   int i;  
  
    for (i=1; i<10; i=i+1)  
        if (i % 3 == 0)  
            printf("i = %d \n", i);  
  
    return 0;  
}
```

Cambia en algo si en lugar de **i=i+1**  
ponemos **i++** ?

Y si ponemos **++i** ?



Cambia algo si sacamos  
el **==0** de la condición?



## Ejercicio 7

---

- ▶ Escriba un programa C para calcular la suma de todos los números enteros pares entre 2 y 230



```
/* Suma de pares entre 2 y 230 */
#include <stdio.h>
int main()
{   int nro, suma=0;

    for (nro=2; nro<=230; nro+=2)
        suma = suma + nro;
    printf("Suma = %d \n", suma);

    for(suma=0,nro=2;nro<=230; suma=suma+nro, nro+=2);
    printf("Suma = %d \n", suma);

    for(suma=0,nro=2;nro<=230; suma+=nro, nro+=2);
    printf("Suma = %d \n", suma);

    for(suma=0,nro=2;nro<=230; nro+=2, suma=suma+nro);
    printf("Suma = %d \n", suma);

    return 0;
}
```

► Imprime 4 veces el mismo valor?



# Break y Continue

---

- ▶ Las instrucciones **break** y **continue** permiten alterar la ejecución de las estructuras iterativas.
- ▶ **break** : Al ejecutarla, la iteración termina y la ejecución del programa continua en la próxima línea a la estructura iterativa.
- ▶ **continue** : al ejecutarla se saltan las instrucciones que siguen hasta terminar la iteración actual y el loop continua por la siguiente iteración.

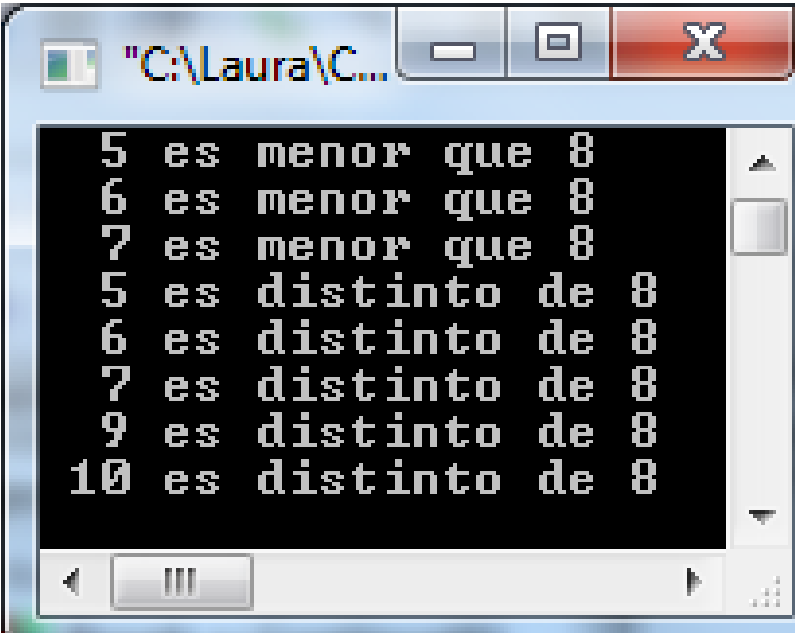


## Ejemplo 8

```
#include <stdio.h>
int main()
{   int n;

    for(n=5; n<=10; n++)
    {   if (n==8)
        break;
        printf("%d es menor que 8\n", n);
    }

    for(n=5; n<=10; n++)
    {   if (n==8)
        continue;
        printf("%d es distinto de 8\n", n);
    }
    return 0;
}
```



```
5 es menor que 8
6 es menor que 8
7 es menor que 8
5 es distinto de 8
6 es distinto de 8
7 es distinto de 8
9 es distinto de 8
10 es distinto de 8
```

# Sentencia switch

---

- ▶ Permite realizar selección múltiple
- ▶ Sintaxis

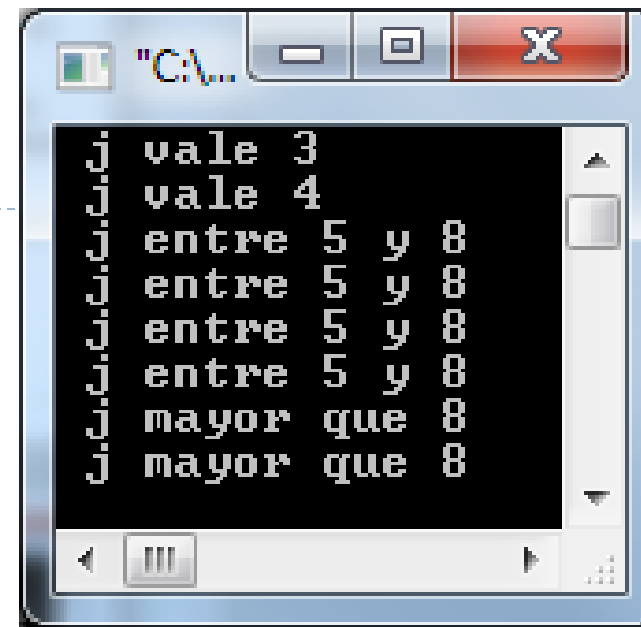
```
switch (variable)
{ case valor1 :
    /* acción o acciones a realizar */
    break;
  case valor2 :
    /* acción o acciones a realizar */
    break;
    ...
  default :
    /* acción o acciones por defecto */
}
```

---



## Ejemplo 9

```
/* Qué imprime? */
#include <stdio.h>
int main()
{   int j;
    for (j=3; j<=10; ++j)
        switch (j)
        {
            case 3 : printf(" j vale 3\n"); break;
            case 4 : printf(" j vale 4\n"); break;
            case 5 :
            case 6 : case 7 :
            case 8 : printf(" j entre 5 y 8\n"); break;
            default :
                printf(" j mayor que 8\n");
        }
    return 0;
}
```



```
j vale 3
j vale 4
j entre 5 y 8
j entre 5 y 8
j entre 5 y 8
j entre 5 y 8
j mayor que 8
j mayor que 8
```



# Sentencia condicional iterativa **do-while**

---

- ▶ Sintaxis

**do**

/\* acción o bloque de acciones \*/

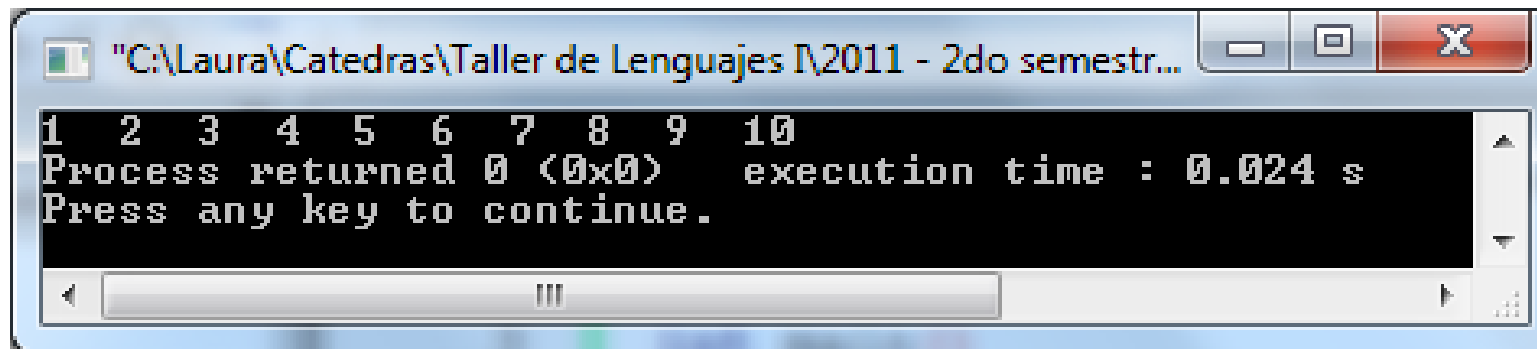
**while** (condición)

- ▶ Note que la condición no se verifica hasta que no se hayan ejecutado las instrucciones indicadas entre las palabras **do** y **while**.
- ▶ Al igual que la instrucción **while** itera mientras la condición sea verdadera.



## Ejemplo 10

```
/* Usando do-while */  
#include <stdio.h>  
int main()  
{   int cant=1;  
    do  
        printf("%d  ",cant);  
    while (++cant<=10);  
    return 0;  
}
```



```
"C:\Laura\Catedras\Taller de Lenguajes I\2011 - 2do semestr..."  
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10  
Process returned 0 (0x0) execution time : 0.024 s  
Press any key to continue.
```



## Ejercicios Adicionales



## Ejercicio 8

---

- ▶ Analice el siguiente segmento de código e indique los errores que encuentre

```
For ( k = 1; k < 10; k++) ;  
    printf("%3d" , k);
```



## Ejercicio 9

---

- ▶ El siguiente código busca informar si el número leído es par o impar. Indique los errores que encuentre

```
scanf("%d", nro);  
switch nro % 2  
{  
    case 0 : printf("Es par\n");  
    case 1 : printf("Es impar\n");  
}
```



## Ejercicio 10

---

- Escriba un programa que haga el siguiente dibujo

```
      *  
    ***  
  *****  
*****  
*****  
*****  
  *****  
    ***  
      *
```

