



# PRACTICA DEL MODULO 2

Ejercicios

[Breve descripción](#)

Ejercicios de programación para el módulo 2.

Versión 1.1

Martin Jerman

Martin.jerman@inspt.utn.edu.ar



## Ejercicios de condicional simple (if)

1. **Recomendado:** Desarrolla un algoritmo que le permita leer un valor entero cualquiera N y escribir si dicho número es par o impar.
2. **Recomendado:** Desarrolla un algoritmo que le permita leer un valor cualquiera N y escribir en la pantalla si dicho número es Positivo, Negativo o o (cero).
3. Desarrolla un algoritmo que le permita leer dos valores (A y B) y que escriba cuál de los dos valores leídos es el mayor.
4. Ingresa dos números enteros, la computadora indica si el mayor es divisible por el menor.
5. **Recomendado:** Desarrolla un algoritmo que le permita leer dos valores A y B e indicar si la suma de los dos números es par.
6. Ingresados dos números reales, la computadora muestra su cociente. Si el segundo número es cero, la computadora muestra un mensaje indicando la imposibilidad de la operación.
7. **Recomendado:** Desarrolla un algoritmo que le permita leer tres valores enteros e indique cuál es el mayor.
8. Desarrolla un algoritmo que le permita leer tres valores A, B y C e indique cuál es valor del centro (análogo al ejercicio 7).
9. Desarrolla un algoritmo que le permita leer tres valores A, B y C e indicar si uno de los tres divide a los otros dos exactamente.
10. Evaluar las siguientes expresiones. Siendo:  

```
x = 10; y = 20; z = 30;
```

  - a) `(x < 10) && (y > 15)`  
[ ] true [ ] false
  - b) `(x <= z) || (z <= y)`  
[ ] true [ ] false
  - c) `!(x+y < z)`  
[ ] true [ ] false
11. Completa los espacios en blanco de manera tal que el programa indique si la persona es o no mayor de edad, considerando, `int edad=18;`
  - a) `if _____ printf( "Es mayor de edad, ya que tiene %d años \n" , edad ); else printf( "No es mayor de edad\n");`
  - b) `if _____ printf( "No es mayor de edad, ya que tiene %d años \n" , edad ); else printf( "Es mayor de edad\n");`
12. Suponiendo que `y = 5` y `x = 1`, cuando se ejecutan las siguientes instrucciones; ¿cuál será la salida?
  - a) `if (!(x < 2) && (y < 6)) ) printf( "Si"); else printf( "NO");`
  - b) `if (!(x > 1) && (y > 3)) printf( "Si"); else printf( "NO");`
13. Determina la salida para el ejercicio anterior, si x vale 5 e y vale 1.



14. Completa el programa incluyendo el espacio en blanco en el siguiente fragmento de programa de manera que una persona de menos de 1,82 m. de estatura y peso superior a 90,7 Kg. se clasifique como de peso excesivo, y las demás personas como de peso adecuado.

```
printf("Ingrese la estatura"); scanf("%d",&estatura); printf("Ingrese el peso"); scanf("%d",&peso); if _____ printf( "Peso excesivo!"); else printf( "Peso adecuado.");
```

15. Vuelve a escribir el fragmento anterior, pero utilizando el operador || (OR) en la condición de if.
16. Escribe un programa que reciba dos números enteros como entrada y escriba el mensaje "signos opuestos", si al menos uno de los números ingresados es negativo.
17. Ingresados tres caracteres, la computadora los muestra ordenados alfabéticamente.
18. Ingresados 3 números enteros, la computadora indica si están desordenados u ordenados en forma creciente o decreciente.
19. **Recomendado:** Se ingresa un número de hasta 5 cifras y se indica si es o no capicúa.
20. Se lee un número entero correspondiente a un año, y se muestra un mensaje indicando si es año bisiesto.
21. **Recomendado:** Construye un programa que ingrese los valores de los lados de un triángulo:  
a) Valide si las medidas pueden formar un triángulo y b) detecte y muestre un mensaje correspondiente a su tipo (EQUILÁTERO, ISÓSCELES, O ESCALENO);
22. Desarrolla un algoritmo que le permita leer un valor cualquiera N y escribir si dicho número es múltiplo de Z.
23. Desarrolla un algoritmo que le permita leer tres valores N, M y P y decir si N es múltiplo de M y P.
24. **Recomendado:** Desarrolla un algoritmo que le permita leer tres valores A, B y C e indicar si la suma de dos de ellos cualquiera es igual al tercero.
25. Tipea, compila y ejecuta el siguiente programa:

```
#include <stdio.h>
main(){
    float nota;
    printf ("Introduzca la nota del 0 al 10: ");
    scanf ("%f", &nota);
    if (nota < 5)
        printf ("SUSPENSO\n");
    else
        printf ("APROBADO\n");
    return 0;
}
```

¿Qué sucede si la nota introducida es 5, menor que 5, o mayor que 5? Modifíquelo para que muestre por pantalla la palabra "SUSPENSO", "APROBADO", "NOTABLE" o "SOBRESALIENTE", según sea la nota introducida.



26. Tipea el siguiente programa que utiliza la sentencia condicional `if` y sigue la traza para observar su funcionamiento. Usa el depurador y observa los valores de las variables del programa:

```
#include <stdio.h>
main() {
    int valor, resultado;
    printf("Introduce un numero entero:");
    scanf("%d",&valor);
    resultado = valor%2;
    if (resultado)
        printf("El numero introducido era IMPAR");
    else
        printf("El numero introducido era PAR");
    return 0;
}
```

- a) Sustituye la expresión que da valor a la variable `resultado` por esta otra: `valor % 7`. ¿Cuándo se ejecuta el primer `printf` y cuándo el segundo? Modifique el mensaje de los `printf` para que el programa sea coherente con el comportamiento de la sentencia `if`.
- b) Ídem para la expresión: `valor%2==0 && valor>10`
- c) Ídem para la expresión: `valor%2==0 || valor>10`
- d) Ídem para la expresión: `!(valor%2!=0 && valor<=10)`

**Tips:** Para el C, es verdadero cualquier valor que sea distinto de cero.

27. Tipea el siguiente programa que utiliza la construcción `else-if`. Observar su funcionamiento con el depurador si es necesario.

```
#include <stdio.h>
int main() {
    char caracter;
    printf ("Introduce un carácter y pulsa Intro: ");
    scanf ("%c",&caracter);
    if ( (caracter >= 'A') && (caracter <= 'Z') )
        printf("La letra es una mayúscula\n");
    else if ( (caracter >= 'a') && (caracter <= 'z') )
        printf("La letra es una minúscula\n");
    else
        printf("No es una letra\n");
    return 0;
}
```

Amplía para que además de decirnos si el carácter introducido es una letra mayúscula o minúscula, que nos diga si el carácter es un dígito numérico.

28. En un almacén se rebaja 20% del precio al cliente si el valor a pagarse es mayor a \$200. Dado un valor, muestre lo que debe pagar el cliente.
29. Una frutería ofrece las manzanas con descuento según la siguiente tabla:

Num de Kg. Comprados	% descuento
0 - 2	0
2.01 - 5	10



5.01 - 10	15
10.01 en adelante	20

Determina cuánto pagara una persona que compre X manzanas a Y precio en esa frutería.

30. Ingrese tres números correspondientes a un conjunto y tres números correspondientes a otro conjunto. Emitir los números que corresponden a la intersección de los dos conjuntos.
31. **Recomendado:** Dadas las 4 notas obtenidas por un alumno, calcule e informe por pantalla su promedio e informe con una leyenda si está aprobado o no. La condición de aprobación es obtener un promedio mayor o igual que 4.
32. De una prueba de nivel realizada a un alumno se conoce la cantidad total de preguntas realizadas y la cantidad de respuestas correctas. Construye un programa que informe el nivel registrado de acuerdo con la siguiente escala:

Nota	Porcentaje
Excelente	100
Muy bueno	91 a 99
Bueno	61 a 90
Regular	40 a 60
Malo	0 a 40

33. Traduce a sentencias if

```
y = ( a > b ) ? 3 * a + b : 2 * a + b;
z = a >= 2 * x ? ( a < 6 ) ? 4 * a : 5 * a : 3 * a + 1;
```

34. ¿Qué valores se imprimen en el siguiente fragmento de código?

```
int a = 8, b = 9, x = 5, y, z;
y = ( a > b ) ? 3 * a + b : 2 * a + b;
z = a <= 2 * x ? ( a < 6 ) ? 4 * a : 5 * a : 3 * a + 1;
printf ( " y = %f z = %f \n", y, z );
```

35. Traduce las sentencias if a sentencias con el operador "?" y ":".

```
if ( x > 8 )
    y = 23;
else
    z = -5;
if (( x >= 8) && ( x != 12))
    z = sqrt ( 6 * x );
else if ( x > 0 )
    z = sin ( 3 * x );
else
    z = sin ( 5 * x );
```

36. **Recomendado:** Construye un programa que solicite la primera letra de los días de la semana y emita por pantalla el nombre completo de ese día. En el caso de los martes y miércoles, pedir la segunda letra para emitir.



37. ¿Qué valor tiene la variable al terminar el siguiente fragmento de código?

```
a=a & 1;
```

- El resultado de aplicar la operación AND bit a bit entre el valor de a y 1
- 1 si a es impar, o si a es par
- Las repuestas anteriores son validas
- las repuestas anteriores no son validas

## Ejercicios de condicional múltiple (switch)

1. Tipea y prueba el siguiente programa:

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main()
{
    int x;
    float num;

    printf("(1) EL TRIPLE\n");
    printf("(2) EL CUADRADO\n");
    printf("(3) LOGARITMO NATURAL\n");
    printf("(4) LOGARITMO DECIMAL\n");
    printf("(5) SENO\n");
    printf("Escribe el numero de la opción que desees: \n");
    scanf("%d",&x);
    switch(x)
    {
        case 1:
            printf("Escribe el numero: \n");
            scanf("%f",&num);
            printf("El triple de %f es %f",num,3*num);
            break;
        case 2:
            printf("Escribe el numero: \n");
            scanf("%f",&num);
            printf("El cuadrado de %f es %f",num,num*num);
            break;
        case 3:
            printf("Escribe el numero: \n");
            scanf("%f",&num);
            printf("El logaritmo neperiano de %f
es %f",num,log(num));
            break;
        case 4:
            printf("Escribe el numero: \n");
            scanf("%f",&num);
            printf("El logaritmo decimal de %f
es %f",num,log10(num));
            break;
        case 5:
            printf("Escribe el numero: \n");
            scanf("%f",&num);
            printf("El seno de %f es %f",num,sin(num));
            break;
        default:
            printf("Esto no es ninguna opción \n");
            break;
    }
}
```

¿Puedes hacerlo de otra manera? Construye el programa **sin** utilizar switch.



2. **Recomendado:** Construir un programa que ingrese un carácter y determine si es una vocal.
3. Construir un programa que ingrese un carácter y determine si es número.
4. **Recomendado:** El código morse, también conocido como alfabeto Morse, es un sistema de representación de letras y números mediante señales emitidas de forma intermitente. Construye un programa que permita ingresar un carácter, letra o número y convertirlo en código. Datos:

A	.-	J	.----	S	...-	2	..---
B	-...-	K	-.--	T	-.	3	...--
C	-.-.-	L	.-...-	U	..--	4	....-
D	-..-	M	--	V	...-	5	.....
E	..	N	-.-	W	.-.-	6	-.....
F	..-.-	O	---	X	-.-.-	7	---...
G	--.	P	.-.-.	Y	-.--	8	----..
H	....-	Q	--.-	Z	--..	9	-----
I	..	R	.-.-	1	.-----	0	-----

5. Construir un programa que convierta Kg a otra unidad de medida de masa, mostrar en pantalla un menú con las opciones posibles. Ejemplo de menú:

```
...
printf("Introduzca peso en kilogramos:");
scanf("%d",&peso);
printf("Seleccione opción:\n");
printf("1 - Hectogramos\n");
printf("2 - Decagramos\n");
printf("3 - Gramos\n");
printf("4 - Decigramos\n");
printf("5 - Centigramos\n");
printf("6 - Miligramos\n");
scanf("%d",&opcion);
...
```

6. Convierte el teclado de tu computadora en un piano usando switch case, teniendo en cuenta los siguientes datos:

Notas musicales	Notas altas
	Do alto: Beep(1045,500)
Re: Beep(580,400)	Re alto: Beep(1160,500)
Mi: Beep(650,400)	Mi alto: Beep(1300,500)
	Fa alto: Beep(1370,400)
Sol: Beep(780,500)	Sol alto: Beep(1560,600)
La: Beep(870,500)	
Si: Beep(995,700)	



## Ejercicios de ciclos: do-while

1. ¿Cuál será la salida en pantalla para cada uno de los siguientes fragmentos de programa? Hacer el seguimiento en forma manual. De existir errores, menciónalos.

a)	b)	c)	d)
x=0;	x=0;	x=0;	x=0;
do	do	do	y=0;
{	{	{	do
printf("%d",	x = x + 1;	x = x + 1;	{
x);	printf("%d",	printf("%d",	x = x + 2;
x = x + 1;	x);	x);	y = x - 2;
}	}	}	printf("%d %d
while (x !=	while (x !=	while (x <	\n", x,y);
5);	5);	5);	}
			while (y<=5);

2. **Recomendado:** ¿Qué mostrará en pantalla el siguiente fragmento?

```
m=5;
n=9;
do
{
printf("%d %d \n",m,n);
m = m + 2;
n = n + 1;
}while( m <= n);
printf("%d %d \n",m,n);
```

3. Suponer que en una condición while hay una sola variable entera. Si el cuerpo del ciclo nunca cambia el valor de esta variable, ¿qué se puede afirmar acerca de este ciclo "while"?
4. Indicar si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:
- Al llegar a un ciclo do while, tenemos la seguridad que el cuerpo del ciclo se ejecutará al menos una vez.
  - Al llegar a un ciclo do while, tenemos la seguridad que el cuerpo del ciclo se ejecutará cero o más veces.
5. **Recomendado:** Escriba un programa que le permita al usuario intentar hasta cuatro veces la respuesta a una cierta pregunta. Si el usuario no acierta a los cuatro intentos, se le deberá indicar la respuesta correcta.
6. **Recomendado:** Escribir un programa que solicite al usuario un número (n) y muestre en pantalla el recíproco del número (1/n). El programa debe asegurarse de que el usuario no ingrese un cero.
7. Pedro invierte u\$s 100 a una tasa del 8% anual. Jorge invierte u\$s 150 al 5% anual. ¿Después de cuántos años la cuenta de Pedro rebasará a la de Jorge?
8. **Recomendado:** La población actual de una colonia de insectos "A" es de 55 millones y crece a una tasa del 7 % anual. La población de otra colonia "B" es de 250 millones y crece a razón de un 2% anual. Si estas dos colonias mantuvieran su ritmo de crecimiento actual; ¿en cuántos años la población "A" será la mitad de la población "B"?





## Ejercicios de ciclos: while

1. ¿Cuál será la salida en pantalla para cada uno de los siguientes fragmentos de programa? Hacer el seguimiento en forma manual. De existir errores, señáloslos.

a)	b)	c)	d)	e)
<pre>int n = 1; while (n &lt;= 9) {     printf("%d\n", n);     n = n + 5; }</pre>	<pre>int n=1; while( n &lt;= 9) {     n = n + 5;     printf("%d\n", n); }</pre>	<pre>int n = 1; while(n &lt;= 10)     printf("%d\n", n); n = n + 1;</pre>	<pre>int b=5,n=9; while (b &lt;= n) {     printf("%d\n",b,n);     b = b + 1;     n = n + 1;     printf( "Hasta luego"); }</pre>	<pre>int k=1,m=2; while(k&lt;6 &amp;&amp; m&lt;50) {     m = m * 2;     printf("%d\n",m,k);     m = m + 1;     k = k + 2; } printf("%d\n",m,k);</pre>

2. Supone que en una condición while hay una sola variable entera. Si el cuerpo del ciclo nunca cambia el valor de esta variable, ¿qué se puede afirmar acerca de este ciclo "while"?
3. **Recomendado:** Desarrolle un algoritmo que le permita realizar la escritura de los primeros 100 números naturales.
4. Desarrolle un algoritmo que le permita realizar la suma a los primeros N números impares.
5. **Recomendado:** Generar un programa que al ingresar una cantidad n de números naturales, muestre la suma, el promedio, el valor máximo y el mínimo.
6. Desarrolle un algoritmo que al ingresar un numero N mayor a cero, calcule el cuadrado de cada número entero desde cero hasta ese N y lo muestre por pantalla.
7. **Recomendado:** Desarrolle un algoritmo que le permita leer un valor entero positivo N y calcule su factorial. Análisis: El tipo de operación que se repite en este ejercicio es la multiplicación por tanto hay que iniciar una variable con el valor de 1 ya que este valor no afecta el resultado final. Dicha variable es S y como generador de la serie de términos a multiplicar se tiene la misma variable que llevara la cuenta del número de tareas que llevara la cuenta del número de tareas.
8. Desarrolle un algoritmo que le permita leer un valor entero positivo N y decir si es primo o no. Análisis: Un número es primo cuando es divisible tan solo por la unidad y por si mismo. Para determinar si un número es primo o no se realiza la verificación de la división de dicho número con el rango de datos comprendidos entre el dos y la mitad del número. Si existe algún valor de dicho rango que divide exactamente a nuestro número entonces este no será primo. Si al finalizar dicha revisión no hay ningún valor que lo divida exactamente entonces nuestro número será primo. La revisión se hace hasta la mitad del número ya que de la mitad hacia arriba ningún valor lo divide exactamente.
9. Desarrolle un algoritmo que le permita realizar la escritura de los primeros N números Primos. Análisis: En este ejercicio involucra el concepto anterior de número primo y se está adicionando una estructura cíclica que se encargara de contar los N números primos que se desean escribir.



10. Desarrolle un algoritmo que le permita leer un valor entero positivo N y verifique si es máximo común divisor de W y Z. Análisis: Existen diferentes maneras de verificar si un número es el máximo común divisor de otros dos valores. Una manera es hallar la diferencia entre dichos valores y comenzar a verificar de esa diferencia hacia atrás si existe un valor que divida a los dos exactamente. En el momento de encontrar dicho valor el algoritmo no verifica más. En caso de existir un valor que los divida, al final se compara con el valor de N, si es igual es porque N es el MCD.
11. **Recomendado:** Desarrolle un algoritmo que le permita leer un valor entero positivo N dado en base decimal y convertirlo a base binaria. Análisis: Para convertir un número representado en base decimal a base binaria es necesario dividir consecutivamente por dos el número hasta llegar a un valor de 1. Se toma en una variable el residuo de dividir el número entre dos y el residuo de la división exacta se va escribiendo, Luego se retoma en la variable donde estaba el número inicialmente, el valor entero de la división.
12. **Recomendado:** Escribí un programa para mostrar una tabla de conversión entre grados Fahrenheit y grados Celsius. Sugerencia:  $celsius = (fahrenheit - 32) * 5/9$ .
- | Fahrenheit | Celsius |
|------------|---------|
| 32         | 0.0     |
| 34         | 1.1     |
13. Escribe un programa para contar la cantidad de dígitos de un número que se ingresa. Selecciona el tipo de ciclo más conveniente.
14. Leer un número entero y almacenarlo en la variable N y leer una base numérica cualquiera en la variable B y pasar dicho número a esta Base. Análisis: Para la solución del presente ejercicio se sigue el procedimiento anterior con la diferencia que se va a dividir consecutivamente por el valor de la base.
15. **Recomendado:** Desarrolle un algoritmo que le permita leer un valor entero positivo N y calcular su cuadrado sumando N veces N.
16. Desarrolle un algoritmo que le permita leer N valores y calcular la media aritmética Análisis: para poder calcular el valor de la media aritmética a N valores es necesario dentro de una estructura cíclica leer y almacenar los valores y al finalizar el ciclo calcular el valor del promedio.
17. **Recomendado:** Escribir un programa para evaluar la función  $y = 4x^2 - 16x + 15$ , en donde x toma los valores de 1 a 2 en pasos de 0,1. Para cada x la salida debe dar el valor de y junto con el mensaje POSITIVO o NO POSITIVO en formato de tabla.
18. Escribir un programa de sueldos usando un ciclo do while con señal de finalización. Para cada empleado, el programa debe solicitar el nombre, genero, horas de trabajo y sueldo por hora. La impresión debe mostrar nombre del empleado, horas trabajadas, sueldo por hora y cuánto cobrará. Al final, deberá indicar el sueldo promedio de los hombres y el sueldo promedio de las mujeres.
19. Las potencias de 2 son 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, etc. Para obtener la siguiente potencia de 2, se multiplica la anterior por 2. Escribí un programa que pueda determinar la primera potencia de 2 que sobrepasa de 1000.



20. Escribir un programa en el que el usuario debe introducir enteros positivos entre 1 y 5. El programa debe informar al usuario cuando haya escrito un entero que hace que la suma de los números ingresados pase de 21. Además del mensaje "MAS DE 21", la computadora debe imprimir la suma y el último entero introducido.
21. Redactar un programa que imprima la secuencia de Ulam para un entero que se ingresa. Dar formato a la salida para que no contenga más de 10 números por línea. Además, se debe indicar cuántos números componen la secuencia.

## Ejercicios de ciclos: for

1. ¿Cuál será la salida para cada uno de los siguientes fragmentos de programa?

a)	b)	c)	d)
<pre>for(i=0;i&lt;3;i++)   printf("Hola"); printf("Buen dia"); printf("Hasta luego");</pre>	<pre>suma=0; for(i=0;i&lt;4;i++)   suma+=i*i; printf("%d", suma);</pre>	<pre>suma=0; cuenta=0; for(i=0;i&lt;4;i++) {   suma+=i;   cuenta++; } printf("%.2f", suma/cuenta);</pre>	<pre>for(i=0;i&lt;4;i++) {   suma=0;   suma++; } printf("%d", suma);</pre>

2. ¿Cuántas veces imprimirá "Pepe" el fragmento:

```
a) for(i=5;i<15;i++)
printf("Pepe");
b) for(i=0;i<4;i++);
printf("Pepe");
```

3. ¿Qué tiene de malo el siguiente fragmento de programa?

```
for(i=0;i<5;i++)
{
  n=i*i;
  i++;
}
```

4. **Recomendado:** Desarrolle un algoritmo que le permita realizar la escritura de los primeros 100 números naturales. Análisis: Para poder escribir los primeros 100 números primero hay que generar dichos valores. Una forma de generar los valores es con las estructuras cíclicas. Hacer una variable que se inicie en 1 que sería el primer valor a escribir y finalice en 100 que sería el último número necesitado incrementando de uno en uno dicha variable.
5. Desarrolle un algoritmo que le permita realizar la suma a los primeros N números impares. Análisis: La idea es desarrollar la estructura para N veces y de la variable que lleve la cuenta generar los números impares buscando la relación entre la cuenta y el número como tal.
6. Escribe un programa para encontrar la suma de los primeros 50 números. Córralo varias veces, debe en cada caso mostrar la misma salida. Ahora elimina la inicialización: sum=0; y corre el programa dos veces más. Si las salidas fueron incorrectas explica por qué.
7. Escribe un programa en el que se pida al usuario que ingrese 10 enteros impares para sumarlos, el programa debe validar el número de manera que actúe correctamente cuando el usuario introduce, por error, un número par, imprimirá la suma y debe finalizar sólo cuando se hayan ingresado diez enteros impares.



8. Generar un programa que ingrese N naturales y que muestre la suma, el promedio, el valor máximo y el mínimo.
9. Escribe un programa que calcule y muestre la suma:  $1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + \dots + 1/50$
10. **Recomendado:** Escribe un programa que muestre una tabla con los cuadrados y cubos de los números de 1 a 15 y luego presente en pantalla:
  - a) La suma de los cuadrados.
  - b) La suma de los cubos
  - c) Cuántos cubos son mayores a 500
  - d) Un mensaje que diga si la suma de los cuadrados fue o no mayor a 2000.
11. Se lanza una pelota hacia arriba con una velocidad inicial de  $V_0$  m/s (metros por segundo), y lo hace un hombre parado en el borde de un profundo precipicio, a cuya profundidad denominamos  $h_0$ . La altura de la pelota (sobre el nivel del suelo) después de  $t$  segundos es  $h(t)$ , y responde a la ecuación:  $h(t) = h_0 + V_0 t - 4,9 t^2$ .
12. **Recomendado:** Supone que se lanza la pelota con una velocidad inicial  $V_0 = 96$  m/s. Se necesita un programa para producir una tabla que presente la altura de la pelota para cada valor de  $t$  de 1 a 8 segundos.
13.  $5!$  (que se lee "factorial de cinco") es igual al producto  $5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$ . De manera similar,  $8! = 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$ . Escribe un programa que calcule el factorial de un número cualquiera que se ingresa por teclado.
14. Escribe un programa de sueldos para una PyME que tiene seis empleados. Para cada empleado/a, el programa recibe desde el teclado el id de empleado, género, horas trabajadas y sueldo por hora. Por cada empleado ingresado, el programa deberá mostrar en pantalla el nombre y el sueldo de cada empleado. Posteriormente debe informar el total de pagos para cada género, y el sueldo promedio de hombres y de mujeres.
15. **Recomendado:** Escribe un programa que permita calificar a un grupo de diez alumnos de la escuela secundaria. Por teclado se ingresan el nombre y las tres calificaciones de cada alumno y con esos datos el programa debe calcular e informar el promedio de cada alumno y decir si está aprobado o no; para aprobar se requiere un promedio de seis o más y haber obtenido al menos seis en la última de las tres calificaciones. Posteriormente el programa debe informar cuántos alumnos aprobaron y cuántos obtuvieron un promedio de al menos 8 puntos.

## Ejercicios complementarios

1. Un bote tiene capacidad de llevar X kilos. Se tiene una lista con los pesos en kilos ordenados en forma creciente de las personas que desean subir al bote. Determine cuantas personas puede llevar el bote.
2. **Recomendado:** Repita la lectura de un número entero hasta que sea positivo, entonces, determine cuantas cifras tiene. El método que debe usar es contar cuantas veces es divisible para 10.



3. Dado un entero positivo, determine la suma de sus cifras.
4. **Recomendado:** Dado un entero positivo, muéstrelo con las cifras en orden opuesto. Ej. Entra 7258. Sale 8527.
5. Dados dos números enteros muestre su MCD y su MCM. Ej. Entra 25 y 20. Sale 5 y 100. Nota: si  $a$ ,  $b$  son los datos y MCM es su mínimo común múltiplo y MCD es su máximo común divisor, se tiene que  $MCD * MCM = a * b$ .
6. Dado un entero positivo determine su equivalente en el sistema binario con el siguiente procedimiento: divida el número para 2 sucesivamente hasta que el cociente sea 0. Entonces, los residuos que se obtienen son los dígitos del número binario, pero en orden opuesto. Forme el número con estos residuos mientras los obtiene y muestre su valor.
7. Modifique el algoritmo anterior para invertir el número obtenido y mostrar el número binario con las cifras en la posición correcta.
8. El siguiente procedimiento genera una secuencia de números enteros:
  - a. Dado un número entero.
  - b. Sume los cuadrados de los dígitos del número y forme un nuevo número con el módulo de 9.
  - c. Repita sucesivamente el paso b) con cada nuevo número obtenido, hasta que el resultado sea el número 1, o hasta que se hayan realizado más de 10 repeticiones.
  - d. Si se obtuvo el resultado 1, muestre el número inicial, la cantidad de repeticiones realizadas, y el mensaje "número suertudo".
  - e. Modifique el algoritmo anterior para encontrar los "números suertudos" existentes entre 10 y 99.
9. **Recomendado:** Describa un algoritmo para realizar el control de la anotación de un encuentro de tenis de mesa. En este juego intervienen 2 jugadores identificados como 1 y 2. A cada uno se le agrega un punto cada vez que realiza una jugada a su favor si es que tiene el servicio a su favor, si no únicamente pasa el servicio a su favor. El juego termina cuando un jugador llega a 15 puntos teniendo por lo menos dos puntos de diferencia con respecto al otro jugador. Al inicio debe ingresar el número 1 o 2 indicando cual jugador comienza con el servicio a su favor, y luego sucesivamente ingrese el resultado de cada jugada (1 o 2). Al terminar debe mostrar un mensaje indicando cuál es el ganador.
10. **Recomendado:** Encuentre todos los números naturales entre 1 y 100 tales que la suma de sus dígitos de como resultado un numero primo. Ejemplo: 34:  $3+4 = 7$  debe mostrar el 34 pues 7 es un número primo.
11. Muestre los N primeros números de la secuencia de Fibonacci, siendo n un dato entero.
12. Los términos de la secuencia de Fibonacci son: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, .... Note que a partir del tercer término cada nuevo término es igual a la suma de los dos anteriores.
13. Repita la lectura de un entero hasta que sea par. Luego encuentre dos números primos tales que la suma sea igual al dato dado.



14. Dado el radio  $r$  de una circunferencia, encuentre el polígono regular de menor número de lados inscrito en la circunferencia, de tal manera que la suma de sus lados difiera de la longitud de la circunferencia en no más de 0.0001. Sugerencia: repita los cálculos con polígonos regulares incrementando su número de lados con  $n = 3, 4, 5, 6, \dots$

15. **Recomendado:** ¿Cuántas iteraciones del bloque se realizan al ejecutar el siguiente bucle?:  
`for (i=0 ; i<100 ; i=i+2) { /* bloque */; }`

16. **Recomendado:** ¿Cuántas iteraciones del bloque se realizan al ejecutar el siguiente bucle?:  
`for (i=0 ; i<100 ; i--) { /* bloque */; }`

17. **Recomendado:** ¿Cuántas iteraciones del bloque se realizan al ejecutar el siguiente bucle?:  
`for (i=100 ; i>0 ; i--) { /* bloque */; }`

18. **Recomendado:** ¿Cuántas iteraciones del bloque se realizan al ejecutar el siguiente bucle?:  
`for (i=0 ; i<100 ; i=i+2)  
 for (j=0 ; j<100 ; j=j+2)  
 { /* bloque */; }`

19. **Recomendado:** ¿Cuántas iteraciones del bloque se realizan al ejecutar el siguiente bucle?:  
`for (i=0 ; i<100 ; i++)  
 for (j=0 ; j<i ; j++)  
 { /* bloque */; }`

20. Dado el siguiente código, ¿cuál es la salida?:

```
int i=0, suma=0  
;  
for (i=3 ; i<10 ; i++)  
  suma = suma + i;
```

21. Dado el siguiente código:

```
scanf("%d", &x) ;  
i=0;  
while (x>0 || i<8)  
{  
    scanf("%d", &x) ;  
    i++;  
}
```

Si se considera que la entrada es -1, 2, -3, -4, 5, 6, 7,... cuántas veces se evalúa el ciclo?

22. **Recomendado:** Se desea procesar las ventas realizadas por los vendedores de una empresa. Cada vendedor tiene un número que lo identifica y trabaja en una zona en particular. Cada vendedor puede realizar una venta, más de una o ninguna.

Para procesar los datos se lee un número no determinado de veces un número de vendedor, luego un carácter y una sucesión de valores reales, cada uno correspondiente a una venta; el fin de las ventas de un vendedor se indica con un -1. Si el vendedor no realizó ninguna venta, luego de ingresados su número y zona, ingresará el -1.

El fin de la secuencia de vendedores se indica con número de vendedor -1 y no se lee zona ni ventas en ese caso.

Se desea emitir esta información:

- Para cada vendedor, la suma total de ventas
- La zona en la que se ha vendido más y a cuánto asciende ese máximo.
- Cuántos vendedores no han vendido nada.
- El valor máximo de alguna venta (de una venta, no de la suma de ventas de un vendedor).



e. El promedio de ventas por vendedor

23. Una empresa tiene un número no determinado de empleados, que evalúa durante los proyectos en los cuales participan en varios ítems. Por cada empleado se lee:

- El código del empleado (entero)
- Edad de este (entero)
- N cantidad de notas (cada nota es un real, N es una constante).

El último empleado se indica con código = -1, valor que no se procesa. Se desea:

- Emitir la cantidad de empleados con promedio  $\geq 7$  que sean menores de 30 años
- Emitir un mensaje indicando si algún empleado obtuvo alguna nota o (nota, NO promedio)
- Emitir la edad del mayor y menor empleado.

24. Se desea procesar información de una boletería de teatro, en donde se presenta un grupo de obras, la cantidad de obras no está determinada previamente. Para ingresar los datos se pide:

- Código de obra (código o cero para terminar el proceso).
- Para cada código de obra se lee un número no determinado de veces:
  - Ubicación (fila y número),
  - Precio de la entrada,
  - Final del proceso de cada obra es fila o (cero).

Se desea para cada obra emitir:

- la recaudación total
- La fila más vendida
- Indicar el total de entradas vendidas para la fila 1
- Indicar total de entradas vendidas para asientos 20 y 21 (un solo total por la venta de ambos)
- Al finalizar el procesamiento el total recaudado en todas las obras y cuál es la obra que más recaudó.

25. Indica la salida de los siguientes fragmentos:

a)

```
for( n = 1;n<=3;n++)
for( i = 5;i<= 7;i++)
printf("%d %d\n", n,i);
```

b)

```
for( n = 1;n<=3;n++)
{
for( i = 5;i<= 7;i++)
printf("%d %d", n,i);
printf("\n");
}
```

26. ¿Qué emite este programa?

- Comenta que sucede en cada línea de código
- Realiza el seguimiento del programa utilizando el siguiente esquema:

	fila	columna	emite
1			
2			
3			



... (debes seguir hasta terminar el cuadro)

```
main() {
    int fila = 10;
    int columna;
    while ( fila >= 1 ) {
        columna = 1;
        while ( columna <= 10 ) {
            printf( "%s", fila % 2 ? "<": ">" );
            columna++; }
        fila--;
        printf( "\n" ); }
    system("pause");
    return 0; }
```

27. ¿Qué es lo que imprime el programa?

- Comenta el programa.
- Realiza el seguimiento con el esquema dado.

```
main() {
    int x, y, i, j;
    printf( "Introduzca dos enteros entre 1 y 20: " );
    scanf( "%d%d", &x, &y );
    for ( i = 1; i <= y; i++ ) {
        for ( j = 1; j <= x; j++ ) {
            printf( "@" ); }
        printf( "\n" ); }
    return 0; }
```

28. Realice un programa que calcule el promedio de tres notas para 10 alumnos. El ejemplo de una salida puede ser:

```
Alumno #1
Nota 1: 100
Nota 2: 70
Nota 3: 70
Promedio: 80.00
```

29. **Recomendado:** Construye un programa de gestión para una pequeña compañía que tiene seis empleados. Cada empleado tiene un número de legajo que está entre 111 y 999. Para cada empleado/a, el programa recibe desde el teclado el nombre, sexo, horas trabajadas y sueldo por hora. Pero además por cada empleado, se deben descontar una cantidad no conocida de vales de adelantos dados en el mes. Por cada empleado ingresado, el programa deberá mostrar en pantalla el nombre y sueldo a cobrar. Al finalizar el programa se debe informar el total de pagos para cada sexo, el sueldo promedio de hombres y de mujeres y qué legajo obtuvo mayores ingresos

30. Escriba un programa que calcule y visualice:

$1! + 2! + 3! + \dots + (n-1)! + n!$

31. Construye un programa que permita calificar a un grupo de  $n$  alumnos de la escuela secundaria. Por teclado se ingresan el nombre y 10 calificaciones de cada alumno, con nota desde 0 a 10; con esos datos el programa debe calcular e informar el promedio de cada alumno y decir si está aprobado o no; para aprobar se requiere un promedio de seis o más y haber obtenido al menos seis en la última de las calificaciones. Posteriormente el programa debe informar cuántos alumnos se ingresaron en el programa, cuántos alumnos aprobaron y cuántos obtuvieron un promedio de al menos 8.

32. Diseñar un programa que produzca la siguiente salida:





```

ZYXWVUTSRQPONMLKJIHGFEDCBA
YXWVUTSRQPONMLKJIHGFEDCBA
XWVUTSRQPONMLKJIHGFEDCBA
WVUTSRQPONMLKJIHGFEDCBA
VUTSRQPONMLKJIHGFEDCBA
UTSRQPONMLKJIHGFEDCBA
TSRQPONMLKJIHGFEDCBA
SRQPONMLKJIHGFEDCBA
RQPONMLKJIHGFEDCBA
QPONMLKJIHGFEDCBA
PONMLKJIHGFEDCBA
ONMLKJIHGFEDCBA
NMLKJIHGFEDCBA
MLKJIHGFEDCBA
LKJIHGFEDCBA
KJIHGFEDCBA
JIHGFEDCBA
IHGFEDCBA
HGFEDCBA
GFEDCBA
FEDCBA
EDCBA
DCBA
CBA
BA
A

```

33. Escribir un programa que dé como resultado siguiente figura:

```

* * * * *
  * * * * *
* * * * *
  * * * * *
* * * * *

```

34. Escribir un programa que visualice la siguiente salida:

```

1
1      2
1      2      3
1      2      3      4
1      2      3
1      2
1

```

35. Se desea obtener el promedio de  $g$  grupos que están en un mismo año escolar; siendo que cada grupo puede tener  $n$  alumnos, que cada alumno puede llevar  $m$  materias y que en todas las materias se promedian tres calificaciones para obtener el promedio de la materia. Lo que se desea desplegar es el promedio de los grupos, el promedio de cada grupo y el promedio de cada alumno.
36. El profesor de una materia desea conocer la cantidad de sus alumnos que no tienen derecho al examen de nivelación. Diseñe un programa que lea las calificaciones obtenidas en las 5 unidades por cada uno de los 40 alumnos y escriba la cantidad de ellos que no tienen derecho al examen de nivelación.



37. Escriba un programa que imprima la forma en diamante siguiente (minimice la cantidad de `printf` utilizados):