

Fundamentos de la programación

Hoja de ejercicios del Tema 2

1. Escribe la siguiente expresión en C++ (usa los paréntesis que sean estrictamente necesarios):

$$\frac{4}{3(r + 34)} - 9(a + bc) + \frac{3 + d(2 + a)}{a + bd}$$

2. Escribe un programa en C++ que calcule el área de un círculo de radio 7,28 (π radio²). El resultado se mostrará por pantalla con el siguiente formato:

El área de un círculo de radio *radio* es igual a *área*

donde *radio* será el valor del radio del círculo y *área* será el valor calculado.

Generaliza después el programa de forma que el radio del círculo sea proporcionado por el usuario a través de teclado.

3. Escribe un programa que muestre por pantalla cuál es el volumen de un cilindro (altura π radio²) y de un cono (altura π radio²/3), ambos con un radio de la base de 14,5 y una altura de 26,79.

Generaliza después el programa de manera que los datos (radio y altura) sean proporcionados a través de teclado.

4. Escribe un programa que lea del teclado un número (real) de grados Fahrenheit y lo convierta a Celsius mostrando el resultado en la pantalla.

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

5. Escribe un programa que lea del teclado un **total** de segundos y muestre en la pantalla las horas, los minutos y los segundos equivalentes.

6. Escribe un programa que, atendiendo al método de evaluación de la asignatura Fundamentos de Programación, calcule la nota final a partir de las calificaciones obtenidas en cada examen (diciembre, febrero, abril, junio), cada práctica (hay 5) y la actividad adicional. Pedirá al usuario cada calificación y mostrará la nota final obtenida. No tendrá en cuenta los requisitos de mínimos de algunas calificaciones (ni que las prácticas estén aprobadas ni que al menos se haya tenido un 4 en el examen final).

7. Escribe un programa que calcule el total que hay que ingresar a un empleado en su nómina del mes actual, a partir de los siguientes datos: sueldo base, complemento de destino, complemento de cargo académico, horas extra realizadas, número de hijos y número de mayores dependientes.

Ten en cuenta lo siguiente:

- El total a ingresar es igual al sueldo bruto menos los impuestos.
- El sueldo bruto es igual al sueldo base más los complementos más lo correspondiente a las horas extra (a 23 € por hora extra).

- Los impuestos (IRPF) son un porcentaje del sueldo bruto. A un empleado sin hijos y sin mayores dependientes se le aplica el 24%. A ese porcentaje se le restan 2 puntos por cada hijo y 1 punto por cada mayor dependiente.

El programa pedirá al usuario los distintos datos y mostrará los resultados con un formato lo más parecido al siguiente:

Sueldo base: 1237.56 €
 Complemento de destino: 146.95 €
 Complemento de cargo académico: 97 €
 Horas extra realizadas: 7
 Hijos: 2
 Mayores: 1
 Cálculo de la nómina.-
 Sueldo bruto: 1642.51 €
 Porcentaje de IRPF: 19%
 Retención por IRPF: 312,08 €
 Sueldo neto: 1330,43 €

Incluye comentarios que describan las operaciones que se realizan.

8. El área de un triángulo se puede calcular mediante la *ley del seno*: si se conocen dos lados del triángulo, lado1 y lado2, y el ángulo α existente entre ellos. Dicha ley establece que

$$\text{Área} = \frac{1}{2} \times \text{lado1} \times \text{lado2} \times \sin \alpha$$

Implementa un programa que calcule el área de un triángulo de esta manera. El programa deberá solicitar al usuario los dos lados y el ángulo que éstos forman (en grados). Ten en cuenta que la función `sin()` espera que el ángulo se proporcione en radianes. $\text{Ángulo en radianes} = \text{Ángulo en grados} \times \pi / 180$.

9. Comprueba el resultado exacto que genera en la pantalla el siguiente fragmento de código:

```
...
int a = 10;
char b = 'x';
double c = 3.33333;
cout << a << c << b << endl;
cout << setw(5) << a << setw(10) << setprecision(2)
    << c << b << endl;
cout << setw(5) << setprecision(2) << c << setw(10)
    << b << setw(10) << b << endl;
```

10. Reescribe los programas anteriores incluyendo instrucciones condicionales que permitan verificar la validez de los datos.
11. Escribe un programa que pida al usuario tres valores enteros y los muestre de menor a mayor separados por comas. Por ejemplo, si el usuario introduce 10, 4 y 6, el resultado será: 4,6,10.
12. Repite el ejercicio anterior pero con tres cadenas (`string`) en lugar de enteros.
13. Repite el ejercicio relativo al cálculo de la nota final de esta asignatura, pero teniendo ahora en cuenta los requisitos de mínimos de algunas calificaciones: todas las prácticas deben estar aprobadas y al menos debe haberse conseguido un 4 en el examen final (junio).

14. Escribe un programa que lea una temperatura introducida a través de teclado (en grados Celsius) y muestre en la pantalla la actividad más apropiada para dicha temperatura teniendo en cuenta los siguientes criterios:

ACTIVIDAD	TEMPERATURA IDÓNEA
Natación	$\text{temp} > 30^{\circ}\text{C}$
Tenis	$20^{\circ}\text{C} < \text{temp} \leq 30^{\circ}\text{C}$
Golf	$10^{\circ}\text{C} < \text{temp} \leq 20^{\circ}\text{C}$
Esquí	$5^{\circ}\text{C} < \text{temp} \leq 10^{\circ}\text{C}$
Parchís	$\text{temp} \leq 5^{\circ}\text{C}$

15. Escribe un programa que solicite un carácter por teclado e informe de si es alfanumérico o no (letra o dígito). En caso de ser alfanumérico deberá indicar si es una letra o un dígito. En caso de ser una letra deberá informar de si es minúscula o mayúscula. Primero resuelve este ejercicio usando las funciones `isalnum()`, `isalpha()`, `isdigit()`, `islower()` o `isupper()`; posteriormente hazlo codificando tú mismo las condiciones equivalentes.
16. Debido a la pertinaz sequía sufrida años atrás en algunos puntos de la geografía española, se decidió poner en práctica un sistema de cobro de agua que penalizara el consumo excesivo de la forma que se indica en la tabla siguiente:

Consumo (m^3)	€/ m^3
Primeros 100	0,15
De 100 a 500	0,20
De 500 a 1000	0,35
Más de 1000	0,80

Escribe un programa que lea del teclado los metros cúbicos consumidos y muestre en la pantalla el coste de agua total. Ten en cuenta que en la tabla se indica lo que hay que cobrar por los m^3 que se encuentran en el intervalo. Así, si hemos consumido 750 m^3 deberíamos pagar: $100 * 0,15 + 400 * 0,20 + 250 * 0,35 = 182,50 \text{ €}$.

17. Desarrolla un conversor de medidas anglosajonas a internacionales. El programa leerá un número real seguido de un espacio y una letra. La letra indicará la medida que se quiere convertir (p → pulgadas; m → millas; f → grados Fahrenheit; g → galones líquidos; o → onzas; l → libras).

Mostrará la medida en la nueva unidad seguida de un espacio y otra letra representando la nueva unidad (respectivamente, cm → centímetros; m → metros; c → grados Celsius; l → litros; gr → gramos; kg → kilogramos).

Localiza (por ejemplo, en la Wikipedia) los factores de conversión correspondientes (ante la duda, los americanos).

18. Escribe un programa que lea un operando (real), un operador (carácter) y otro operando (real), todo en una misma línea, y muestre el resultado de la operación correspondiente (operadores contemplados: +, -, * y /).

```

D:\FP\Tema2\Soluciones>ejer2-15
Operando Operador Operando: 3.12 + 2.5
3.12 + 2.5 = 5.62

D:\FP\Tema2\Soluciones>ejer2-15
Operando Operador Operando: 3.12 - 2.5
3.12 - 2.5 = 0.62

D:\FP\Tema2\Soluciones>ejer2-15
Operando Operador Operando: 3.12 * 2.5
3.12 * 2.5 = 7.8

D:\FP\Tema2\Soluciones>ejer2-15
Operando Operador Operando: 3.12 / 2.5
3.12 / 2.5 = 1.248

```

19. Escribe un programa que empiece solicitando dos números, uno que represente el precio de un producto y otro que represente las unidades del producto que se adquieren, un carácter (s/n) que indique si se tiene derecho a descuento del 15% antes del I.V.A., una cadena que será el nombre completo (varias palabras) del cliente, otra cadena con el NIF del cliente, otra más con la dirección postal (varias palabras) y una última con el nombre del producto.

A continuación, el programa generará en la pantalla una factura de la compra realizada: nombre del cliente, dirección y NIF, nombre del producto, unidades adquiridas, precio unitario, total (unidades por precio), tanto por ciento de I.V.A. aplicado (18% actualmente), cantidad de I.V.A. y precio final (añadiendo el I.V.A. al total). Cada dato irá en una línea aparte, precedido de su nombre, y ocupará exactamente 8 espacios, estará ajustado a la derecha y mostrará 2 decimales.

Ejemplo de ejecución del programa:

```

D:\FP\Tema2\Soluciones>ejer2-17
Precio del producto: 39.95
Unidades: 12
Descuento (s/n)? s
Nombre del cliente: Luis Hernández Yáñez
NIF del cliente: 12345678-H
Direccion del cliente: Mayor 35, 4º A, 28001 Madrid
Nombre del producto: Memoria USB 4 Gb

Factura:
                                     Luis Hernández Yáñez
                                     Mayor 35, 4º A, 28001 Madrid
                                     12345678-H

Producto: Memoria USB 4 Gb
Precio unitario
Unidades
Total
Descuento
Total tras descuento
I.V.A. (18%)
Precio final

```

39.95
12
479.40
-71.91
396.40
71.35
467.75

20. Escribe un programa que pida un número positivo N al usuario. A continuación debe permitir introducir N números por teclado, y para cada uno, si es positivo, dirá si es par o impar (si es negativo, simplemente lo ignorará).
21. Escribe un programa que lea del teclado diez números enteros y muestre en la pantalla el mayor de todos ellos.
22. Escribe un programa que lea de teclado dos números enteros positivos y muestre su producto usando sólo sumas.
23. Escribe un programa que lea caracteres del teclado hasta que el usuario introduzca un *. Los caracteres se solicitan e introducen uno a uno, cada uno en una línea. El programa debe contar el número de dígitos, letras mayúsculas y letras minúsculas introducidas y, cuando haya finalizado la introducción de datos, mostrar cuántos caracteres de cada tipo había.
24. Modifica el programa anterior de modo que los caracteres se introduzcan todos en la misma línea acabados en salto de línea (Intro) (no en asterisco). ¡Y que cuente también los espacios en blanco!
25. Escribe un programa que lea un número entero positivo del teclado y muestre la suma de sus dígitos. Por ejemplo, si el entero es 932, la suma de sus dígitos será 14 ($9 + 3 + 2$).
26. Reescribe las soluciones de los ejercicios 8, 16, 22 y 25 implementando funciones.

