

Ejercicios de lenguaje C

Teoría y práctica

Esta es una guía de ejercicios teóricos y prácticos que en muchas situaciones queda al alumno investigar el tema en cuestión, tales como conceptos de física, matemática, etc.

- 1) Explique claramente que se entiende como expresión lógica y dé al menos 3 ejemplos.
- 2) Dados los siguientes contenidos de una o más variables y una expresión lógica diga para esos valores si la expresión es verdadera o falsa indicando además con cuales expresiones obtengo el mismo resultado (si alguna expresión no es válida, indíquelo) (De serle posible, para cada caso, arme una tabla de dos columnas (expresión, resultado)).
 - a. $A=5$:
 - i. $A \geq 5$
 - ii. $A < 5$
 - iii. $A == 5$
 - iv. $A != 0$
 - v. A
 - vi. $!A$
 - b. $A=0$
 - i. A
 - ii. $!A$
 - iii. $A != 0$
 - iv. $A == 0$
 - v. $A > -1$
 - vi. $A < 2$
 - c. $A=0, B=5$
 - i. $A \leq B$
 - ii. $A != B$
 - iii. $A > B$
 - iv. $A = B$
 - v. $A == B$
 - vi. $!(A = B)$
 - d. $X=11, F=1$
 - i. $F = X-11$
 - ii. $!(F = X-11)$
 - iii. $F == X-11$
 - iv. $!(F == X-11)$
 - e. $X=1$
 - i. $X-1 = X - 1$
 - ii. $X-1 == X - 1$
 - iii. $!(X-1 = X - 1)$
 - iv. $!(X-1 == X-1)$
 - v. $X-1 == 2*X-2$
 - vi. $!(X-1 == 2*X-2)$

-
- 3) Si quisiera, que ingresado un determinado valor en una variable x , verificar que esté dentro de los siguientes rangos, que expresiones usaría:
 - a. $-5 < x < 5$
 - b. $x > -2$ y $x \leq 4$
 - c. $x > -2$ y $x > 4$
 - d. $x = -2$ y $0 < x < 7$
 - e. $x < -2$ y $0 \leq x \leq 7$
 - f. $x \leq -2$ y $0 \leq x \leq 7$
 - 4) Similitud y diferencia entre if y while.
 - 5) Similitud y diferencia entre for y while.
 - 6) Describa cuando se puede reemplazar un if anidado con un switch-case.
 - 7) ¿Qué es math.h? ¿Diga algunas funciones de uso frecuente que estén definidas en math.h?
 - 8) Realice un programa, código C, que coloque su nombre en pantalla y su edad, sin ingresar nada por teclado.
 - 9) Realice un programa que ingrese por teclado su edad y su DNI. Si la edad está entre escriba en pantalla:
 - a. 0 a 6: infancia
 - b. 6 a 12: niñez
 - c. 12 a 18: adolescencia
 - d. 18 a 100: adultez
 - 10) Realice un programa que ingrese dos números enteros por teclado y diga cuál es mayor. De ser iguales no se “dice” nada.
 - 11) Realice un programa que ingrese dos números enteros por teclado y diga cuál es mayor o si son iguales.
 - 12) Realice un programa que ingrese por teclado su edad y su DNI. Si la edad está entre escriba en pantalla (si el valor ingresado no está un rango válido de la tabla, infórmelo):
 - a. 0 a 6: infancia
 - b. 6 a 12: niñez
 - c. 12 a 18: adolescencia
 - d. 18 a 100: adultez
 - 13) Realice un programa que ingrese dos números enteros por teclado y diga cuantos son negativos. El programa debe contemplar todas las respuestas.
 - 14) Realice un programa que ingrese dos números enteros por teclado y diga cuantos son impares. El programa debe contemplar todas las respuestas.
 - 15) Realice un programa que ingrese en distintas variables 4 números enteros por teclado y luego sume solamente los que son múltiplos de 3. Llegado el caso, informar que no había ninguno, por lo que la suma no se podrá hacer. No use iterativas.
 - 16) En base a las ecuaciones del movimiento rectilíneo uniformemente acelerado, genere un programa que calcule el punto de encuentro y el tiempo en que dos móviles se encontrarían. (optativo)
 - 17) Realice un programa que calcule el tiempo de caída de un objeto que se suelta desde una torre.(vea el apunte)
 - 18) Realice un programa que ingrese 4 números enteros por teclado y luego sume solamente los que son múltiplos de 3. Llegado el caso, informar que no había ninguno, por lo que la suma no se podrá hacer. Use iterativas y la menor cantidad de variables posibles.
 - 19) Realice un programa que ingrese N números enteros por teclado y luego sume solamente los que son múltiplos de 3. Llegado el caso, informar que no había ninguno, por lo que la suma no se podrá hacer. Use iterativas y la menor cantidad de variables posibles. N se definirá por medio de un #define.
-

- 20) Realice un programa que ingrese N números enteros por teclado y luego sume solamente los que son múltiplos de 3. Llegado el caso, informar que no había ninguno, por lo que la suma no se podrá hacer. Use iterativas y la menor cantidad de variables posibles. N se ingresará por teclado.
- 21) Realice un programa que ingrese dos números enteros y calcule la división “exacta” de los mismos.
- 22) Realice un programa que para x entre -5 y 5 en paso de a uno, arme una tabla en pantalla con los valores de la función: $y = x^2 + (2 / x)$. Prevea y solucione cualquier problema que se pueda dar en los cálculos. Considerar x como número entero y se debe obtener un resultado “exacto”.
- 23) Realice un programa que para x entre -5 y 5 en paso de a uno, arme una tabla en pantalla con los valores de la función: $y = x^{1/2} + (2 / x)$. Prevea y solucione cualquier problema que se pueda dar en los cálculos. Considerar x como número entero y se debe obtener un resultado “exacto”.
- 24) Realice un programa que ingresando numerador y denominador, simplifique la fracción. Si ingreso 12 como numerador y 15 como denominador, el resultado será 4/5.
- 25) Realice un programa que descomponga un número entero en factores primos. Si ingreso 12 me debería dar: 2, 2, 3 porque es $2*2*3=12$.
- 26) Realice un programa que ingrese números enteros por teclado cuyo ingreso se terminará cuando se ingrese cero (0). Se deberá informar por medio de un texto en pantalla si los números que se ingresaron estaban ordenados en forma ascendente o no.
- 27) Genere un programa que permita calcular las raíces de una ecuación de segundo grado, con todas sus soluciones posibles. (2 raíces reales y distintas, dos raíces iguales, 2 raíces complejas conjugadas) (optativo y para investigar)
- 28) ¿Indique cual o cuales de las siguientes expresiones son **tipos de datos válidos en C?**
- double short
 - unsigned short int
 - unsigned float
 - long short
 - short
 - struct tiempo


```
{
          short legajo;
          long codigo
      };
      g. short tiempo(short)
      h. unsigned
```
- 29) Para los siguientes tipos de datos realice las tareas que se le indicaran a continuación:
- struct tiempo


```
{
          short legajo;
          long codigo
      };
      Cree una variable en main y cargue desde teclado sus dos campos.
```
 - struct tiempo


```
{
          short legajo;
          long codigo
      };
      Cree dos variables en main, cargue una de dichas variables desde teclado y asígnele (copie la información) de dicha variable a la otra variable.
```

```
c. struct tiempo
{
    short legajo;
    long codigo
};
```

Cree dos variables en main, cargue ambas variables desde teclado y luego imprima un texto en pantalla diciendo cuál de las dos variables en su campo código tiene el valor más grande y cual es dicho valor. Si código en ambas contiene lo mismo también infórmelo.

- 30) Realice un programa que ingrese dos valores enteros por teclado y si el primero es mayor al segundo los sume y si no es así los reste. De ser iguales coloque un cartel en pantalla diciendo “los valores ingresados son iguales” sin realizar ninguna operación.
- 31) Ingrese dos letras por teclado y diga si son iguales o cual de las dos esta primero en el diccionario.
- 32) Ingrese dos letras que será el límite inferior y superior de una tabla que imprimirá las letras entre la primera y la segunda letra, ambas incluidas. Si ingresa a y d se imprimirán en pantalla a b c d. Además proponga una solución si la primera letra está en diccionario después que la segunda letra. Considere solo ambas letras mayúsculas o ambas letras minúsculas.
- 33) Convierta una letra de minúscula a mayúscula. La letra se ingresa por teclado.
- 34) Convierta una letra de mayúscula a minúscula. La letra se ingresa por teclado.
- 35) Se ingresan 10 números enteros por teclado. Diga cuantos son pares y cuantos son múltiplos de 6. Resuelva primero usando un while y luego usando un for (dos códigos completos distintos).
- 36) Busque la definición de radian (medida angular). Luego escriba un programa que ingresando un valor en grados sexagesimales lo convierta a radianes.
- 37) Escriba un programa que ingresando un valor en radianes lo convierta a grados sexagesimales.
- 38) Ingrese un valor entero en base 10 e imprímalo en base 16.
- 39) Dadas las medidas de los dos catetos de un triángulo rectángulo, calcule la hipotenusa.
- 40) Conociendo las medidas de los tres lados de un triángulo rectángulo, imprima el valor de los tres ángulos internos en pantalla. (investigue si hay una fórmula para esto).
- 41) Dados tres lados de un triángulo, escriba un programa que diga si es rectángulo o no. (investigue)
- 42) Escriba un programa que, sin saberse previamente la cantidad de valores enteros que se ingresaran por teclado, se sumen los valores pares y se resten los valores impares. Además informe el promedio de los valores pares y cuantos impares se han ingresado. Todo termina cuando se ingresa un valor cero por teclado. Debe evaluar además que problemas pueden surgir en las operaciones matemáticas implicadas e impedirlos. Informe con un texto en caso de surgir errores.

43) La conjetura de Collatz

En 1937, el matemático alemán **Lothar Collatz** propuso un problema que hasta la fecha no se ha podido demostrar.

A partir de cualquier número natural, siempre obtendremos la unidad, esto es la secuencia llega a 1.

Si se ingresa cualquier número natural (n) y se realizan los siguientes cálculos:

- si n es par se divide por 2 (es decir $n/2$)
- si n es impar se multiplica por 3 y se suma 1 al resultado (es decir $3n+1$)

Con el número que se haya obtenido se tiene que repetir el proceso hasta llegar a 1.

Ejemplos:

Si empezamos por el número 4, obtenemos esta secuencia: **4, 2, 1**

Si $n=5$, obtenemos la serie: **5, 16, 8, 4, 2, 1**

Si $n=6$, obtenemos la serie: **6, 3, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1**

Si $n=13$, obtenemos la serie: **13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1**

Con esta información, escriba un programa que, ingresando un número entero mayor a cero, obtenga la secuencia de Collatz. Informe además cuantos términos forman dicha secuencia.

44) Conjetura de Goldbach (1742)

Fue planteada en 1742 por **Christian Goldbach**.

Establece que:

“Todo número par mayor que 2 puede expresarse como la suma de dos números primos”

La conjetura nos permite repetir el mismo número primo.

Ejemplos: **4=2+2 6=3+3 12=5+7 20=13+7 30=23+7**

Como dato adicional, nadie ha podido demostrarla.

Con esta información, escriba un programa que, ingresando un número entero par mayor a dos (2), muestre los números primos que forman la suma. En caso de ingresarse un número impar informar dicha situación.

45) Conjetura de los NÚMEROS PRIMOS GEMELOS

Dos números primos se denominan gemelos si uno de ellos es igual a otro más dos unidades. Así pues, los números primos **3 y 5** forman una pareja de primos gemelos. Otros ejemplos de pares de primos gemelos son **11 y 13** o **29 y 31**. Conforme se van considerando primos más grandes la frecuencia de aparición de pares de primos gemelos va disminuyendo, pero aun así se ha visto computacionalmente que siguen surgiendo pares de primos gemelos aun entre números de tamaños enormes. La conjetura de los primos gemelos postula la existencia de infinitos pares de primos gemelos.

Dado que es una conjetura, está aún sin demostrar.

Escriba un programa que al menos encuentre los primeros pares de números primos gemelos, menores a mil (1000), imprimiéndose en pantalla el par de valores. Para pensar mucho!!!

46) La suma de los inversos de los números primos gemelos tiende a un determinado valor que es único.

$$\left(\frac{1}{3} + \frac{1}{5}\right) + \left(\frac{1}{5} + \frac{1}{7}\right) + \left(\frac{1}{11} + \frac{1}{13}\right) + \left(\frac{1}{17} + \frac{1}{19}\right) + \left(\frac{1}{29} + \frac{1}{31}\right) + \dots$$

Escriba un programa que obtenga dicho valor.

Nota: piense en tomar como base para la resolución el ejercicio anterior.

47) Escriba un programa que resuelva el siguiente problema:

“Hay un único número N positivo (muy famoso) que cumple con las siguientes dos ecuaciones”

$$N + 1 = N^2$$

$$N - 1 = 1 / N$$

Este es un ejercicio para plantear bien la estrategia de resolución además de investigar.

Ejercicios de funciones

Para todos los ejercicios siguientes escriba la función y un código mostrando su uso.

- 1) Escriba una función que reciba por valor un número entero y devuelva el siguiente del mismo.
- 2) Escriba una función que reciba dos valores enteros y devuelva el mayor de los mismos o uno de los dos en caso de ser iguales.
- 3) Escriba una función que reciba un valor real y devuelva su parte entera.
- 4) Escriba una función que reciba dos valores enteros y arme una tabla entre esos dos valores, ambos incluidos, de cuadrados y cubos. Si ingresamos 1 y 5 haremos la tabla entre uno y cinco, ambos valores incluidos.
- 5) Escriba una función que calcule el factorial de un número entero.
- 6) Usando la función factorial escriba un código que resuelva la función combinatoria (estadística). Dicha función es:

$$\binom{N}{K} = \frac{N!}{K!(N-K)!}$$

Si N es 4 y K es 2 el resultado será 6. El signo “!” es la función factorial.

- 7) Escriba una función que reciba un ángulo en radianes y lo convierta a grados.
- 8) Escriba un programa que reciba un valor entero y si es múltiplo de 2 y de 5 devuelva un uno y si no devuelva cero.
- 9) Escriba una función que reciba un número N y dos valores más que serán el límite inferior y superior de un intervalo entero, ambos límites incluidos. Si el valor N está incluido en ese intervalo, devolver uno, sino cero.
- 10) Escriba una función que reciba dos valores enteros y un símbolo que puede ser: +, -, *, /, %. (las 5 operaciones matemáticas). Según el símbolo, realizará la operación correspondiente, devolviéndose su resultado. Se supone que no se coloca un símbolo que no corresponde.
- 11) Escriba una función que reciba dos valores enteros y un símbolo que puede ser: +, -, *, /, %. (las 5 operaciones matemáticas). Según el símbolo, realizará la operación correspondiente, devolviéndose su resultado y además si la operación es correcta (uno sin error, cero con cualquier error que se haya producido) (devolvemos dos valores).
- 12) Escriba una función que ingresando un valor real devuelva su parte entera y su parte fraccionaria. Si ingreso 2.57 devolverá 2 y 57.
- 13) Se recibe en un tipo de dato struct la parte real y la parte fraccionaria de un número real. Devuelva dicho valor real. Se pide que ingresando 2 y 57 se devuelva 2.57.
- 14) Resuelva utilizando una función el siguiente problema: con el objetivo de ver a “tamaño real” los jugadores en el próximo mundial, una persona quiere saber de cuantas pulgadas tiene que ser dicho televisor. Si suponemos que un jugador tiene en promedio 1,75m de altura, ¿cuál debería ser la diagonal del televisor si la relación entre los lados es 16:9? Para esto, escriba una función que reciba la altura del jugador y devuelva la diagonal de dicho televisor. (OJO con las unidades)

Strings (cadenas de caracteres)

Todos los ejercicios de strings se resolverán pura y exclusivamente dentro de la función main. De ser necesario podrá usar funciones de string.h u otra. NO USE FUNCIONES PROPIAS QUE RECIBAN VECTORES. PASAJE POR REFERENCIA NO ES TEMA DE NUESTRA MATERIA.

- 1) Se lee un string de hasta 10 caracteres desde teclado. Se desea imprimir en pantalla la cantidad de vocales que contiene el mismo.
- 2) Se lee un string de hasta 20 caracteres desde teclado. Se desea reemplazar cada vocal del mismo por un asterisco. Imprima el string procesado en pantalla.
- 3) Se ingresa por teclado un string de hasta 15 caracteres que contiene un dato alfanumérico, esto es letras mayúsculas, letras minúsculas, y números solamente. Escriba un código que informe si existe un carácter “prohibido” o si es correcto el string.
- 4) Se lee un string de hasta 10 caracteres desde teclado. Imprímalo en orden inverso. Si ingresa “suma” se deberá imprimir “amus”.
- 5) Se ingresa por teclado un string de hasta 15 caracteres que contiene un dato alfanumérico, esto es letras mayúsculas, letras minúsculas, y números solamente. Diga cuantas mayúsculas, cuantas minúsculas y cuantos números contiene dicho string.
- 6) Escriba un código que ingresando 2 strings imprima en pantalla el que tenga mayor cantidad de caracteres sin contar el NULL. Si tienen la misma cantidad, imprima los dos strings.
- 7) Ingrese un string por teclado de hasta 25 caracteres y que haga lo siguiente: si ingresamos por ejemplo la cadena “universidad” obtengamos “nvrsdd”, esto es, solo queden las consonantes, sean mayúsculas o minúsculas. Deberá el resultado quedar almacenado en otro vector e impreso desde ahí.
- 8) Se tiene un código alfanumérico de 3 letras, 2 números y 4 letras, (las letras son mayúsculas). Determine si un código ingresado por teclado cumple con este formato, informando dicha situación.
- 9) Se ingresar un número entero por teclado. Busque un método para convertirlo en una cadena de caracteres.