

Realice los siguientes problemas haciendo primero el análisis respectivo. Los problemas deben ser presentados en un repositorio de GitHub:

SECCIÓN 1

1. Cree un programa que lea la edad de un usuario e imprima un mensaje que diga si el usuario es mayor de edad o no.
2. En un supermercado se tiene los siguientes productos: lentejas, crema, arroz y vino. Las lentejas y el arroz no pagan IVA, el vino y la crema si. Cree un programa que reciba el nombre de alguno de los productos mencionados y muestre si el producto paga IVA o no. Realice una versión con condicionales y otra con estructura switch-case.
3. Cree un programa que reciba dos números y muestre el mayor. En caso de que los números sean iguales también se debe mostrar al usuario.
4. Cree un programa que lea los tres ángulos internos de un triángulo y muestre si los ángulos corresponden a un triángulo o no. Realice una versión con condicionales y otra con estructura switch-case.
5. Cree un programa que lea un número y muestre si este es par o impar. Realice una versión con condicionales y otra con estructura switch-case.
6. Cree un programa que lea un número y muestre si este es divisible entre cinco o no. Realice una versión con condicionales y otra con estructura switch-case.
7. Cree un programa que lea un número entre 1 y 15 y muestre si éste es primo o no. Realice una versión con condicionales y otra con estructura switch-case.

SECCIÓN 2

1. Escriba un bucle **for** que imprima los números del 1 al 20.
2. Escriba un bucle **while** que imprima los números del -100 al 600
3. Cree un programa que imprima la tabla de multiplicar del 3, del 0 al 50. Use ciclo for
4. 3. Cree un programa que calcule el promedio de tres notas para n estudiantes. Use ciclo for. Use funciones.
5. Cree un programa que muestre los números naturales de 1 a n. Use ciclo while.
6. Cree un programa que calcule la suma de los primeros n números naturales.
7. Cree un programa que muestre la tabla de multiplicar del 10, del 1 al 50.
8. Cree un programa que muestre los números impares entre 1 y n.
9. Cree un programa que pregunte al usuario si desea salir, si o no "S/N", si el usuario teclea la letra S el programa se detendrá, de lo contrario continuará ejecutándose.
10. Cree un programa que calcule el promedio de 10 números.
11. Cree un programa que muestre el promedio de n números, dejándose de solicitar números cuando se introduzca el cero.
12. Cree un programa que calcule la suma de los cuadrados de los números entre 1 y n.

SECCIÓN 3

Usted es contratado por la empresa BioGenetics S.A. para crear un conjunto de programas de experimentación para su unidad de desarrollo e investigación llamada LabSADN (Laboratorio de Secuenciación del ADN). Como ellos saben que usted no es un experto conocedor del tema, ellos le

dicen que no se preocupe, que para crear los programas solamente necesita saber lo siguiente:

- El ADN es la sigla de Ácido Desoxirribonucleico, el cual es el material que almacena toda la información genética de un ser vivo.
- La información en el ADN se almacena como un código compuesto por cuatro bases químicas: Adenina (A), Timina (T), Citosina (C) y Guanina (G), para formar unidades llamadas pares de bases.
<https://medlineplus.gov/spanish/genetica/entender/basica/adn/>
- Una propiedad importante del ADN es que se puede replicar (hacer copias de sí mismo), también puede sufrir de cambios en algún punto (mutación) o incluso se puede degradar (dañar) parcial o completamente.
- Existe un criterio de complementariedad: A-T y G-C, esto se debe a que la adenina y la guanina son de mayor tamaño que la timina y la citosina https://es.wikipedia.org/wiki/Ácido_desoxirribonucleico Esto permite obtener la cadena complementaria de una cadena de ADN intercambiando A por T, T por A, G por C y C por G, según sea el caso.
- Se pueden comparar dos cadenas de ADN, para determinar por ejemplo, la cantidad de bases que tienen en común en la misma posición.

Para resolver el literal b, y hacer una selección aleatoria de las dos bases solicitadas, bájese en el siguiente artículo: https://www.w3schools.com/js/js_random.asp

Con base en la anterior información, resuelva:

1. Cristiana, una joven investigadora del LabSADN, necesita un conjunto de programas que le ayuden a generar e imprimir cadenas de ADN de una longitud indicada por ella y además que dichas cadenas cumplan ciertas condiciones. Cada uno de los siguientes puntos debe ser un programa diferente.

- a. La cadena está formada por una única base: Adenina (A), Timina (T), Citosina (C) o Guanina (G), según se indique al momento de ejecutar el programa.
- b. La cadena tiene únicamente dos de las cuatro bases (seleccionadas aleatoriamente) y ubicadas en cualquier posición y orden dentro de la cadena.
- c. La cadena tiene una longitud múltiplo de 10 y la distribución de las bases debe respetar que: la cantidad de Citosina (C) es cuatro veces la cantidad de Guanina, Timina (T) es dos veces la cantidad de Guanina y Adenina (A) es tres veces la cantidad de Guanina. La cadena debe tener cuatro bases. El programa debe garantizar que el usuario ingrese una longitud múltiplo de 10. Si esta condición no se cumple, el programa debe informar y solicitar nuevamente los datos.
- d. La cadena tiene únicamente dos de las cuatro bases (seleccionadas aleatoriamente), pero indicando el porcentaje de la primera base seleccionada, de tal forma que el porcentaje de la segunda, sea el complemento para completar la longitud indicada. El programa debe impedir que el porcentaje ingresado sea menor a 0% y mayor al 99%. Para garantizar por lo menos un 1% para la segunda base. Si esta condición no se cumple, el programa debe informar y solicitar nuevamente los datos.

2. Claudia, una investigadora invitada de otro laboratorio necesita otros programas sobre una cadena dada como constante en el programa y otra de menor tamaño ingresada por ella:

- a. Determinar la primera posición en la que la segunda secuencia está dentro de la primera. Si no aparece debe imprimir -1.
- b. Determinar cuántas veces está la segunda secuencia dentro de la primera. Si no aparece debe imprimir 0.

3. Finalmente la directora del laboratorio quiere un programa que:

a. Dada una cadena ingresada como constante en el programa, mostrarla en formato de frecuencia de bases consecutivas, es decir si la secuencia es "AAAGTCCAGGTTTT" la salida debe ser "A3,G1,T1,C2,A1,G2,T4"

SECCION 4

Usted es contratado por la empresa SoftwareCorp S.A. para crear un conjunto de programas de apoyo.

1. Construir un programa que reciba un número entero positivo no superior a 1.000.000.000 e indique si el número es primo. Por ejemplo: Dado el número 73 indicar true. Dado el número 35 indicar false
2. Se denomina número reversible a aquél que al ser sumado a sí mismo tras invertir sus dígitos da como resultado un número en el que todos los dígitos son impares. Por ejemplo, el número 36 es reversible pues $36 + 63 = 99$, y los dos dígitos de 99 son impares. También lo son el 409 y el 904. Crea un programa que reciba un número entre 0 y 999 y retorne como salida true si el número es reversible o false si no lo es.
3. Se trata de implementar un programa que devuelva la cantidad de ocurrencias del dígito que más se repite en un número entero no negativo. Por ejemplo, para el caso de 343331 el número que más se repite es 3, por ende se debe devolver 4, que es la cantidad de ocurrencias del 3.
4. Construir un programa que reciba tres números de un dígito y los combine mostrando todos los posibles números pares que se pueden construir con estos tres.
5. Construya un programa que dado un número n, calcule el resultado de la serie:
$$x = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} - \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} - \frac{1}{9} \pm \frac{1}{n}$$
6. Construya un programa que dados dos números enteros, encuentre su cociente mediante restas sucesivas.
7. Escriba un algoritmo que calcule la potencia de a^b
potencial = $a * a * a * \dots * a$ (b veces)
8. Escriba un algoritmo que devuelva los primeros n términos de la siguiente serie:
-2, 6, -8, 12, -14, 18, ...
9. Haga un método para descomponer un número en sus factores primos, retornando el resultado en forma de cadena.
10. Haga un programa que diga si un número es o no perfecto. Un número N es perfecto si la suma de sus divisores (excluido el propio N) es N. por ejemplo 28 es perfecto, pues sus divisores (excluido el 28) son 1,2,4,7 y 14 su suma da 28.
11. Calcular el MCD de dos números.
12. Hallar el mcm de dos números.
13. Devolver un triángulo como el siguiente, pedir el n. Concatenar todo en un String

n = 4

*

* *

* * *

* * * *

* * *

* *

*

14. Se debe informar si dos números son números amigos. “Dos números se consideran amigos si son positivos y la suma de los divisores de uno es igual al otro. Se debe considerar que la suma de los divisores no debe incluir al número evaluado. Un ejemplo de números amigos son el 220 y el 284: Los divisores del 220 son: 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55 y 110, y suman 284; Los divisores del 284 son 1, 2, 4, 71 y 142, y suman 220. ”