



# **FUNDAMENTOS EN COMPUTACIÓN. FÍSICA Y ASTRONOMÍA. Taller de Algoritmia**

## **NIVEL 1 (MUY FÁCIL)**

1.1. Un restaurante que se está sistematizando completamente quiere que se le elabore un algoritmo que le imprima una factura de cobro para sus clientes teniendo en cuenta que por compras iguales o mayores a \$100000 se le otorgara un descuento del 10%, por compras iguales o superiores a \$50000 será un descuento del 5%, por compras iguales o superiores a \$25000 un descuento del 2.5% y por compras inferiores no habrá descuento, la factura debe llevar el valor del bono de descuento el total a pagar.

1.2. Hacer un algoritmo tal que dado N números, calcule y escriba la suma de los pares y el producto de los impares.

1.3. Construya un algoritmo que permita leer una cantidad variable de números N, indicando finalmente lo siguiente:

- Cuántos números fueron positivos.
- Cuántos fueron negativos
- Cuántos fueron pares
- Cuántos fueron impares
- Cuántos fueron múltiplos de 8.

1.4. La secretaria de salud requiere un algoritmo que permita determinar qué tipo de vacuna (A, B o C) debe aplicar a una persona, considerando que si es mayor de 70 años, sin importar el sexo, se le aplica la tipo C; si tiene entre 16 y 70 años, y es mujer, se le aplica la B, y si es hombre, la A; si es menor de 16 años, se le aplica la tipo A, sin importar el sexo.

1.5. Un año es bisiesto si es múltiplo de 4, exceptuando los múltiplos de 100, que sólo son bisiestos cuando son múltiplos además de 400, por ejemplo, el año 1900 no fue bisiesto, pero el año 2000 si lo fue. Hacer un algoritmo que dado un año A nos diga si es o no bisiesto.

## **NIVEL 2 (FÁCIL)**

2.1. Diseñar el algoritmo que lea el valor correspondiente a una distancia en unidades del Sistema anglosajón de unidades (pies, pulgadas, yardas, millas) y las escriba expresadas en unidades del sistema internacional de unidades (milímetros, metros, kilómetros).

2.2. Hacer un algoritmo que calcule el área de las siguientes figuras geométricas: triángulo, cuadrado, rectángulo, trapecio, paralelogramo, rombo, hexágono y círculo.

2.3. Diseñar un algoritmo que calcule uno de los lados de un triángulo rectángulo dado los otros dos lados, teniendo en cuenta que pueden ser dos catetos o un cateto y una hipotenusa.

2.4. Realice un Algoritmo que permita dar como salida la población de dos países (a y b), teniendo en



# **FUNDAMENTOS EN COMPUTACIÓN. FÍSICA Y ASTRONOMÍA. Taller de Algoritmia**

cuenta para tal propósito lo siguiente:

- En el primer año el país “a” tiene menos población que el país “b”.
- Las tasas de crecimiento de los países “a” y “b” son de 6% y 3% anuales respectivamente.
- Se debe dar como salidas las poblaciones desde el segundo año hasta que la población de “a” exceda a la población de “b”, además la cantidad de años que transcurrieron para que esto sucediera.

2.5. Haga el algoritmo que, tras leer un carácter desde teclado, imprima por pantalla si la letra es mayúscula o minúscula. Amplíe el algoritmo, indicando si el carácter es un dígito numérico.

## **NIVEL 3 (MEDIO)**

3.1. Hacer un algoritmo tal que dado 2 números, calcule y escriba la suma, resta, multiplicación y división, potencia y radical entre ellos.

3.2. Hacer un algoritmo que permita hallar el lado de un triángulo conociendo los otros 2 lados y el ángulo que forman entre ellos.

3.3. Elaborar un algoritmo el cual reciba un número de N cifras y lo invierta.

3.4. Hacer un algoritmo que me arroje el valor en horas, minutos y segundos de una cantidad N de segundos.

3.5. Hacer un algoritmo que me arroje el mes al que corresponde una cantidad N de días menor a 365, si el año es no bisiesto y 366 si el año es bisiesto.

## **NIVEL 4 (DIFÍCIL)**

4.1. Hacer un algoritmo que determine si un numero N es primo o no.

4.2. Hacer un algoritmo para convertir un número en base 10, N dado por teclado, a base 2, 4 y 8.

4.3. Dados los coeficientes de dos polinomios de grado N y M respectivamente, calcule la suma, resta e imprima los coeficientes de los polinomios resultantes.

4.4.. Plantear un algoritmo para adivinar un número de seis cifras con las siguientes condiciones:

- Ninguna cifra es impar.
- La primera es un tercio de la quinta y la mitad de la tercera.
- La segunda es la menor de todas.
- La última es la diferencia entre la cuarta y la quinta.



## **FUNDAMENTOS EN COMPUTACIÓN. FÍSICA Y ASTRONOMÍA. Taller de Algoritmia**

Se le pide al usuario cifra por cifra y se le va indicando si va por el camino correcto según las condiciones descritas arriba.

4.5. Realice un algoritmo que encuentre la intersección entre dos rectas (si se da el caso) ingresando los valores de dos puntos por cada recta o ingresando las pendientes y los puntos de corte.

### **NIVEL 5 (MUY DIFÍCIL)**

5.1. Consideramos  $n$  puntos representados mediante  $(x,y)$ . Se desea realizar un algoritmo que permita obtener la recta de regresión que se ajuste a los puntos dados. Dicha recta vendrá dada mediante los valores  $b$  (interceptor),  $m$  (pendiente). Use la fórmulas de regresión.

5.2. Una encriptación de mensajes muy antigua inventada por Julio Cesar, la cual se basa en que a cada letra de un mensaje se le asocia un número (el orden en el abecedario), luego se suma al número de cada letra otro número (la clave) y el resultado es una nueva letra, mira en el abecedario. Por ejemplo, el mensaje "cruzad el rubicon", se transformaría en "dsvabeUfmUsvcjdp" si le sumo el número clave 1 a cada letra (ya que la primera letra del mensaje cifrado, la 'd', es la que va tras la 'c', etc.). Note que la ch, ll, ñ no existen, y que después de la 'z' va la 'a'. Además los espacios en blanco se convierten en letras U si la clave es 1, en V si es 2, etc. Para ello, elabore un algoritmo que a partir de un texto (cadena de caracteres leída por teclado) imprima texto cifrado con la clave entera, también leída desde teclado.

5.3. Realice un algoritmo que usando la congruencia de Zeller permita ingresar una fecha y determina que día de la semana fue.

5.4 El participante de un concurso tiene que recorrer en su automóvil una ruta determinada desde un lugar A a un lugar B, entre los cuales hay una distancia que es igual a  $D$  kilómetros. Con el depósito de gasolina lleno, su coche puede recorrer una distancia máxima de  $K$  metros. El concursante tiene un mapa de la ruta que debe recorrer en el que figuran las distancias entre las gasolineras que hay entre A y B, y planea realizar el viaje con la menor cantidad de paradas posible. Suponiendo que parte de A con el depósito lleno, y que las gasolineras obedecen la función  $f(n)=0.05 \cdot D \cdot (1-\exp(-n \cdot 0.1/D))$ , desarrollar un algoritmo que determine en qué gasolineras deberá parar el concursante.

5.5. Dados los coeficientes de dos polinomios de  $N$  y  $M$  respectivamente, calcule la multiplicación de ambos polinomios e imprima los coeficientes del polinomio resultante.