

## PROBLEMAS DE ALGORITMOS CON ESTRUCTURAS SELECTIVAS

1. Dados dos números a y b, mostrarlos en orden ascendente.
2. Dados tres números diferentes, determinar el mayor.
3. Dados tres números diferentes, determinar el mayor y el menor.
4. Verificar si un número x, es o no, múltiplo de 3 o de 5.
5. Dada la fecha actual (3 variables: día, mes y año) y la fecha de nacimiento de una persona, diseñar un algoritmo que determine la edad de esta persona.
6. Dado un año, indique mediante mensaje si es bisiesto o no. Tener en cuenta que: “Un año es bisiesto, solo si es múltiplo de 4 pero no de 100, salvo que sea múltiplo de 400”
7. Dados dos enteros, día y mes de una fecha de un año no bisiesto, indicar si la fecha es correcta.
8. Un banco antes de conceder un préstamo, comprueba los ingresos del solicitante. Si los ingresos alcanzan 12000 soles anuales, el crédito se concede. Si los ingresos son inferiores a 12000 soles anuales pero superiores a 10000 soles y el cliente tiene máximo 2 hijos, el crédito se concede. También se le concede, si tiene ingresos entre 8000 y 10000 soles pero no tiene hijos. En cualquier otro caso, no se da el crédito. Realizar un algoritmo que pida los ingresos anuales y el número de hijos del solicitante y determine si se le da el crédito o no.
9. Diseñar un algoritmo en que dado un número natural N, mayor a 10 y menor a 1000, se indique con un mensaje la cantidad de dígitos que lo conforman y si N es capicúa o no.  
**Nota:** Asumir que el número está en el rango indicado.  
Las operaciones de enteros son +, -, \*, ^, \ mod  
17\3 o también 17 div 3, resulta 5 (división entera)  
17\10 o también 17 div 10, resulta 1 (el dígito izquierdo)  
348 \ 100, resulta 3 (el dígito izquierdo)  
17 mod 3, resulta 2 (residuo de la división entera)  
27 mod 10, resulta 7 (el dígito derecho)  
348\100, resulta 3 (el dígito izquierdo)  
(348\10) mod 10, resulta 4 (el dígito del centro)
10. Escriba un algoritmo que lea tres números enteros de un supuesto triángulo, determine si realmente forman un triángulo, y muestre el tipo de triángulo que es (si es un triángulo).
  - **triángulo:** La suma de dos cualesquiera de los lados debe ser mayor que el otro.
  - **equilátero:** todos los lados son iguales.
  - **isósceles:** solo dos lados son iguales.
  - **escaleno:** no tiene dos lados iguales.
11. Diseñar un algoritmo que lea los supuesto ángulos de un triángulo.  
Se debe determinar si estos datos corresponden a un triángulo, de ser así, indicar su tipo, considerando que según sus ángulos, los triángulos se clasifican en:  
**Triángulo rectángulo:** tiene un ángulo recto (90°)  
**Triángulo obtusángulo:** si uno de sus ángulos interiores es obtuso (mayor de 90°).  
**Triángulo acutángulo:** cuando sus tres ángulos interiores son menores de 90°
12. Diseñe un algoritmo que lea el importe de la compra y la cantidad de dinero recibida, y calcule el cambio a devolver, teniendo en cuenta que el número de monedas que se devuelven debe ser mínimo. Suponer que el sistema monetario utilizado consta de monedas de 50, 20, 5 y 1, y que hay capacidad ilimitada de monedas.
13. Diseñe un algoritmo para un problema similar al anterior. Pero considerar que se tienen solo 10 monedas de 50, y 2 de 5, las demás son ilimitadas.

14. Dos entidades financieras ofrecen las siguientes tasas de interés simple:

Entidad A	
Dinero Depositado	Interés Mensual
De 0 a 500 soles	5% del dinero depositado
De 501 a 4499 soles	12% del dinero depositado
4500 soles o más	16% del dinero depositado

Entidad B	
Dinero Depositado	Interés Mensual
De 0 a 600 soles	7% del dinero depositado
De 601 a 3499 soles	10% del dinero depositado
3500 soles o más	15% del dinero depositado

Desarrollar un programa que realice lo siguiente:

Solicite al usuario que ingrese el monto de dinero que desea depositar y el tiempo (meses) que lo mantendrá en el banco.

Determine cual de las dos entidades, A o B, es mas conveniente para depositar el dinero y muestre un mensaje indicando en que banco debería el usuario depositar el monto ingresado, y cuanto dinero tendrá luego de transcurrido el tiempo que indico al inicio.

Nota: Para calcular el interés simple se utiliza la siguiente formula:  $\text{Interés} = \text{Capital} * \text{Tasa} * \text{Tiempo}$

15. Dos vehículos A y B viajan por una pista que tiene una parte pedregosa entre los 20 y 40 Km., como se muestra en la figura:



Los vehículos parten de los 0km y se sabe que, en terreno pedregoso, el vehículo A viaja al 80% de su velocidad normal y el vehículo B al 75% de su velocidad normal.

Desarrollar un programa que realice lo siguiente:

- Solicite al usuario que ingrese las velocidades de los dos vehículos en kilómetros por hora (km/h).
- Solicite el ingreso del número de horas transcurridas.
- Muestre un mensaje indicando que vehículo va adelante (ambos parten simultáneamente) y las posiciones de cada uno de ellos.
- Si alguna de las velocidades o el tiempo no es mayor que cero, imprima el mensaje de error correspondiente.

Sugerencia: Calcule primero en que tiempo total se recorre cada segmento de pista. Luego, compare el tiempo ingresado con dichos tiempos totales para aplicar las formulas correspondientes.

16. Dada la ecuación general de segundo grado:  $Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$

Se denomina discriminante al binomio:  $\Delta = B^2 - 4AC$

Se sabe que:

- Si  $\Delta > 0$ , la grafica Será una hipérbola.
- Si  $\Delta = 0$ : si los coeficientes A y C son iguales a cero, la grafica es una recta, sino, será una Parábola.
- Si  $\Delta < 0$ : si los coeficientes A y C son iguales, la grafica será una circunferencia, sino, será una elipse.

Desarrollar un algoritmo que realice lo siguiente:

- Solicite al usuario el ingreso de los coeficientes de la ecuación general de segundo grado, y los lea.
- Escriba un mensaje indicando el tipo de grafica que tendrá la ecuación.
- Solicite el ingreso de las coordenadas (x,y) de un punto y las lea.
- Escriba un mensaje indicando en que cuadrante se encuentra el punto y si pertenece o no a la grafica (es decir, si satisface o no la ecuación).

17. Una carrera entre dos autos consiste en ir desde el punto A al B, ida y vuelta.

- El primer auto corre a velocidad constante **V1** todo el trayecto ABA (ida y vuelta)
- El segundo auto va de ida a velocidad **V2** y regresa al doble esa de velocidad.
- Diseñe un algoritmo que lea **V1** y **V2** e indique con un mensaje cual auto ganó.

18. Se desea calcular el costo de operaciones y mantenimiento de una cuenta de ahorros, dados, la cantidad de depósitos **ND**, la cantidad de retiros **NR**, el monto de transferencias nacionales mensual **MTNM** y el saldo promedio mensual **SPM**.

Se deben tomar en cuenta las siguientes condiciones:

- Los primeros 10 depósitos tienen un costo unitario de **CD1**, el resto tiene costo unitario **CD2**.
- Los primeros 5 retiros son gratuitos, el resto tienen un costo unitario de **CR**
- El costo de transferencias nacionales es el 1% de ellas, pero será como máximo S/.300
- El costo mensual de mantenimiento es **CM** y se aplica solo cuando el saldo promedio mensual es menor a 3000, sino es 0 con el beneficio adicional de un descuento del 50% en el costo de todas las operaciones.

Diseñar un algoritmo que calcule **CT**, el costo total de las operaciones y mantenimiento.

- 19.** En un país se han realizado las elecciones al Congreso para cubrir 80 plazas de diputados y 60 de senadores. Los candidatos corresponden a 3 partidos políticos: A, B y C. El conteo de votos ha dado las cantidades  $x_a$ ,  $x_b$  y  $x_c$ , que son los totales de votos para diputados de los partidos A, B y C, respectivamente. Asimismo, los votos para los senadores resultaron  $y_a$ ,  $y_b$  y  $y_c$  (asumir que  $x_a$ ,  $x_b$ ,  $x_c$ ,  $y_a$ ,  $y_b$  y  $y_c$ , son todos diferentes). El reglamento de elecciones indica lo siguiente:
- Para diputados, las plazas se reparten en forma proporcional a los votos de cada partido ( $n_a$ ,  $n_b$  y  $n_c$  serían los diputados electos de cada partido).
  - Para senadores, las plazas se reparten en forma proporcional sólo a los 2 partidos con mayor votación, de esta forma, el partido con menos votos no tiene senadores. Las cantidades de senadores electos de los 2 mayores partidos serían las siguientes:  $n_1$  para el partido cuyo nombre es nombre1, y  $n_2$  para el partido cuyo nombre es nombre2 (nombre1 y nombre2 pueden ser "A", "B" o "C").
- Diseñe un algoritmo que lea los datos  $x_a$ ,  $x_b$ ,  $x_c$ ,  $y_a$ ,  $y_b$  y  $y_c$ , para realizar las operaciones necesarias y obtener los siguientes resultados:
- $n_a$ ,  $n_b$  y  $n_c$
  - $n_1$ ,  $n_2$ , nombre1 y nombre2

- 20.** El cálculo del Impuesto a la Renta de 5ta. Categoría hasta el 2014, principalmente a los trabajadores dependientes, según las siguientes reglas:
- Los datos básicos son la Remuneración Bruta Anual del trabajador, **RBA**, y la Unidad Impositiva Tributaria, **UIT**.
  - Se deduce de la RBA un total de 7 UIT, con lo que se obtiene la Renta Neta Anual de Quinta Categoría, **RNAQC**. Si el resultado es negativo no se aplica impuesto.
  - Se aplica 15% de impuesto a la parte de la RNAQC solo hasta un máximo de 27 UIT.
  - Adicionalmente, se aplica un impuesto de 21% al exceso de RNAQC sobre 27 UIT, hasta un máximo de 54 UIT de RNAQC.
  - Finalmente, se añade un impuesto de 30% al exceso de RNAQC sobre 54 UIT.

Supongamos que la UIT, solo para efectos de comprensión, es 1000 y que la RBA es 107000, lo que nos daría una RNAQC de  $107000 - 7 \cdot 1000 = 100000$

El cálculo del impuesto para este caso, será así:

$$\text{Impuesto} = 0.15 \cdot 27000 + 0.21 \cdot 27000 + 0.30 \cdot 46000 = 23520$$

Todas las unidades monetarias están en Soles.

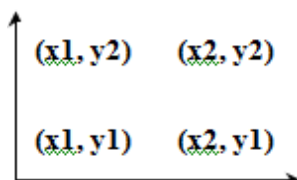
Diseñar un algoritmo donde se ingrese como datos **RBA** y **UIT**, y según las reglas dadas, determine el Impuesto a la Renta de 5ta. Categoría.

- 21.** Una compañía fabrica **F** dispositivos electrónicos a un costo unitario de **C** (\$/unid.), de los cuales, según la demanda del mercado, vende **D** dispositivos a un precio unitario de **P** (\$/unid.), todos los productos vendidos se ofrecen con garantía (asumir que  $F \geq D$ ). Posteriormente, de estos vendidos, le retornan la fracción **R** de los **D** dispositivos, para ser reparados de acuerdo a la garantía (asumir que **R** es un número entre 0 y 1), lo cual representa para la compañía un gasto adicional por dispositivo reparado de **G** (\$/unid.). En caso de que la compañía haya producido más de los **D** que le compran según la demanda, venderá el resto de dispositivos a mitad de precio, pero sin garantía, por lo que no se gasta en la reparación. **Asumiendo que todos los datos son positivos y consistentes**, diseñe un algoritmo que lea **F**, **C**, **D**, **P**, **R** y **G**, para calcular la Utilidad = ganancia – costos

- 22.** Se tiene un posible paralelogramo paralelo a los ejes. Sus 4 vértices se indican en la figura.

Asumir de hecho, que:  $x_1 \leq x_2$  y  $y_1 \leq y_2$

Diseñar un algoritmo que lea  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $y_1$ ,  $y_2$  para determinar si la figura es un rectángulo, un cuadrado, un segmento ó un punto.



**23. Oferta 3 x 2:** Un Centro Comercial ofrece la promoción 3\*2 en varios de sus productos.

La promoción consiste en que por cada 3 productos, solo se cobra el precio normal a 2 y el tercero es gratis. Además la oferta solo es aplicable para una máxima cantidad de productos por cliente.

Tener en cuenta que por aquellos productos en exceso que no completan un trío, se cobra el precio normal.

Considere **n**, la cantidad de productos comprados; **P**, el precio normal y **M**, la máxima cantidad de productos por cliente a los que se aplica la oferta.

A continuación, algunos ejemplos con **P=10** y **M=9**:

$n = 1 \rightarrow$  Total a pagar = 10

$n = 2 \rightarrow$  Total a pagar = 20

$n = 3 \rightarrow$  Total a pagar = 20

$n = 4 \rightarrow$  Total a pagar = 30

$n = 6 \rightarrow$  Total a pagar = 40

$n = 9 \rightarrow$  Total a pagar = 60

$n = 15 \rightarrow$  Total a pagar = 120

Diseñar un algoritmo que lea **n**, **P** y **M**, para determinar **T**, el Total a pagar.

Asumir que los datos son enteros correctos y que **M** es múltiplo de 3.

**Operaciones ejemplo:**  $14 \setminus 3$ , resulta 4 (división entera);  $14 \bmod 3$ , resulta 2 (residuo de la división entera)

**24. Oferta 2 x 1:** En el mismo Centro anterior también se ofrece la promoción 2\*1 en otros productos.

La promoción consiste en que por cada 2 productos comprados, solo se cobra el precio normal a 1 y el otro es gratis, sin embargo, la oferta es aplicable recién a los productos que exceden la cantidad mínima **M**. Los **M** primeros tienen precio normal y la oferta va por los excedentes a **M**.

Considere **n**, la cantidad de productos comprados; **P**, el precio normal y **M**, la cantidad mínima de productos por encima de lo cual se aplica la oferta. No hay límite superior.

A continuación, algunos ejemplos con **P=10** y **M=3**:

$n = 1 \rightarrow$  Total a pagar = 10

$n = 2 \rightarrow$  Total a pagar = 20

$n = 3 \rightarrow$  Total a pagar = 30

$n = 4 \rightarrow$  Total a pagar = 40

$n = 5 \rightarrow$  Total a pagar = 40

$n = 6 \rightarrow$  Total a pagar = 50

$n = 7 \rightarrow$  Total a pagar = 50

Diseñar un algoritmo que lea **n**, **P** y **M**, para determinar **T**, el Total a pagar.

Asumir que los datos son enteros correctos y **M**  $\geq 0$ .

**25.** Se proponen 2 alternativas de refrigeración de un recinto, ambas son satisfactorias, por lo que para determinar la mejor alternativa el factor clave es el costo.

Asumir que el recinto permanece a una temperatura aproximadamente constante **C** durante **t** horas

#### Alternativa 1:

Se usan 3 ventiladores que se van activando secuencialmente.

Cuando **C** es menor a 15, todos los ventiladores están inactivos.

Cuando **C** está entre 15 y menor a 20, se activa sólo el ventilador 1.

Cuando **C** está entre 20 y menor a 25, se activa además del 1, el ventilador 2.

Cuando **C** llega a 25 o más, se activa además del 1 y 2, el ventilador 3.

Activar cada ventilador cuesta \$0.5

Cada ventilador activo representa un costo de \$1/hora

#### Alternativa 2:

Se usan 3 ventiladores, los cuales se activan o desactivan a la vez.

Cuando **C** es mayor o igual a 20, se activan los 3 ventiladores, sino, quedan inactivos.

Activar los 3 ventiladores a la vez cuesta \$2

El costo de tener los 3 ventiladores activos a la vez es de \$2.5/hora

**Diseñar un algoritmo que tenga como datos C y t, para determinar Costo1 y Costo2, los costos de las alternativas 1 y 2, respectivamente, y mostrar con un mensaje cual alternativa es mejor.**