



PROGRAMA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS
DOCENTE: CARLOS ANDRÉS MERA BANGUERO
CURSO: LÓGICA Y REPRESENTACIÓN I
TALLER – EXPRESIONES Y ALGORITMOS SECUENCIALES

1. EXPRESIONES

1.1 Convierta las siguientes expresiones matemáticas a expresiones algorítmicas

$$z = x^2 + 4xy$$

$$p = \frac{x+y}{2z} + \frac{3x}{5} - \frac{z}{2(y^2)}$$

$$a = \frac{-b + \sqrt[3]{a - 3(2b + 3x)}}{2c - 2\sqrt[3]{b-3}}$$

$$w = \frac{-2(3x^{-2} + 5y - 2yz)}{5x + 4yz - \left(\frac{3}{4} + y\right)^{\frac{2}{3}}}$$

$$k = \sqrt{\frac{(4z)^2}{(b)^3}}$$

1.2 Dadas las siguientes asignaciones:

Entero: $a = 5$, $b = 4$, CUATRO=6, TRES=2

Real: $x = 0.5$, $y = 2$, w

Booleano: p , q , r , z

Haga la prueba de escritorio y determine qué valores se obtienen al evaluar las siguientes expresiones en orden en el orden dado:

```
a = 5 + b MOD CUATRO
p = 6 DIV CUATRO < TRES MOD 6
q = TRES + b - 1 <> a OR b >= -b * a AND a ^ 2 <= 10
z = x * y * 10 == 0.1
w = b MOD a + 5 * CUATRO DIV TRES
r = NOT(x*a > y/b)
q = p OR NOT(7>6) AND 6<=4 AND q
w = 10+38/(14-(10-12/(2*3))) - CUATRO*TRES
p = 7>4 AND 5<=5 OR 4==5 AND r
q = NOT(9==9) AND (7>=8 OR 8==6) OR 9<>9
r = 5+9<=5 AND 3*2==5 OR 8<=2*2 OR 2*2<=2+2
r = (NOT (14/2>8) OR 5>5) AND (5<=27/3 OR 5+3<=3/2) AND (NOT p OR q)
z = 3^2+6*2==12/3 AND (5+3==16/9 OR 10/2<=9) OR NOT(10>=2) OR r
```

2. ALGORITMOS SECUENCIALES

Escriba en pseudocódigo la secuencia de pasos que ayuden a solucionar cada uno de los siguientes problemas.

- 2.1** Haga un algoritmo que dado el tamaño de un disco duro en MegaBytes (MB) permita a una persona saber el tamaño de ese disco en GigaBytes (GB) y TeraBytes (TB).
- 2.2** Haga un algoritmo que calcule y muestre la edad de Pedro a partir de las edades de sus tres hijos sabiendo lo siguiente. Primero se le debe preguntar la edad a Carlos, es decir, este es un dato de entrada. Maria tiene tres veces la edad de Carlos, menos el módulo entre 100 y la edad de Carlos. Julian tiene tantos años como el resultado de hacer la división entera entre 85 y la edad de Maria, más el año actual módulo la edad de Carlos. Luego la edad de Pedro es dos veces la edad Carlos, más la edad de Maria módulo 5, menos dos veces la edad de Julian dividida de manera entera con 10.
- 2.3** Se requiere un algoritmo que permita calcular el salario semanal de un empleado que trabaja por horas. El valor de la hora varía así: cada hora diurna se pagan a una tarifa de \$12.500, mientras que la hora nocturna tiene un recargo del 25% sobre el valor de la hora diurna. La empresa debe descontar al empleado el 4% de lo devengado por salud y el 8% por pensión, además de un 10% por retención en la fuente. El algoritmo debe mostrar el salario bruto, el valor de cada descuento y el salario neto que debe recibir el empleado dadas las horas diurnas y nocturnas trabajadas en la semana.
- 2.4** Dada una medida de tiempo expresada en horas, minutos y segundos con valores arbitrarios, elabore un programa que transforme dicha medida en una expresión correcta. Por ejemplo, dada la medida 3h 118m 195s, el algoritmo debe mostrar como resultado 5h 1m 15s.
- 2.5** Escriba un algoritmo que permita calcular las calorías quemadas durante una rutina de ejercicios. El usuario debe ingresar el tiempo (en minutos) dedicado a cada actividad: correr, nadar y hacer ciclismo. El algoritmo debe utilizar las siguientes fórmulas para calcular las calorías quemadas:

Correr: 10 calorías por minuto.

Nadar: 8 calorías por minuto.

Ciclismo: 7 calorías por minuto.

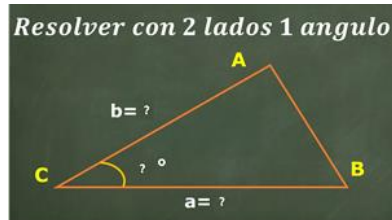
Finalmente, el algoritmo debe mostrar el total de calorías quemadas al final de la rutina.

- 2.6** Se requiere un programa que calcule la cuota mensual (m) que se debe pagar para comprar una casa cuyo valor es h . Para el cálculo se debe utilizar una tasa de interés i (entre 0 y 100) a un plazo de n años. El cálculo de la cuota se hace con base en la siguiente fórmula:

$$m = \frac{hr}{1 - (1 + r)^{-12n}}$$

Tenga presente que $r = \frac{i}{100 \cdot 12}$

- 2.7** El profesor de geometría requiere que usted desarrolle un programa que le ayude a los estudiantes a calcular los ángulos A y B de un triángulo irregular (como el que se muestra en la figura), a partir del ángulo C y el valor de los catetos a y b.



3. ANÁLISIS DEL PROBLEMA Y DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

Para el siguiente ejercicio debe hacer el análisis del problema identificando, usuario y cliente, lista de requerimientos funcionales, reglas de negocio y la lista de entidades del mundo del problema. Después, cada requerimiento se debe describir en su forma detallada. Igualmente, se deben describir las entidades del mundo del problema y sus atributos. Posteriormente, dibuje la representación gráfica de cada clase, las cuales se corresponden con las entidades del mundo del problema. Finalmente, escriba el algoritmo de cada clase identificada.

3.1 El director del instituto “**Aprendiendo con Pepito**” requiere que usted diseñe un aplicativo móvil que le permita a los estudiantes calcular la nota promedio del semestre con base en las notas de las asignaturas. Se asume que un estudiante tiene matriculadas cinco asignaturas y de cada una de ellas se debe pedir el nombre de la asignatura, el número de créditos y la nota final. Para el estudiante, la aplicación debe almacenar el nombre, el documento de identificación y las 5 materias matriculadas en el semestre. La nota promedio que tiene un estudiante en su semestre se calcula como una nota ponderada de las notas finales de cada asignatura de acuerdo con el número de créditos de estas.