

ELEMENTOS DE COMPUTACIÓN

AÑO 2020
EN EL EDIFICIO DE 9 DE JULIO 1449
CENTRO

Horarios de Clase del mes de

Febrero

Lunes 17 de 17 a 20 hs. Aula Magna

Miércoles 19 de 17 a 20 hs. Aula 5

Miércoles 26 de 17 a 20 hs. Aula 5

Marzo

**Cada alumno, según letras de sus apellidos, deben asistir
a sus grupos de Clases**

Primera clase Teórica y distribución de grupos

Jueves 5 de 10 a 12 hs. Aula 5



Cómo operan las computadoras

Para poder indicarle a las computadoras que realicen operaciones aritméticas, es necesario saber cómo trabajan los *operadores aritméticos*.

Los operadores aritméticos son los símbolos matemáticos que permiten ejecutar cálculos matemáticos con variable y constantes dentro de la computadora.

¿Qué son las variables?

Escriba la definición

.....

.....

¿Qué son las constantes?

Escriba la definición

.....

.....

Cite algunos ejemplos de variables y constantes.

.....

.....

Estos dos términos son muy usados en informática.

Operadores Matemáticos

Los operadores matemáticos que se usan con mayor frecuencia en operaciones matemáticas dentro de la computadora son:

Tabla de operadores

Operador Aritmético	Operación	Ejemplo	Resultado
** o ^	Potencia	2**3	
*	Multiplicación	8,25 * 5	
/	División	15/4	
+	Suma	1024 + 512	
-	Resta	65,38 - 14,16	
mod	Módulo residuo (resto de la división)	15 mod 2	
div	Resultado entero de una división	17 div 3	

Los operadores matemáticos tienen *jerarquías* (prioridad de ejecución) que deben ser respetadas al momento de efectuar los cálculos. Si una expresión contiene más de un operador, se debe aplicar en primer lugar, los operadores de mayor jerarquía, y continuar con la resolución.



Siempre y cuando no estén presente los *operadores asociativos* "()" o "[]" que alteran las prioridades siendo estos los más altos y la primera resolución en cualquier tipo de operación.

Tabla de jerarquía

Operador	Jerarquía	Operaciones
**	Mayor (se aplican en primer lugar)	Potencia
/, *, mod, div	Intermedia	División, multiplicación, resto, entero de la división (el orden de ejecución es indistinto)
+ -	Menor (se aplican como últimas operaciones)	Suma, resta

Ejercicios de comprensión.

¿Obtendremos los mismos resultados?

- a) $9 + 7 * 8 - 36 / 5 =$
- b) $9 + 7 * 8 - 36 \text{ div } 5 =$
- c) $(9 + 7) * 8 - 36 / 5 =$
- d) $(9 + 7) * 8 - 36 \text{ mod } 5 =$
- e) $9 + (7 * 8) - 36 / 5 =$

Explique qué sucedió en estos casos.

¿Son todos diferentes? ¿Algunos son iguales por qué?

Resolvemos

a) $7 + 5 - 6 =$ es igual a $(7 + 5) - 6 =$ o a $7 + (5 - 6) =$

¿Y aquí qué sucedió?

b) $7 * 5 ** 3 / 4 \text{ div } 3 =$

Coloque paréntesis en diferentes lugares de esta expresión y analice los resultados.

- c) $7 * 8 * (160 \text{ mod } 3 ** 3) \text{ div } 5 * 13 - 28$
- d) $15 / 2 * (7 + 68 - 15 * 33 + (45 ** 2 / 16) / 3) / 15 + 19 =$
- e) $8 ** 4 * 16 + 15 / 3 =$



Expresiones Lógicas

Las expresiones lógicas o booleanas, están conformadas por constantes, variables y/o operadores aritméticos asociados a operadores relacionales.

El resultado que devuelven este tipo de expresiones son “Verdadero” o “Falso”.

Se aplican en las *estructuras selectivas o repetitivas* (temas que se verán más adelante) en los procesos de programación.

Para ello se necesita trabajar con operadores relacionales.

Operadores Relacionales

Los operadores relacionales son operadores que permiten comparar dos operandos. Los cuales pueden ser números (contantes, variables) y/o letras.

Es necesario recordad que los números pueden ser:

números enteros como 5, 18, 23 y

números reales como 14,16 ; 42,22

constantes como 3,14

Tabla de operadores relacionales

Operador	Operación	Ejemplo	Resultado
=	Igual que	'Hola' = 'Ola'	Falso
<> , !=	Diferente o distinto	'H' <> 'h' 7 != 5	Verdadero
<	Menor que	7 < 5	Falso
>	Mayor que	7 > 5	Verdadero
<=	Menor o igual que	15 <= 3	Falso
>=	Mayor o igual que	22 >= 22	Verdadero

Resolvemos

¿Cuál es el resultado?

- a) $(4**2) > (4 + 2)$
- b) $25 <= 125/5$

También puede ocurrir que

P = 4, Q = 125

- c) $P**2 > P+2$
- d) $25 <= Q/5$

X = 6 B = 7,8

- e) $(X*5 + B**3 / 4) >= (X**3 \text{ div } B)$
- f) $((1580 \bmod 6 * 2 ** 7) > (7 + 8 * 3 ** 4)) > ((15 * 2) = (60 * 2 / 4))$
- g) $(250 \bmod 50) = (1000 \bmod 250)$



Operadores Lógicos

Los operadores lógicos son operadores que permiten formular condiciones complejas a partir de condiciones simples. Los operadores lógicos son de:

conjunción 'y'

disyunción 'o'

negación 'no' o '~'

Operador	Jerarquía ¹	Expresión lógica	Significa
No '~'	Mayor (se aplica en primer lugar)	No P ~P	No ocurre P
Y	Se aplica a continuación	P y Q	Ocorre P y también Ocorre Q
O	Se aplica por último	P o Q	Ocorre P pero no Q o bien No ocurre P pero ocurre Q

Si ocurre que		El resultado sería			
P es	Q es	Si ~P	Si ~Q	Si P o Q	Si P y Q
Verdadero	Verdadero	Falso	Falso	Verdadero	Verdadero
Verdadero	Falso	Falso	Verdadero	Verdadero	Falso
Falso	Verdadero	Verdadero	Falso	Verdadero	Falso
Falso	Falso	Verdadero	Verdadero	Falso	Falso

Resolvemos

a) No ($15 \geq 7 * 2$) o ($43 - 8 * 2 \text{ div } 4 < 3 * 2 \text{ div } 2$)

b) ($15 \geq 7 * 3 ** 2$ Y $8 > 3$ Y $15 > 6$) O No ($7 * 3 < 5 + 12 * 2 \text{ div } 3 ** 2$)

Resumiendo

Complete el siguiente cuadro de acuerdo con los símbolos que corresponda:

Operadores	Símbolos	Qué tipo de resultados dan?
Aritméticos		
Relacionales		
Lógicos		

¹ Se aplican luego de haber resueltos las operaciones aritméticas y relacionales



Alojamiento de los Datos

¿Dónde ocurren todos estos cálculos?

Los cálculos que efectúa la computadora se realizan momentáneamente en la RAM, que es una memoria que aloja los valores y los resultados hasta que el operador decide guardarlos en algún dispositivo de almacenamiento. Si no los guarda se pierden al momento de apagar la computadora. A los espacios de memoria se les asigna un nombre significativo para realizar las operaciones que van modificando sus valores de acuerdo a lo que ocurra en el proceso.

Por ejemplo:

Se solicita ingresar la edad de dos alumnos y calcular el promedio, simulando el proceso de la computadora.

Tenga en cuenta que en la pantalla aparecen leyendas que avisan al usuario que debe hacer

Ingrese la edad del Primer alumno
 Edad1 = 18
 Ingrese la edad del Segundo alumno
 Edad2 = 22
 Prom = (Edad1 + Edad2) / 2
 "El promedio es: " Prom

La memoria RAM sería esquemáticamente algo similar a celdas vacías al inicio del proceso, a medida que ocurre el proceso se van completando.

Complete la grilla con los datos correspondientes

Edad1	Edad2	Prom

Cómo calcularía Mi Compu ??

El perímetro y área de las figuras planas más conocidas

Recordamos

Perímetro de un polígono: Es la suma de las longitudes de los lados de un polígono.

Área: Es la medida de la región o superficie encerrada por una figura plana



Área de un cuadrado:



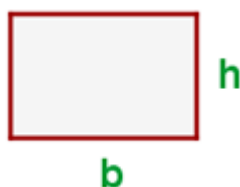
$P = 4 \cdot l$ Por qué les parece que esta fórmula es así?.

$$A = l^2$$

Con su compañero de al lado escriba los pasos para ingresar los datos, simulando una computadora y realice los cálculos aplicando el esquema de la memoria RAM.

Continuamos con las siguientes figuras.

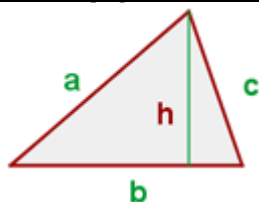
Área y perímetro de un rectángulo:



$$P = 2 \cdot (b + h)$$

$$A = b \cdot h$$

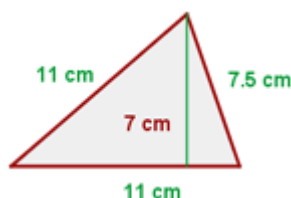
Área y perímetro de un triángulo:



$$P = a + b + c$$

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$

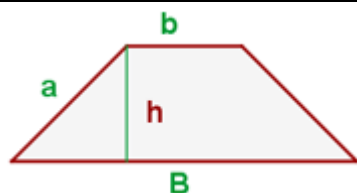
Ejemplo:



$$P = 11 + 11 + 7.5 = 29.5 \text{ cm}$$

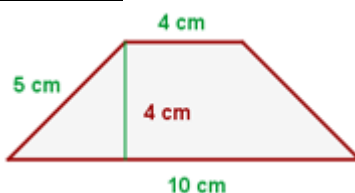
$$A = \frac{11 \cdot 7}{2} = 38.5 \text{ cm}^2$$

Área y perímetro de un trapecio:



$$A = \frac{(B + b) \cdot h}{2}$$

Ejemplo:



$$A = \frac{(10 + 4) \cdot 4}{2} = 28 \text{ cm}^2$$



ALGORITMO

Se denomina algoritmo al conjunto de instrucciones que especifican la secuencia de operaciones a realizar para resolver un problema específico. Es decir, es un conjunto de pasos a seguir para llegar a cierto fin medible o comprobable.

Características de los Algoritmos

- Son independientes del lenguaje de programación a utilizar.
- Sencillo, los pasos deben ser claros y bien definidos.
- Precisos, cada vez que se ejecutan con las mismas entradas se obtiene el mismo resultado.
- Definidos, indican claramente el orden de realización paso a paso.
- Finitos, tienen un número de pasos finito.

algoritmo Sumar

escribir("Introduzca el primer número (entero): ")

leer(a)

escribir("Introduzca el segundo número (entero): ")

leer(b)

asignar suma $c \leftarrow a + b$

escribir("La suma es: ", c)

fin

DIAGRAMAS DE FLUJO.

Concepto:

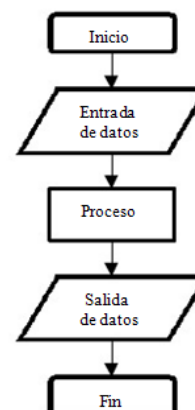
Son la representación gráfica de la solución algorítmica de un problema.

Para diseñarlos se utilizan determinados símbolos o figuras que representan una acción dentro del procedimiento.

Utilizan unos símbolos normalizados, con los pasos del algoritmo escritos en el símbolo adecuado y los símbolos unidos con flechas, denominadas líneas de flujo, que indican el orden en que los pasos deben ser ejecutados.

Para su elaboración se siguen ciertas reglas:

- Se escribe de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha
- Siempre se usan flechas verticales u horizontales, jamás curvas
- Se debe evitar cruce de flujos
- En cada paso se debe expresar una acción concreta
- Secuencia de flujo normal en una solución de problema
- Tiene un **Inicio**
- Una lectura o **Entrada De Datos**
- El **Proceso** de datos
- Una **Salida De Información**
- Un **Final**



SIMBOLOGÍA PARA DISEÑAR DIAGRAMAS DE FLUJO. SIMBOLOGÍA NORMA IRAM 36002

Decisión	Asignación o Proceso	Líneas de Dirección
Comienzo o fin	Entrada	Conector entre páginas
Disco magnético	Decisión Múltiple	Papel Impreso
Conector dentro de la página	Teclado	Pantalla

EJEMPLOS DE ALGORITMOS Y DIAGRAMAS

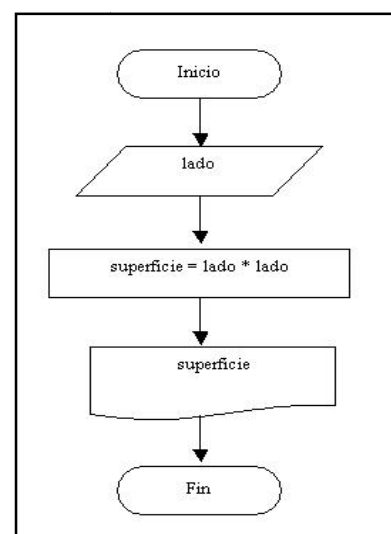
Escribir un algoritmo para calcular la superficie de un cuadrado.

inicio /*Calcular la superficie de un cuadrado*/
 /*Leer el lado del cuadrado*/
 leer Lado

proceso /*Calcular la superficie */
 Superficie = Lado*Lado

Salida /*Mostrar el resultado*/
 escribir Superficie

fin





Escribir un algoritmo para calcular el área de un triángulo.

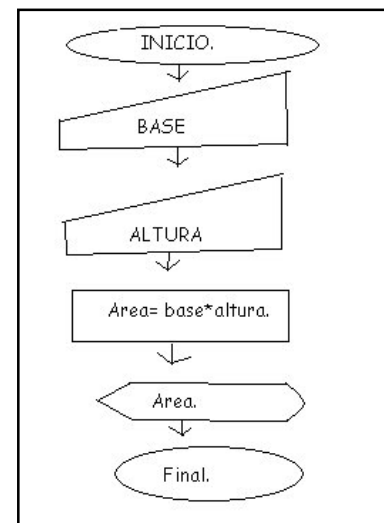
```

inicio/*Calcular el area de un triángulo*/
/*Leer la base*/
leerBase
/* Leer la altura*/
Leer Altura

/*Calcular el area del triángulo*/
Area = (Base*Altura)/2

/*Escribir el resultado*/
escribirArea

fin
    
```



Resolver con diagramas de flujo y pseudocódigos.

Resolver:

- Un campo rectangular tiene 170 m de base y 28 m de largo. Calcular:
 - Las hectáreas que tiene, usando los mismos pasos anteriores del rectángulo
- Calcula el número de baldosas cuadradas, de 10 cm, de lado que se necesitan para enlosar una superficie rectangular de 4 m de base y 3 m de altura.
- Hallar el área de un triángulo rectángulo isósceles cuyos lados miden 10 cm cada uno.
- El perímetro de un triángulo equilátero mide 0.9 m y la altura mide 25.95 cm. Calcula el área del triángulo.
- Calcula el número de árboles que pueden plantarse en un terreno rectangular de 32 m de largo y 30 m de ancho si cada planta necesita para desarrollarse 4 m².
- El área de un trapecio es 120 m², la altura 8 m, y la base menor mide 10 m. ¿Cuánto mide la otra base?
- Calcular el área de un rectángulo cuya altura mide 2 cm y su base mide 3 veces más que su altura.
- Calcula el área de un rombo cuya diagonal mayor mide 10 cm y cuya diagonal menor es la mitad de la mayor.
- En el centro de un jardín cuadrado de 150 m de lado hay una piscina también cuadrada, de 25 m de largo. Calcula el área del jardín.
- Calcula el área del cuadrilátero que resulta de unir los puntos medios de los lados de un rectángulo cuya base y altura miden 8 y 6 cm.