



SC-115 Programación Básica

Lección número 3



Agenda

1. Conceptos de la Lección 2
2. Ejercicios operaciones aritméticas
3. Ejercicios expresiones lógicas
4. Bloques de asignación
5. Construcción de diagramas de flujo
6. Programas y Ejercicios



1.- Conceptos de la Lección 2

1. Tipos de datos
2. Identificadores, constantes y variables
3. Operaciones aritméticas
4. Expresiones lógicas
5. Bloque de asignación
6. Construcción de diagramas de flujo



Problemas y algoritmos

Etapas para la solución de un problema (Lección 1)



Problema



Análisis de
problema



Construcción
del algoritmo



Verificación
del algoritmo



2.- Operaciones aritméticas

Reglas

1. Si una expresión tiene subexpresiones, entre paréntesis, estas subexpresiones se resuelven primero, respetando la jerarquía de los operadores internamente.
2. Los operadores aritméticos se aplican teniendo en cuenta la jerarquía y de izquierda a derecha.

$$(33 - 8 * 2 + (10 * 10 / 4) / 5)$$

$$(33 - 8 * 2 + (100 / 4) / 5)$$

$$(33 - 8 * 2 + 25 / 5)$$

$$(33 - 16 + 25 / 5)$$

$$(33 - 16 + 5)$$

$$(17 + 5)$$

22



2.- Operaciones aritméticas

Reglas

1. Si una expresión tiene subexpresiones, entre paréntesis, estas subexpresiones se resuelven primero, respetando la jerarquía de los operadores internamente.
2. Los operadores aritméticos se aplican teniendo en cuenta la jerarquía y de izquierda a derecha.

$$\begin{aligned} & 7 + 5 - 6 \\ & 12 - 6 \\ & \quad 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 9 + 7 * 8 - 36 / 5 \\ & 9 + 56 - 36 / 5 \\ & \quad 9 + 56 - 7,2 \\ & \quad \quad 65 - 7,2 \\ & \quad \quad \quad 57,8 \end{aligned}$$



Operaciones con mod

$$X \bmod Y = ??$$

- 1.- X / Y
- 2.- Tomar parte entera del resultado anterior (Z)
- 3.- $Y * Z$
- 4.- A X le resto el resultado anterior y lo que me de es el residuo



Operaciones con div

$$X \text{ div } Y = ??$$

- 1.- X / Y
- 2.- Tomar parte entera. Ese es el resultado
- 3.- No redondear (). No tomar decimales



Operaciones (mod y div)

$10 \bmod 3 = ?$

$10 \div 3 = ?$

$10 / 3 = ?$

$160 \bmod 27 = ?$

$160 \div 27 = ?$

$160 / 27 = ?$

$40 \bmod 6 = ?$

$40 \div 6 = ?$

$40 / 6 = ?$



Operaciones (mod y div)

Resultados:

$$10 \bmod 3 = 1$$

$$10 \div 3 = 3$$

$$10 / 3 = 3,33$$

$$160 \bmod 27 = 25$$

$$160 \div 27 = 5$$

$$160 / 27 = 5,92$$

$$40 \bmod 6 = 4$$

$$40 \div 6 = 6$$

$$40 / 6 = 6,66$$



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

Otro caso



Otro caso

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

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

$$7 * 125 / 4 \text{ div } 3$$

$$875 / 4 \text{ div } 3$$

$$218.75 \text{ div } 3$$

$$72$$

$$7 \cdot 8 \cdot (160 \bmod 3) \bmod 3 = 28$$

$$7 \cdot 8 \cdot (160 \bmod 27) \bmod 27 = 28$$

$$\frac{7 \cdot 8 \cdot 25}{3} \bmod 3 = 28$$

$$\frac{56 \cdot 25}{4} \bmod 4 = 28$$

$$\frac{1400}{5} \bmod 5 = 28$$

$$\frac{280 \cdot 13}{6} \bmod 6 = 28$$

$$\frac{3640}{7} \bmod 7 = 28$$

Otro caso



Ejercicios

- Resolver las siguientes expresiones aritméticas

1.

$$8 * 7 ** 3 / 4 \text{ div } 3$$

$$8 * 343 / 4 \text{ div } 3$$

$$2,744 / 4 \text{ div } 3$$

$$686 \text{ div } 3$$

$$\text{R// 228}$$

Ejercicios

- Resolver las siguientes expresiones aritméticas

2. Resolver:

$$10 / 2 * (15 + (33 - 8 * 2 + (10 * 10 / 4) / 5) / 2) + 10$$

$$10 / 2 * (15 + (33 - 8 * 2 + \frac{100}{4}) / 5) / 2) + 10$$

$$10 / 2 * (15 + (33 - 8 * 2 + 25) / 5) / 2) + 10$$

$$10 / 2 * (15 + (33 - 16 + 25) / 5) / 2) + 10$$

$$10 / 2 * (15 + (33 - 16 + 5) / 2) + 10$$

$$10 / 2 * (15 + (17 + 5) / 2) + 10$$

$$10 / 2 * (15 + 22) / 2) + 10$$

$$10 / 2 * (15 + 11) + 10$$

$$10 / 2 * 26 + 10$$

$$5 * 26 + 10$$

$$130 + 10$$

R// 140



Caso a)

3.- Expresiones lógicas

$$A = 5$$

$$B = 16$$

$$\boxed{(A + 2)} > (B \cdot 2)$$

1

$$25 > \boxed{(B \cdot 2)}$$

2

$$\boxed{25 > 32}$$

3

FALSO

S_d

$x = 6$

$B = 7.8$

$$(x \cdot 5 + \underbrace{B \cdot 3}_{1} / 4) \leq (x^3 \text{ div } B)$$

$$(\underbrace{x \cdot 5}_{2} + 474.552 / 4) \leq (x^3 \text{ div } B)$$

$$(30 + \underbrace{474.552 / 4}_{3}) \leq (x^3 \text{ div } B)$$

$$(\underbrace{30 + 118.638}_{4}) \leq (x^3 \text{ div } B)$$

$$148.638 \leq (\underbrace{x^3 \text{ div } B}_{5})$$

$$148.638 \leq (\underbrace{216 \text{ div } B}_{6})$$

$$\underbrace{148.638 \leq 27}_{7}$$

FALSO



Casos



Ejercicio

- Qué resultado da: $x = 4, b = 2$

$$(x * 5 + b ** 3 / 4) \geq (x **3 \text{ div } b)$$

$$(x * 5 + 8 / 4) \geq (x **3 \text{ div } b)$$

$$(x * 5 + 8 / 4) \geq (x **3 \text{ div } b)$$

$$(20 + 2) \geq (x**3 \text{ div } b)$$

$$22 \geq (64 \text{ div } 2)$$

$$\text{22} \quad \geq \quad 32$$

FALSO

Haga la misma operación con los siguientes valores:

1.- $x = 6, b = 4$

2.- $x = 8, b = 6$

3.- $x = 10, b = 8$



Ejercicio

- Qué resultado da: $x = 4, b = 2$

$$(x * 5 + b ** 3 / 4) >= (x **3 \text{ div } b)$$

$$(x * 5 + 8 / 4) >= (x **3 \text{ div } b)$$

$$(x * 5 + 8 / 4) >= (x **3 \text{ div } b)$$

$$(20 + 2) >= (x**3 \text{ div } b)$$

$$22 >= (64 \text{ div } b)$$

$$\text{22} >= \text{32}$$

FALSO

Haga la misma operación con los siguientes valores:

- 1.- $x = 6, b = 4$ **R/- Falso (46>=54)**
- 2.- $x = 8, b = 6$ **R/- Verdadero (94>=85)**
- 3.- $x = 10, b = 8$ **R/- Verdadero (178>=125)**

Caso de operadores lógicos

NO (15 >= 7 " 2) O (43 - 8 * 2 div 4 <> 3 * 2 div 2)
1

NO (15 >= 49) O (43 - 8 * 2 div 4 <> 3 * 2 div 2)
2 3

NO FALSO O (43 - 16 div 4 <> 3 * 2 div 2)
4

NO FALSO O (43 - 4 <> 3 * 2 div 2)
5

NO FALSO O (43 - 4 <> 6 div 2)
6

NO FALSO O (43 - 4 <> 3)
7

NO FALSO O (39 <> 3)
8

NO FALSO O VERDADERO
9

VERDADERO O VERDADERO
10

VERDADERO



4.- Bloque de asignación

Un bloque de asignación se utiliza para asignar valores o expresiones a una variable. La asignación es una operación destructiva. Esto significa que si la variable tenía un valor asignado, este se destruye, conservando ahora el nuevo valor. El formato de la asignación es el siguiente:

Variable \leftarrow expresión o valor

Donde: expresión puede ser aritmética o lógica, o una constante o variable.

4.- Bloque de asignación

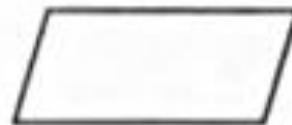
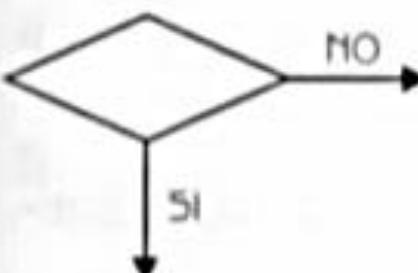
Supongamos que la variable I, ACUM y J son de tipo entero, REA y SUM de tipo real y CAR de tipo carácter, finalmente BAND de tipo booleano.

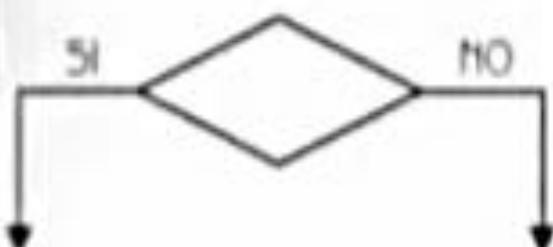
1. I ← 0
2. I ← I + 1
3. ACUM ← 0
4. J ← 5 ** 2 div 3
5. CAR ← 'a'
6. ACUM ← J div I
7. REA ← ACUM / 3
8. BAND ← (8 > 5) y (15 < 2 ** 3)
9. SUM ← ACUM * 5 / J ** 2
10. I ← I * 3
11. REA ← REA / 5
12. BAND ← BAND o (I = J)
13. I ← REA
14. CAR ← J

Tabla 1.8 Memoria

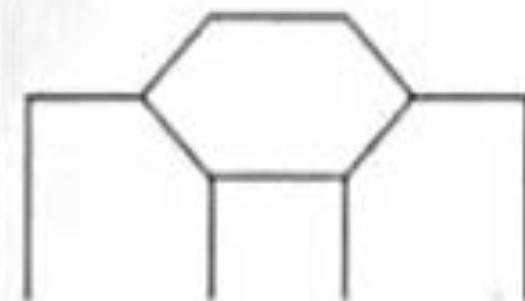
Número de Asignación	I	J	ACUM	REA	SUM	CAR	BAND
1	X						
2	X						
3			X				
4		8					
5						X	
6				8			
7				2.66			
8							FALSO
9					0.625		
10	X						
11				0.532			
12							FALSO
13	Error						
14					Error		

Tabla 1.1 Símbolos utilizados en los Diagramas de Flujo

Representación del Símbolo	Explicación del Símbolo
	Símbolo utilizado para marcar el <i>inicio</i> y el <i>fin</i> del diagrama de flujo.
	Símbolo utilizado para introducir los datos de entrada. Expresa <i>lectura</i> .
	Símbolo utilizado para representar un <i>proceso</i> . En su interior se expresan asignaciones, operaciones aritméticas, cambios de valor de celdas en memoria, etc.
	Símbolo utilizado para representar una <i>decisión</i> . En su interior se almacena una condición, y dependiendo del resultado de la evaluación de la misma se sigue por una de las ramas o caminos alternativos. Este símbolo se utiliza en la estructura selectiva <i>si entonces</i> que estudiaremos en el siguiente capítulo, y en las estructuras repetitivas <i>repetir</i> y <i>mientras</i> que analizaremos en el capítulo 3.



Símbolo utilizado para representar la estructura selectiva doble si entonces/sino. En su interior se almacena una condición. Si el resultado es verdadero se continúa por el camino de la izquierda, y si es falso por el camino de la derecha.



Símbolo utilizado para representar una decisión múltiple. En su interior se almacena un selector, y dependiendo del valor de dicho selector se sigue por una de las ramas o caminos alternativos. Este símbolo se utiliza en la estructura selectiva si múltiple, que analizaremos en el siguiente capítulo.



Símbolo utilizado para representar la impresión de un resultado. Expresa escritura.



	Símbolos utilizados para expresar la dirección del flujo del diagrama.
	Símbolo utilizado para expresar conexión dentro de una misma página.
	Símbolo utilizado para expresar conexión entre páginas diferentes.
	Símbolo utilizado para expresar un módulo de un problema. En realidad expresa que para continuar con el flujo normal del diagrama debemos primero resolver el subproblema que enuncia en su interior.

Simbolos y Lenguaje Algoritmico

Representación del símbolo	Instrucción	Ejemplo
	Leer...	 Leer A, B, C Leer MAT, CAL
	Hacer...	 Hacer A ← A + SUE Hacer SUE ← SUE * 1.15 + 200
	Escribir...	 Escribir A, B Escribir "Sueido", SUE



5.- Construcción de diagramas de flujo

Construya un diagrama de flujo tal que dado los datos A,B,C,D que representan números enteros, los imprima en orden inverso.

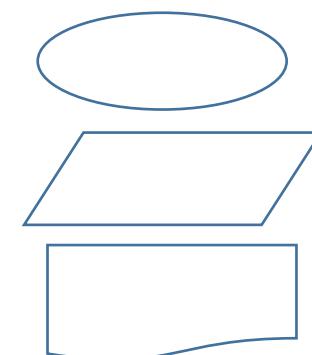
Datos: A, B, C, D (variables de tipo entero)

Consideraciones:

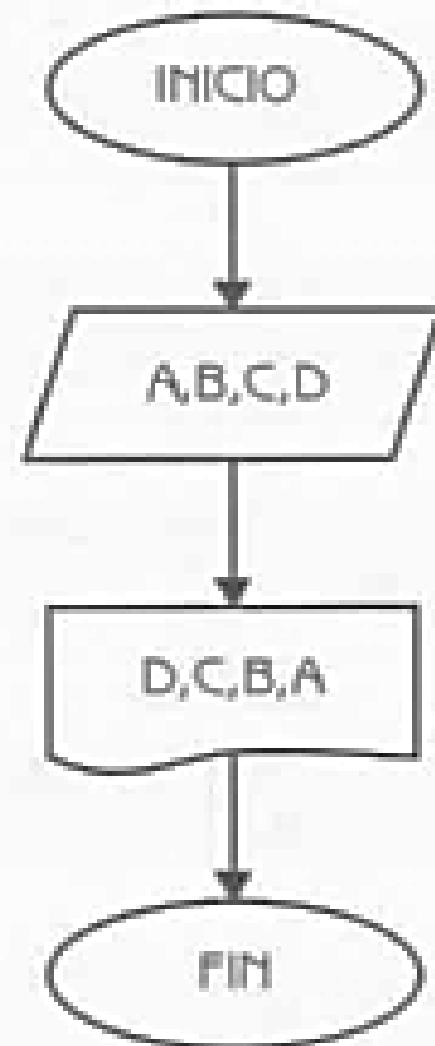
Para el inicio y fin del diagrama se utiliza el símbolo.

Para la lectura se utiliza el símbolo:

Para la escritura se utiliza el símbolo



Construcción de diagramas de flujo



{Se leen los datos}

{Se escriben los datos en orden Inverso}



Construcción de diagramas de flujo

Construya un diagrama de flujo tal que dado los datos enteros A y B, escriba el resultado de la siguiente

expresión:
$$\frac{(A+B)^2}{3}$$

Datos: A y B (variables de tipo entero)

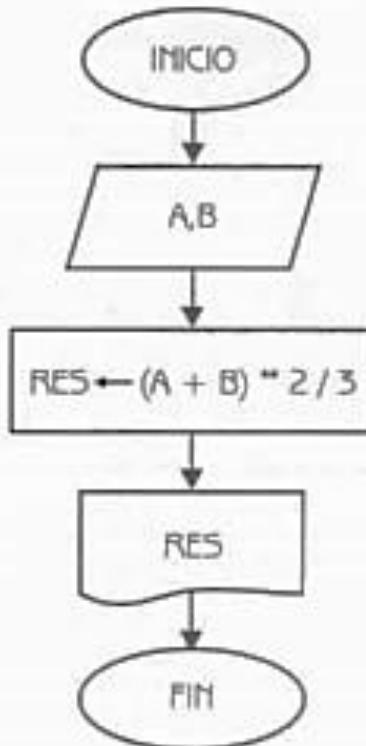
Consideraciones:

Para realizar un proceso se utiliza el símbolo



Para asignar una expresión se utiliza ←

Diagrama de flujo y tabla de valores



{Lectura de datos}

{El resultado de la expresión se almacena en la variable de tipo real RES}

{Escritura de la variable RES que almacena el resultado de la expresión}

Tabla 1.9

NUMERO DE CORRIDA	DATOS		RESULTADO
	A	B	
1	5	6	40.55
2	7	10	96.33
3	0	5	5.00
4	12	2	65.33
5	14	-5	27.00

: Expresa valores que se imprimen



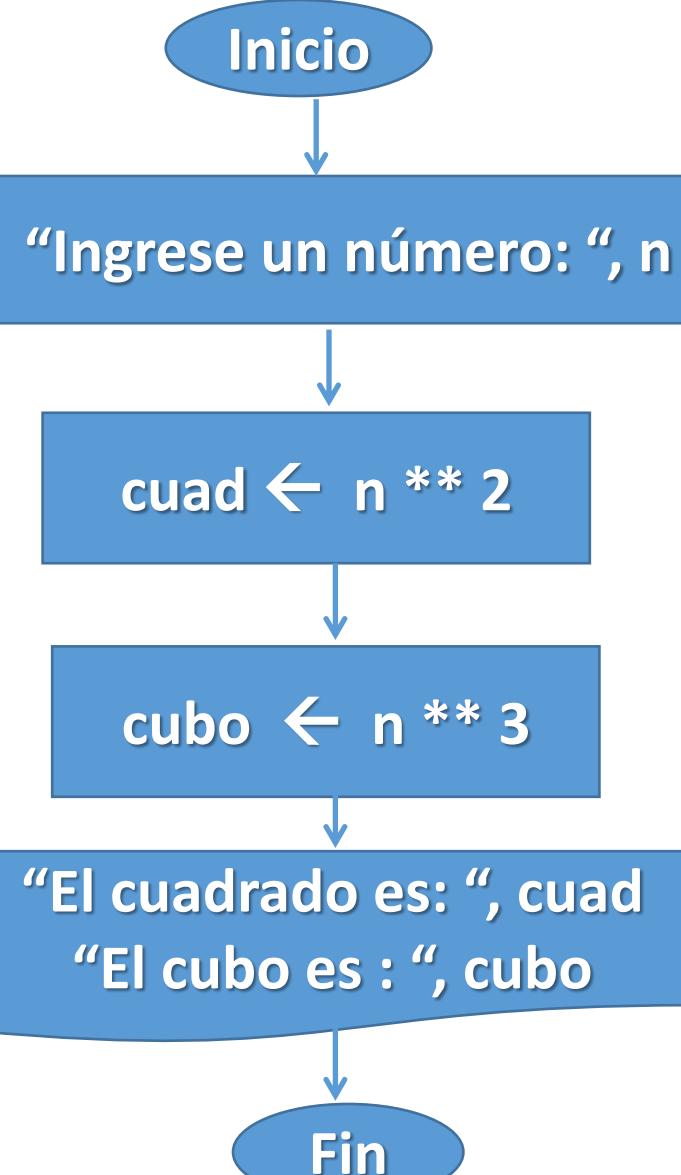
Ejercicios y Tarea

1. Lea un número y calcule el cuadrado y el cubo de este.
2. Dada la base y la altura de un rectángulo, calcule el área y el perímetro de este.
3. Dados dos números, proceder con su lectura, calcular su suma, resta, multiplicación, división, mod y div respectivamente. Proceda a comunicar los resultados.

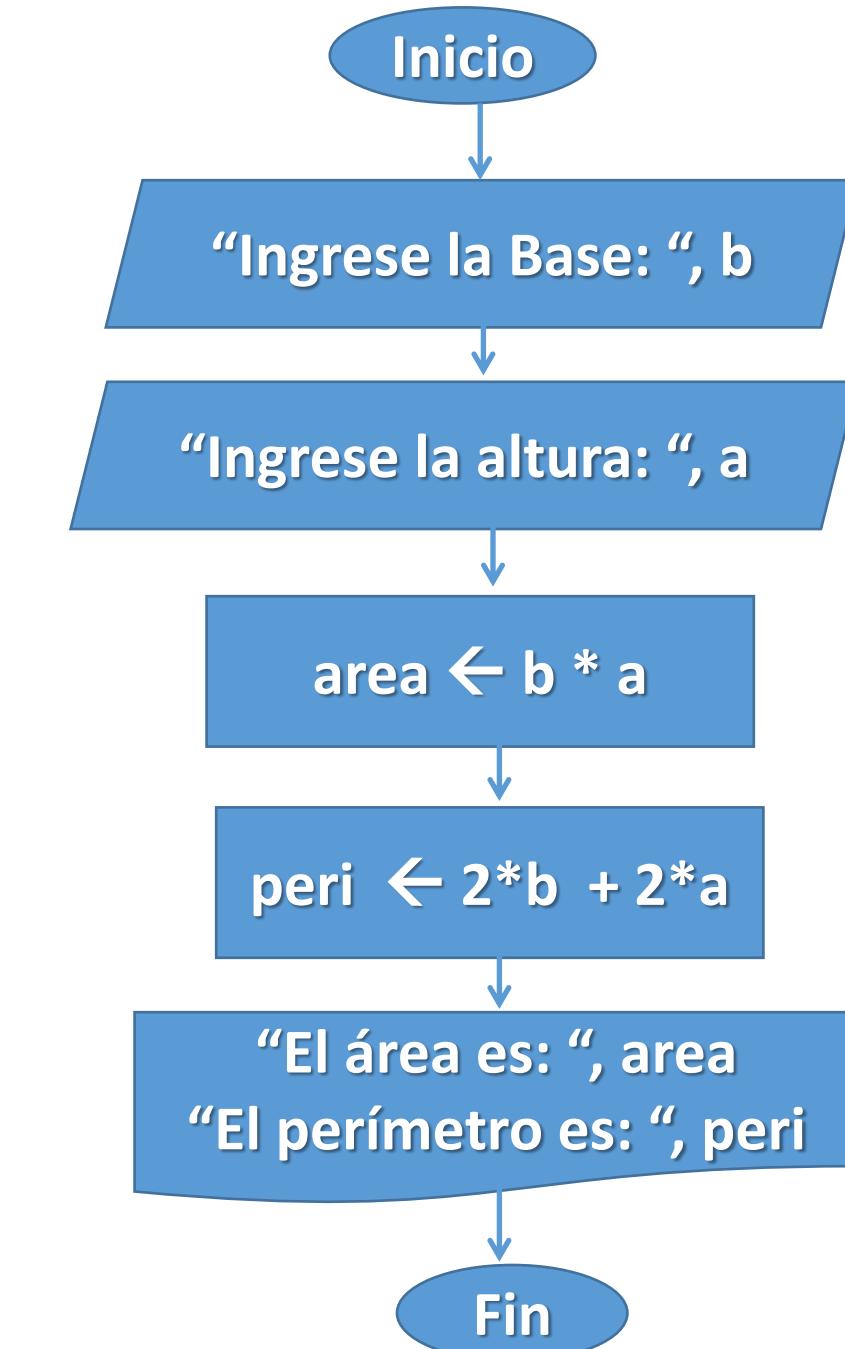
Ingeniería en Sistemas de Computación



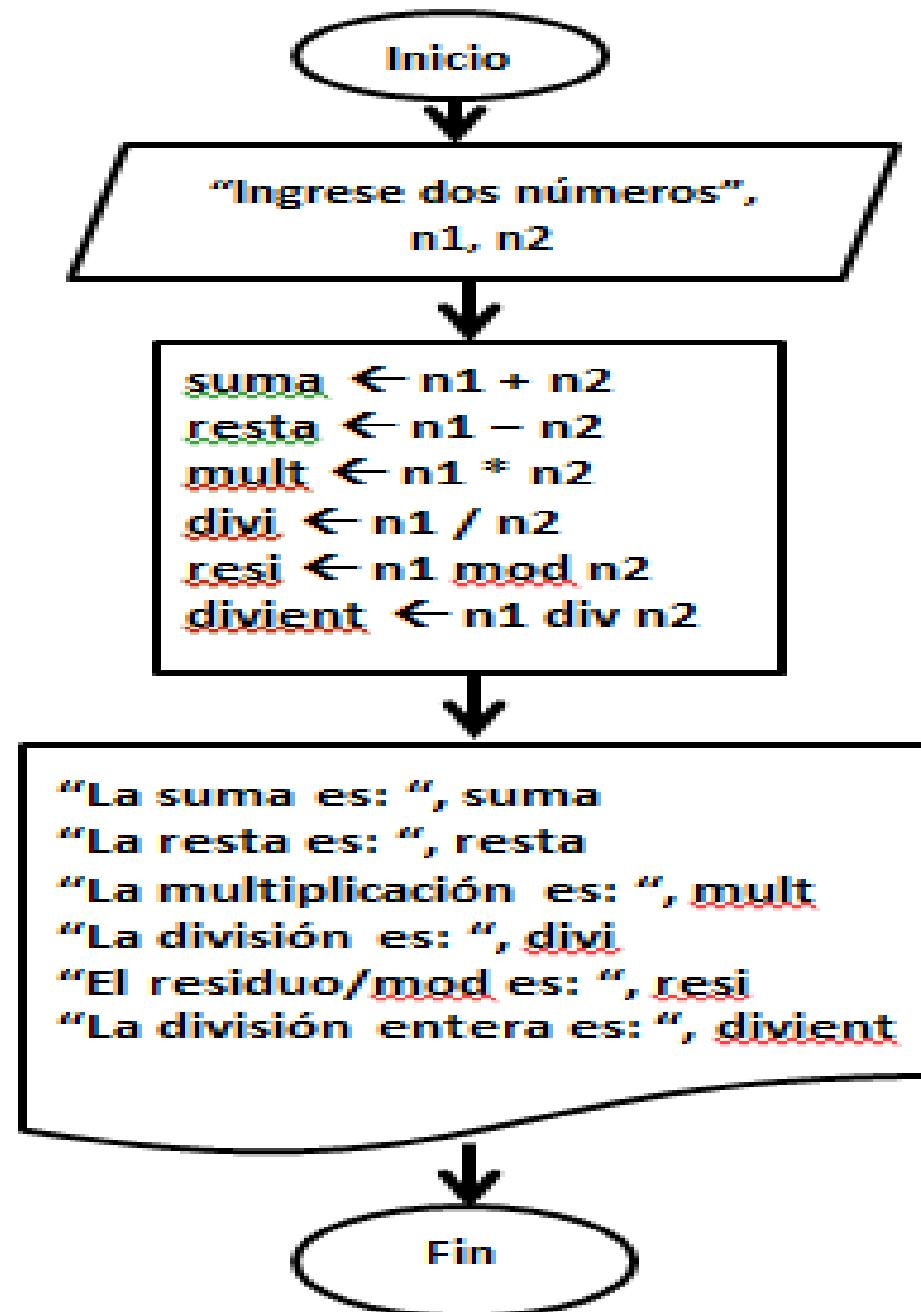
Ejercicio 1:



Ejercicio 2:



Ejercicio 3:



6.- Programas



Un programa es un conjunto de instrucciones que la computadora usa para alcanzar un resultado específico. El programa se escribe en un lenguaje de programación a partir de un diagrama de flujo diseñado con anterioridad.

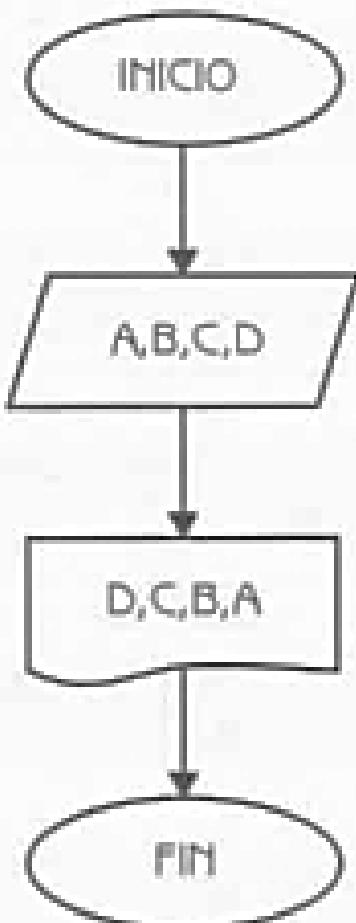
El lenguaje de programación por otra parte, está constituido por un conjunto de reglas sintácticas que hacen posible escribir un programa.

Cuando tenemos que resolver un problema de tipo algorítmico, primero se desarrolla un diagrama de flujo que esquematiza gráfica y detalladamente la solución del problema, y a partir de éste, escribimos el programa en algún lenguaje de programación.



Programas

Ejemplos



INVIERTE_DATOS

{El programa dado un conjunto de datos de entrada
Invierte el orden de los mismos cuando los Imprime}

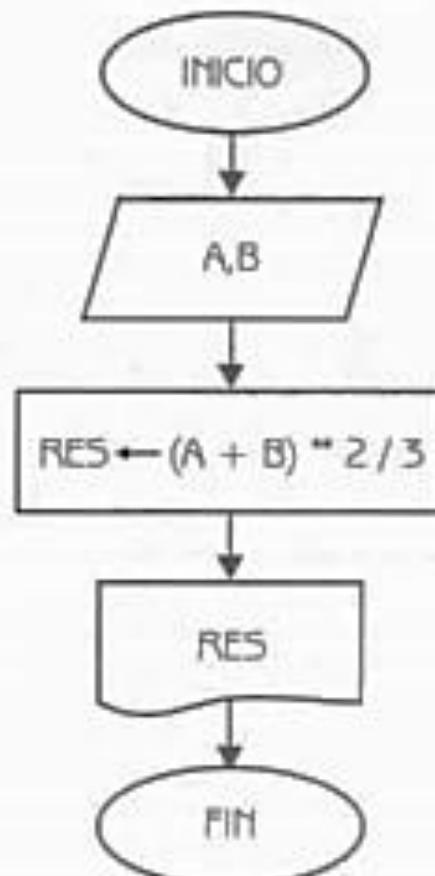
{A, B, C y D son variables de tipo entero}

1. Leer A, B, C, D
2. Escribir D, C, B, A



Programas

Ejemplos



CALCULA

{El programa, dados como datos los enteros A y B, calcula el resultado de una expresión}

{A y B son variables de tipo entero. RES es una variable de tipo real}

1. Leer A, B
2. Hacer $RES \leftarrow (A + B)^{**} 2 / 3$
3. Escribir RES



Más Ejercicios:

- Resolver las siguientes expresiones

$$1. \ 4 * 3 ** 3 / 2 \text{ div } 2$$

$$2. \ 4**3*3 \text{ div } 2 / 2$$

$$3. \ 4 / 2 * (10 + (20 - 4 * 2 + (4 * 4 / 2) / 2) / 2) + 2$$

$$4. \text{NO } (25 < 35) \text{ O } (23 - 4 * 2 \text{ div } 3 <> 6 * 4 \text{ div } 3)$$



Más Ejercicios:

- Resolver las siguientes expresiones

1. $4 * 3 ** 3 / 2 \text{ div } 2$ R/- 27

2. $4^{**}3*3 \text{ div } 2 / 2$ R/- 48

3. Resolver: $4 / 2 * (10 + (20 - 4 * 2 + (4 * 4 / 2) / 2) / 2) + 2$ R/- 38

4. NO $(25 < 35) \circ (23 - 4 * 2 \text{ div } 3 <> 6 * 4 \text{ div } 3)$ R/- V



Más Ejercicios:

- Resolver las siguientes expresiones

NO (25 < 35) O (23 – 4 * 2 div 3 <> 6 * 4 div 3) R/- V

NO (V) O (23 – 8 div 3 <> 24 div 3)

No (V) O (23 – 2 <> 8)

No (V) O (21 <> 8)

No (V) O V

F O V

V

Se define como entrada de datos aquella información que es introducida a la computadora por un dispositivo de entrada (teclado, lector óptico, micrófono) para su posterior almacenamiento en memoria.

Salida de datos

Una salida de datos es la información que es producida a través de los datos de entrada y que puede ser dirigida hacia un dispositivo de salida como un monitor o una impresora.





Objetivos de la práctica

- **Objetivo General**

Introducir al estudiante en la resolución de problemas.

- **Objetivos Específicos**

- Poner en práctica la utilización de los distintos operadores aritméticos y relacionales.
- Revisión de los diagramas y algoritmos mediante la utilización de técnicas de verificación.
- Desarrollar ejercicios de entrada y salida de información.



1. Lea el nombre, los dos apellidos de una persona, su edad y muestre un mensaje de bienvenida por pantalla, desplegando los respectivos encabezados y haciendo uso de los datos de entrada.



**2. Lea dos variables numéricas.
Intercambie el valor de ambas variables.
Imprima las variables intercambiadas con
encabezados adecuados.**



Pista para ejercicio No. 2

Tinaja 1

Contiene Piedras



Tinaja 2

Contiene Arena



¿ ?

Deseo Intercambiar los contenidos, sin tener pérdida de los mismos



3. Lea un código de producto, su descripción, su precio unitario, las unidades compradas. Calcule el precio total a pagar e imprima el resultado.



4. Lea una hora con minutos y segundos por separado (Hrs, Mns, Sgs). Convierta todos los valores a su equivalente en segundos. Imprima los resultados respectivos.



5. Lea el nombre de un estudiante, código de curso y 3 calificaciones del estudiante obtenidas a lo largo del cuatrimestre.

Construya un diagrama de flujo que calcule el promedio de las 3 calificaciones e imprima nombre del estudiante, código de curso junto con el promedio y los respectivos encabezados.



6. Un extranjero se presenta al BNCR y desea cambiar a colones costarricenses ciertas cantidades de dinero en dólares, euros y yens.

Desarrolle un diagrama de flujo que lea el nombre del extranjero, la cantidad de dinero a cambiar por tipo de moneda e indique al extranjero cuantos colones recibirá en total, haciendo la debida separación por monedas. Use constantes.

Asuma la siguiente información:

$$1 \text{ dólar} = 609 \text{ colones}$$

$$1 \text{ euro} = 698 \text{ colones}$$

$$1 \text{ yen} = 5,57 \text{ colones}$$



7. Proceda a desarrollar un diagrama de flujo y su respectivo programa que haga lo siguiente:

Lea el nombre de un trabajador junto con su salario base y proceda a calcular un aumento del 15% sobre el mismo.

Sobre el nuevo salario, deduzca el 8% de cargas sociales y proceda a imprimir su nombre, salario anterior, salario actual bruto y neto. Despliegue los encabezados respectivos.



8. Proceda a desarrollar un diagrama de flujo y su respectivo programa que haga lo siguiente:

Lea el nombre de un cliente y la cantidad de kilos de camarón que desea comprar. Para todo este mes, el precio del kilo de camarón está fijado en 19.000 (diez y nueve mil colones).

Calcule el precio total que el cliente debe pagar y despliegue la información respectiva. Asuma que los kilos vendidos son enteros y positivos. Despliegue los encabezados respectivos. Use constantes.