

Pensamiento Algorítmico



Jorge Alberto Quesada Hurtado.
jorge.quesada@u.icesi.edu.co



Pensamiento Algorítmico



AGENDA

1. Repaso concepto de sistema ejemplo (Feet of Flames)
2. Observación
 1. Variables y constantes
 2. Tipos de datos
3. Operadores
4. Ejercicios con operadores aritméticos
5. Expresiones (Operadores relacionales y lógicos)
6. Ejercicios con expresiones
7. Plantilla de Análisis
 - Ejercicios iniciales
 - Prueba de escritorio

Pensamiento Algorítmico



VIDEO DEL DÍA



https://www.youtube.com/watch?v=2LtJydcW_oc

Observación

- Del verbo observar: Examinar atentamente
- Conocer los sistemas
 - Definir propiedades y características
 - Aspectos estáticos y dinámicos
- Constantes
 - Se mantienen igual en el sistema
- Variables
 - Cambian en el sistema
 - Conjuntos de atributos

Variables y constantes

- Variable:
 - Espacio en memoria donde puedo almacenar datos
 - Requiere de un nombre (identificador) y del tipo de dato que almacenará
- Tanto las variables como las constantes para almacenar datos requieren de:
 - El nombre
 - El operador de asignación
 - El valor que se asigna

```
miVariable = 5  
miVariable <- 1
```

- Las variables sólo guardan el último valor que les fue asignado
- Las constantes son un tipo de variable especial, cuyo valor asignado no debe ser cambiado

Variables y constantes

- Reglas para nombrar variables y constantes:
 - Debe iniciar con una letra
 - Después de la primera letra se puede colocar letras o números
 - No debe contener espacios en blanco
 - No debe contener operadores matemáticos ni caracteres especiales (+, -, *, /, #, \$, etc.)
 - Para nombres compuestos (varías palabras), se sugiere como buena práctica iniciar con minúsculas y colocar en mayúsculas la primera letra de cada palabra que completaría el nombre de la variable, acorde a la siguiente notación:
 - `estaEsMiVariable`

Tipos de datos

- Tipos de datos
 - Numérico (Entero, Real)
 - Entero no tiene parte decimal
 - Real tiene parte decimal
 - Cadenas de caracteres
 - Character
 - Cadena
 - Texto
 - Booleano (Valores lógicos)
 - Verdadero/Falso
 - Literales
 - Representan valores
 - Ej: "Hola Intro Sis", 45, True, 27.5, "Cl. 18 #122-135"
 - Arreglos y/o Listas
- ¿Cuándo usamos unos u otros?
 - Depende de qué información queramos guardar y qué operaciones haremos con ellas

¿Cuándo usar?

- Numérico (Entero, Real)
 - Cuando requerimos hacer cálculos aritméticos con las variables
- Cadenas
 - Para guardar texto
- Listas/ Arreglos
 - Para guardar muchos valores en una sola variable
- Booleano (Verdadero/Falso)
 - Guardar estados binarios

Observación - Ejercicio

- Definir variables y constantes en los siguientes sistemas
 - Automóvil
 - Salón de clase

Operadores aritméticos

Operador	Significado	Ejemplos
+	Suma	edad1+edad2 , 18+16
-	Resta	precio1-precio2, 1000-550
*	Multiplicación	cantidad1*cantidad2, 100*0.19
/	División	cantidad1/cantidad3, 100/25
%, MOD	Resto o residuo de una división	cifra1%cifra2 , cifra1 MOD cifra2 5%2, 5 MOD 2
^	Potencia	num1^num2, 2^3

Operadores relacionales y lógicos

Operador	Significado	Ejemplos
>	Mayor que	edad1 > edad2
<	Menor que	precio1 < precio2
=	Igual que	nombre1 = nombre2
>=	Mayor o igual que	cateto1 >= 0
<=	Menor o igual que	estatura1 <= estatura3
<>, !=	Diferente de	fecha1 <> fecha2, fecha1 != fecha2
Y, AND, &	Conjunción (y)	condicion1 & condicion2
O, OR,	Disyunción (o)	condicion3 condicion4
NO, NOT, ~	Negación (no)	~condicion5
<-, :=, =	Asignación	edad <- 18, edad := 18, edad = 18

- La comparación entre cadenas de caracteres se hace según el código ASCII

Precedencia Operadores

- La precedencia indica el orden en que se ejecutan las operaciones lógicas y/o aritméticas dependiendo de los operandos usados

Precedencia	Operador
() Paréntesis	1
^ Potencia	2
*,/,% Multiplicar, Dividir, Residuo	3
+,- Suma, Resta	4
=, >, <, >=, <=, <> Igual, Mayor que, Menor que, Mayor o igual, Menor o igual, Diferente de (operadores de comparación)	5
Not Negación	6
and Conjunción	7
or Disyunción	8

Ejercicios con operadores

$$12/3+2*2-1$$

Desarrollo 1.

$12/3+2*2-1$ (Primero multiplicaciones y divisiones de izquierda a derecha)

$4+4-1$ (luego sumas)

$8-1$ (finalmente restas)

7

Desarrollo 2 Aplicando paréntesis a la misma expresión; el paréntesis crea un nivel de agrupación.

$$12/(3+2)*2-1$$

$12/5*2-1$ (primero resuelve el paréntesis)

$2.4*2-1$ (luego hace la división)

$4.8-1$ (después multiplica)

3.8 (finalmente resta)

Ejercicios con operadores

$$12/3+2*2-1$$

Desarrollo 3. Con dos niveles de agrupación

$$(12/3)+2*(2-1)$$

$4+2*1$ (Se resuelven los dos paréntesis, la división y la resta)

$4+2$ (se efectúa la multiplicación)

6 (Finalmente se hace la suma)

Desarrollo 4. Con anidamiento de niveles o sea paréntesis dentro de paréntesis

$$12/(3+2*(2-1))$$

$12/(3+2*1)$ (resuelvo el paréntesis más interno siempre va de adentro hacia afuera)

$12/(3+2)$ (realiza la multiplicación interna)

$12/5$ (hago la suma dentro del paréntesis)

2.4 (efectúo la multiplicación)

Operadores y precedencia

- ¿Que valor tiene "A" como resultado de esta operación?
 - $A \leftarrow 5 - (4 * 18 / 9 + 3 * (7 - 3)) / (8 / 2 + 1)$
- ¿Que valor toma "iguales" en el siguiente algoritmo?
 1. `nombre1 <- "Alejandro"`
 2. `nombre2 <- "Marcela"`
 3. `iguales <- nombre1 <> nombre2`

Operadores y precedencia

$A \leftarrow -5 - (4 * 18 / 9 + 3 * (7 - 3)) / (8 / 2 + 1)$

$A \leftarrow -5 - (4 * 18 / 9 + 3 * 4) / (4 + 1)$

$A \leftarrow -5 - (4 * 18 / 9 + 3 * 4) / 5$

$A \leftarrow -5 - (72 / 9 + 12) / 5$

$A \leftarrow -5 - (8 + 12) / 5$

$A \leftarrow -5 - 20 / 5$

$A \leftarrow -5 - 4$

$A \leftarrow -1$

Operadores y precedencia

¿Que valor toma "iguales" en el siguiente algoritmo?

1. nombre1 <- "Alejandro"
 2. nombre2 <- "Marcela"
 3. iguales <- nombre1 <> nombre2
Alejandro" "Marcela"
Verdadero
- iguales<- Verdadero (es una variable booleana)

Ejercicios con expresiones

** Operador Mayor que >*

4>5	F
3>3	F
10>5	V
5>4	V
8>9	F
9>4	V

** Operador menor que <*

20<5	F
10<20	V
30<31	V
25<14	F
18<47	V
12<100	V

** Operador Mayor o igual que >= (tiene en cuenta intervalo o limite superior)*

20>=20	V (no es mayor pero si es igual)
20>=21	F
12>=5	V (no es igual pero si es mayor)
18>=9	V
3>=3	V
78>=450	F

** Operador menor o igual que <= (tiene en cuenta intervalo o limite inferior)*

20<=20	V (no es menor pero si es igual)
12<= 15	V (no es igual pero si es menor)
48<=47	F
12<=8	F
3<=3	V
120<=450	V

Ejercicios con expresiones

** Igual = (para buscar igualdades, tanto de números como de cadenas de texto, las cadenas de texto deben ir entre comillas)*

12=12 V

"david"="david" V

48=95 F

"PEDRO"="pedro" F

18=18 V

jose"=jose (Por qué esto es un error?)

** Y (para que de verdadero cada parte de la expresión debe ser verdadera)*

12 > 3 y 18 > 3 V

45 > 7 y 3 > 7 F

39 >= 6 y 6 >= 6 V

21 <= 17 y 5 <= 17 F

18 <> 5 y 17 <> 5 V

78 = 7 y 54 = 7 F

45 18 >= 45 (Por qué esto es un error?)

** O (si una de las partes de la expresión es verdadera la expresión es verdadera)*

15 >= 18 o 19 >= 18 V

21 <> 4 o 14 <> 4 V

47 >= 785 o 97 >= 785 F

80 <= 4 o 38 <= 4 F

21 <> 23 o 23 <> 23 V

45 78 % 56 (Por qué esto es un error?)

Ejercicios con operadores

Si jose = "ana" , ana=5 , PEDRO=10

"ana" = jose

jose = ana (Por qué esto es un error?)

PEDRO <= ana*2

Cuchifli <- PEDRO/ana <> ana o PEDRO/ana = 2

Ejercicios operadores

Si $a = 10$, $b = 20$, $c = 30$

$$a + b > c$$

$$a - b < c$$

$$a - b = c$$

$$a * b < > c$$

Ejercicios operadores

Teniendo en cuenta la prioridad de los operadores relacionales se tiene:

Sea: $a = 10$ $b = 12$ $c = 13$ $d = 10$ (Urbaez, 2005)

1. $((a > b) \text{ or } (a < c)) \text{ and } ((a = c) \text{ or } (a \geq b))$

Solución:

$((a > b) \text{ or } (a < c)) \text{ and } ((a = c) \text{ or } (a \geq b))$

F

V

F

F

V

F

F

Ejercicios operadores

Teniendo en cuenta la prioridad de los operadores relacionales se tiene:

Sea: $a = 10$ $b = 12$ $c = 13$ $d = 10$ (Urbaez, 2005)

2. $((a \geq b \text{ or } (a < d)) \text{ and } (a \geq d) \text{ and } (c > d))$

Solución:

$((a \geq b \text{ or } (a < d)) \text{ and } (a \geq d) \text{ and } (c > d))$

F

F

V

V

F

V

F

Ejercicios operadores

Teniendo en cuenta la prioridad de los operadores relacionales se tiene:

Sea: $a = 10$ $b = 12$ $c = 13$ $d = 10$ (Urbaez, 2005)

3. $\text{not } (a=c) \text{ and } (c>b)$

Solución:

$\text{not } (a=c) \text{ and } (c>b)$

F

V

V

V