

Tecnologías en Educación Matemática



MODULO 6

Dpto. de Ciencias e Ingeniería de la Computación
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR
Año 2019

1

Formato típico de un algoritmo

ALGORITMO <nombre específico>
DATOS DE ENTRADA: <lista de datos>
DATOS DE SALIDA: <lista de datos>
DATOS AUXILIARES: <lista de datos>

COMIENZO
<secuencia de acciones>
FIN ALGORITMO



Formato típico de un algoritmo

ALGORITMO Promedio

DATOS DE ENTRADA: num1, num2, num3, num4

DATOS DE SALIDA: promedio

DATOS AUXILIARES: -

Visión estática

COMIENZO

promedio \leftarrow (num1+num2+num3+num4)/4

FIN ALGORITMO

Visiones de un Algoritmo

Especificación del algoritmo

- La especificación comprende al texto con información sobre los datos involucrados, y el conjunto de acciones que permiten resolver una clase de problemas.
- Desde este punto de vista un algoritmo puede pensarse como una entidad **estática**.

Visiones de un Algoritmo

Ejecución del algoritmo

- Cuando se llevan a cabo las acciones indicadas por el algoritmo para distintos valores de el o los datos de entrada.
- Durante la ejecución estamos hallando la solución de un problema específico o de una **instancia** de la clase de problemas.
- La ejecución es un proceso **dinámico**.

Algoritmos y Trazas

Traza de un algoritmo: ¿COMO SÉ SI DISEÑÉ BIEN MI ALGORITMO o si un algoritmo funciona bien?

- Ejecución manual de forma secuencial de las sentencias que lo componen.
- La traza de un algoritmo (o programa) indica la secuencia de acciones (instrucciones) de su ejecución, así como, el valor de las variables del algoritmo (o programa) después de cada acción (instrucción).

La función principal que posee realizar la traza de un algoritmo es la de comprobar cómo funciona o para realizar la etapa de depuración en la que se intenta corregir errores, simplificar el algoritmo al máximo e incrementar su eficacia y velocidad.

Problemas y Algoritmos Trazas

Traza de un algoritmo (o corrida en frio):

PSEUDOCODIGO

```

Algoritmo Suma
Inicio
Variable Entera a,b,c
Escribir "Indique el Primer Sumando"
Leer a
Escribir "Indique el Segundo Sumando"
Leer b
c = a + b
Escribir "El Resultado es "; c
Fin
  
```

TRAZA (corrida en frio)

```

Inicio
a = 5
b = 4
c = 4 + 5 = 9
c = 9
Fin
  
```

Algoritmos y Trazas

Traza de un algoritmo: no asegura correctitud Solo puedo saber cómo funciona con los valores que lo probé

FUNDAMENTAL: probar los algoritmos con diferentes grupos de valores

- En forma gráfica, podemos usar una tabla:
- Columnas -> asociadas a los datos
- Filas -> cambios en los valores

B	h	A
		0

Pseudocódigo Triangulo

Variables
B, h, A

Inicio

A ← 0;

Escribir("Introduzca la base y la altura del triangulo");

Leer(B,h);

A ← (B*h)/2;

Escribir ("El área del triangulo es", A);

Fin

Inicio

Entero NUM

(1) NUM \leftarrow 0

(2) **Mientras** (NUM < 5) **hacer**

(3) NUM \leftarrow NUM + 1

(4) Escribir NUM

Fin mientras

Fin algoritmo

TRAZA

PASO	NUM	Comentario
1	0	
2		0 < 5 entra al lazo
3	1	Incrementa NUM
4		Escribe NUM va a paso (2)
2		1 < 5 entra al lazo
3	2	Incrementa NUM
4		Escribe NUM va a paso (2)
2		2 < 5 entra al lazo
3	3	Incrementa NUM
4		Escribe NUM va a paso (2)
2		3 < 5 entra al lazo
3	4	Incrementa NUM
4		Escribe NUM va a paso (2)
2		4 < 5 entra al lazo
3	5	Incrementa NUM
4		Escribe NUM va a paso (2)
2		5 < 5 falso, sale del lazo y termina

Algoritmos y Trazas

SI (A < 10)

ENTONCES A \leftarrow A-1

SI (B = 0)

ENTONCES B \leftarrow B+1

SI (C > 20)

ENTONCES C \leftarrow C-1

SI (A < 10)

ENTONCES A \leftarrow A-1

SINO SI (B = 0)

ENTONCES B \leftarrow B+1

SINO SI (C > 20)

ENTONCES C \leftarrow C-1

¿Son ambos condicionales equivalentes?

Realice trazas con los siguientes valores:

- a. A = 20, B = 10, C = 100
- b. A = 1, B = 0, C = 100
- c. A = 1, B = 0, C = 1

Algoritmos y Trazas

Realizar traza para el siguiente algoritmo con (1,10,5), (2,2,2), (2,2,10) y (1,5,5)

ALGORITMO Máximo entre tres números

DATOS DE ENTRADA: Num1, Num2, Num3 {naturales}

DATOS DE SALIDA: Máximo {natural}

DATOS AUXILIARES:

COMIENZO

SI (Num1 > Num2) y (Num1 > Num3)

ENTONCES Máximo ← Num1

SINO SI (Num2 > Num1) y (Num2 > Num3)

ENTONCES Máximo ← Num2

SINO SI (Num3 > Num1) y (Num3 > Num2)

ENTONCES Máximo ← Num3

FIN ALGORITMO

Algoritmos y Trazas

ALGORITMO Máximo entre tres números

DATOS DE ENTRADA: Num1, Num2, Num3 {naturales}

DATOS DE SALIDA: Máximo {natural}

DATOS AUXILIARES:

COMIENZO

SI (Num1 > Num2) y (Num1 > Num3)

ENTONCES Máximo ← Num1

SINO SI (Num2 > Num1) y (Num2 > Num3)

ENTONCES Máximo ← Num2

SINO SI (Num3 > Num1) y (Num3 > Num2)

ENTONCES Máximo ← Num3

FIN ALGORITMO

Num 1	Num 2	Num 3	Maximo
1	10	5	
2	2	2	
2	2	10	
1	1	5	

Algoritmos y Trazas

ALGORITMO Máximo entre tres números

DATOS DE ENTRADA: Num1, Num2, Num3 {naturales}

DATOS DE SALIDA: Máximo {natural}

DATOS AUXILIARES:

COMIENZO

SI (Num1 > Num2) y (Num1 > Num3)

ENTONCES Máximo ← Num1

SINO SI (Num2 > Num1) y (Num2 > Num3)

ENTONCES Máximo ← Num2

SINO SI (Num3 > Num1) y (Num3 > Num2)

ENTONCES Máximo ← Num3

FIN ALGORITMO

Num 1	Num 2	Num 3	Maximo
1	10	5	10
2	2	2	
2	2	10	
1	1	5	

Algoritmos y Trazas

ALGORITMO Máximo entre tres números

DATOS DE ENTRADA: Num1, Num2, Num3 {naturales}

DATOS DE SALIDA: Máximo {natural}

DATOS AUXILIARES:

COMIENZO

SI (Num1 > Num2) y (Num1 > Num3)

ENTONCES Máximo ← Num1

SINO SI (Num2 > Num1) y (Num2 > Num3)

ENTONCES Máximo ← Num2

SINO SI (Num3 > Num1) y (Num3 > Num2)

ENTONCES Máximo ← Num3

FIN ALGORITMO

Num 1	Num 2	Num 3	Maximo
1	10	5	10
2	2	2	error
2	2	10	
1	1	5	

Algoritmos y Trazas

ALGORITMO Máximo entre tres números
 DATOS DE ENTRADA: Num1, Num2, Num3 {naturales}
 DATOS DE SALIDA: Máximo {natural}
 DATOS AUXILIARES:
 COMIENZO
 SI (Num1 > Num2) y (Num1 > Num3)
 ENTONCES Máximo ← Num1
 SINO SI (Num2 > Num1) y (Num2 > Num3)
 ENTONCES Máximo ← Num2
 SINO SI (Num3 > Num1) y (Num3 > Num2)
 ENTONCES Máximo ← Num3
 FIN ALGORITMO

Num 1	Num 2	Num 3	Maximo
1	10	5	10
2	2	2	error
2	2	10	10
1	1	5	

Algoritmos y Trazas

ALGORITMO Máximo entre tres números
 DATOS DE ENTRADA: Num1, Num2, Num3 {naturales}
 DATOS DE SALIDA: Máximo {natural}
 DATOS AUXILIARES:
 COMIENZO
 SI (Num1 > Num2) y (Num1 > Num3)
 ENTONCES Máximo ← Num1
 SINO SI (Num2 > Num1) y (Num2 > Num3)
 ENTONCES Máximo ← Num2
 SINO SI (Num3 > Num1) y (Num3 > Num2)
 ENTONCES Máximo ← Num3
 FIN ALGORITMO

Num 1	Num 2	Num 3	Maximo
1	10	5	10
2	2	2	error 🤔
2	2	10	10
1	1	5	error 🤔

OBS: las trazas 2 y 4 muestran que el algoritmo es INCORRECTO

Si solo hubiera hecho la corrida en frio con (1,10,5) y (2,2,10) podría creer que el algoritmo es correcto



Tecnologías en Educación Matemática



FIN MODULO 6

Dpto. de Ciencias e Ingeniería de la Computación
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR
Año 2019