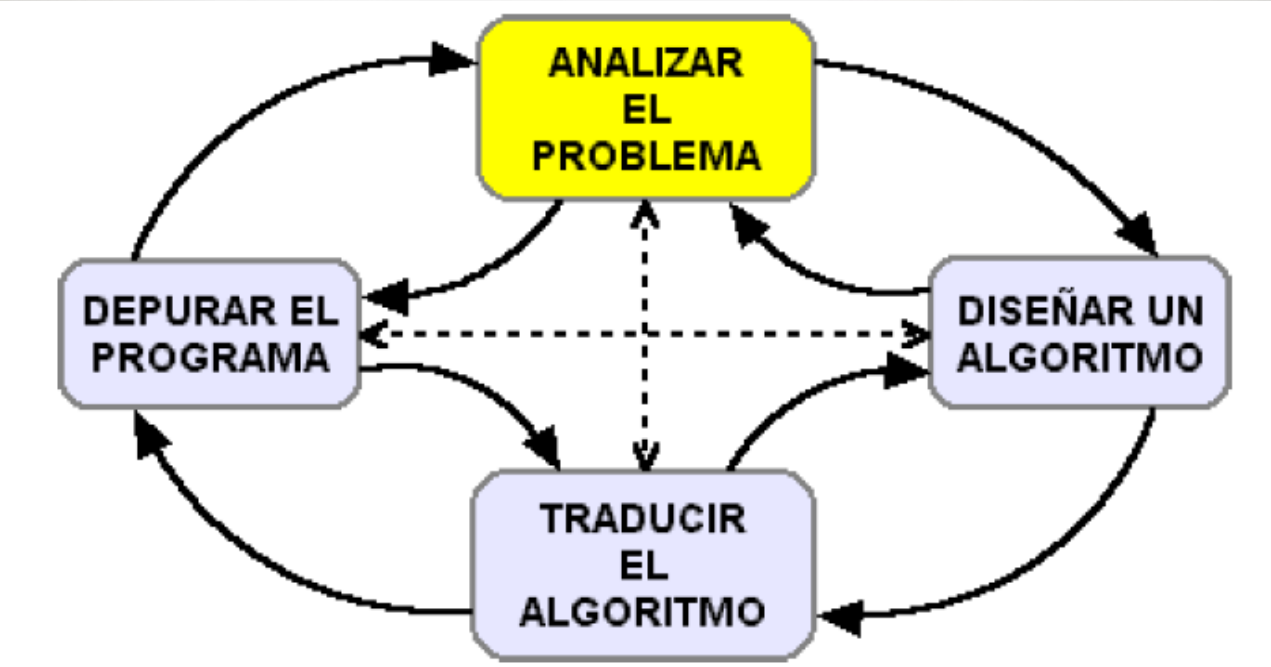
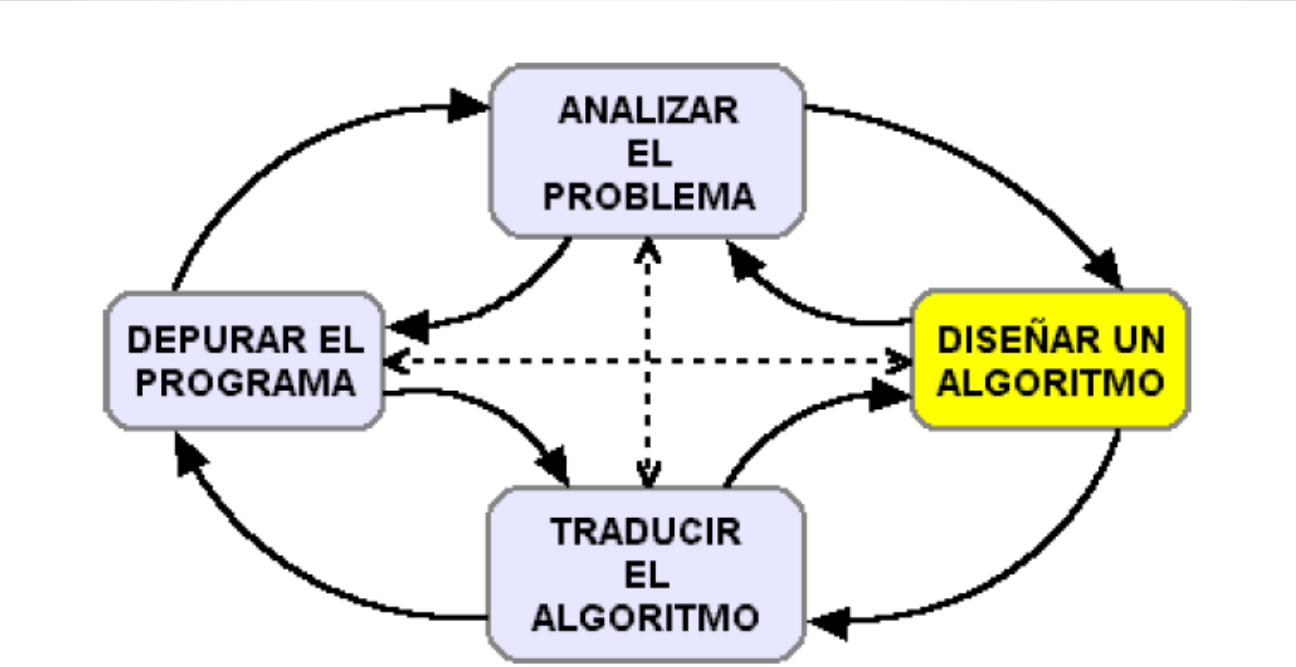
Diseño de Algoritmos

Por:
Dr. Nelson Rangel Valdez

Primer Etapa de un Algoritmo



Etapas de Diseño



Actividad 1

1. Describa la solución del siguiente problema en una hoja en blanco, siguiendo cada una de las indicaciones que aparecen en el documento.

Definición de Algoritmo

Algoritmo, según la Real Academia, es un conjunto ordenado y finito de operaciones que permite encontrar la solución a un problema cualquiera.

Los algoritmos datan desde la época de Babilonia, en el siglo XVIII a.c.

Diseñar Algoritmos

Luego de analizar detalladamente el problema hasta entenderlo completamente, se procede a diseñar un algoritmo que lo resuelva por medio de pasos sucesivos y organizados en secuencia lógica.

Ejemplo 1:
Encontrar el Máximo Común Divisor

A	B
28	12

Ejemplo 1:
Encontrar el Máximo Común Divisor

A
28

1 : 28/1=28	6 : 28/6=4.6	11 : 28/11=2.6
2 : 28/2=14	7 : 28/7=4	12 : 28/12=2.3
3 : 28/3=9.3	8 : 28/8=3.4	13 : 28/13=2.1
4 : 28/4=7	9 : 28/9=3.1	14 : 28/14=2
5 : 28/5=3.6	10 : 28/10=2.8	28: 28/28=1

Ejemplo 1:
Encontrar el Máximo Común Divisor

A

28

Divisores

1,2,4, 7,14,28

1 : 28/1=28	6 : 28/6=4.6	11 : 28/11=2.6
2 : 28/2=14	7 : 28/7=4	12 : 28/12=2.3
3 : 28/3=9.3	8 : 28/8=3.4	13 : 28/13=2.1
4 : 28/4=7	9 : 28/9=3.1	14 : 28/14=2
5 : 28/5=3.6	10 : 28/10=2.8	28: 28/28=1

Ejemplo 1:
Encontrar el Máximo Común Divisor

B

12

1 : 12/1=1

2 : 12/2=6

3 : 12/3=4

4 : 12/4=3

5 : 12/5=2.4

6 : 12/6=2

7 : 12/7=1.7

12 : 12/12=1

Ejemplo 1:
Encontrar el Máximo Común Divisor

B

12

Divisores

1,2,3, 4,6,12

1 : 12/1=1

2 : 12/2=6

3 : 12/3=4

4 : 12/4=3

5 : 12/5=2.4

6 : 12/6=2

7 : 12/7=1.7

12 : 12/12=1

Ejemplo 1:
Encontrar el Máximo Común Divisor

A=28

Divisores
1,2,4,7,14,28

B=12

Divisores
1,2,3,4,6,12

Solución Ejemplo 1:

A	B	MCD
28	12	4

Documentando el Algoritmo

Lenguaje Común

Algoritmo: Máximo Común Divisor:

1. Encontrar los Divisores del Primer Valor A
2. Encontrar los Divisores del Segundo Valor B
3. Encontrar los Divisores comunes a A y B.
4. El MCD Encontrar el valor más grande entre los divisores comunes.

Descripción Algorítmica

Algoritmo 2: Máximo Común Divisor:

1. Inicio
2. Leer los dos números A y B. Avanzar al paso 3.
3. Comparar A y B para determinar cuál es mayor, Avanzar al paso 4.
4. Si A y B son iguales, entonces ambos son el resultado esperado y termina el algoritmo. En caso contrario, avanzar al paso 5.
5. Si A es menor que B, se deben intercambiar sus valores y avanzar al paso 6. Si A no es menor que B, avanzar al paso 6.
6. Realizar la operación A menos B, asignar el valor de B a A y asignar el valor de la resta a B. Ir al paso 3.

Pseudocódigo

Algoritmo 3: Máximo Común Divisor:

1. **Begin**
2. **Leer** A,B
3. **Si** A <= B **then**
    1. **Si** A = B **then,** Imprimir el MCD es A, **goto** 8
    2. Si no, Intercambiar(A, B), **goto** 4
4. aux = A – B
5. A = B
6. B = aux
7. **goto** 3
8. **End**

Diagrama de Flujo de Datos

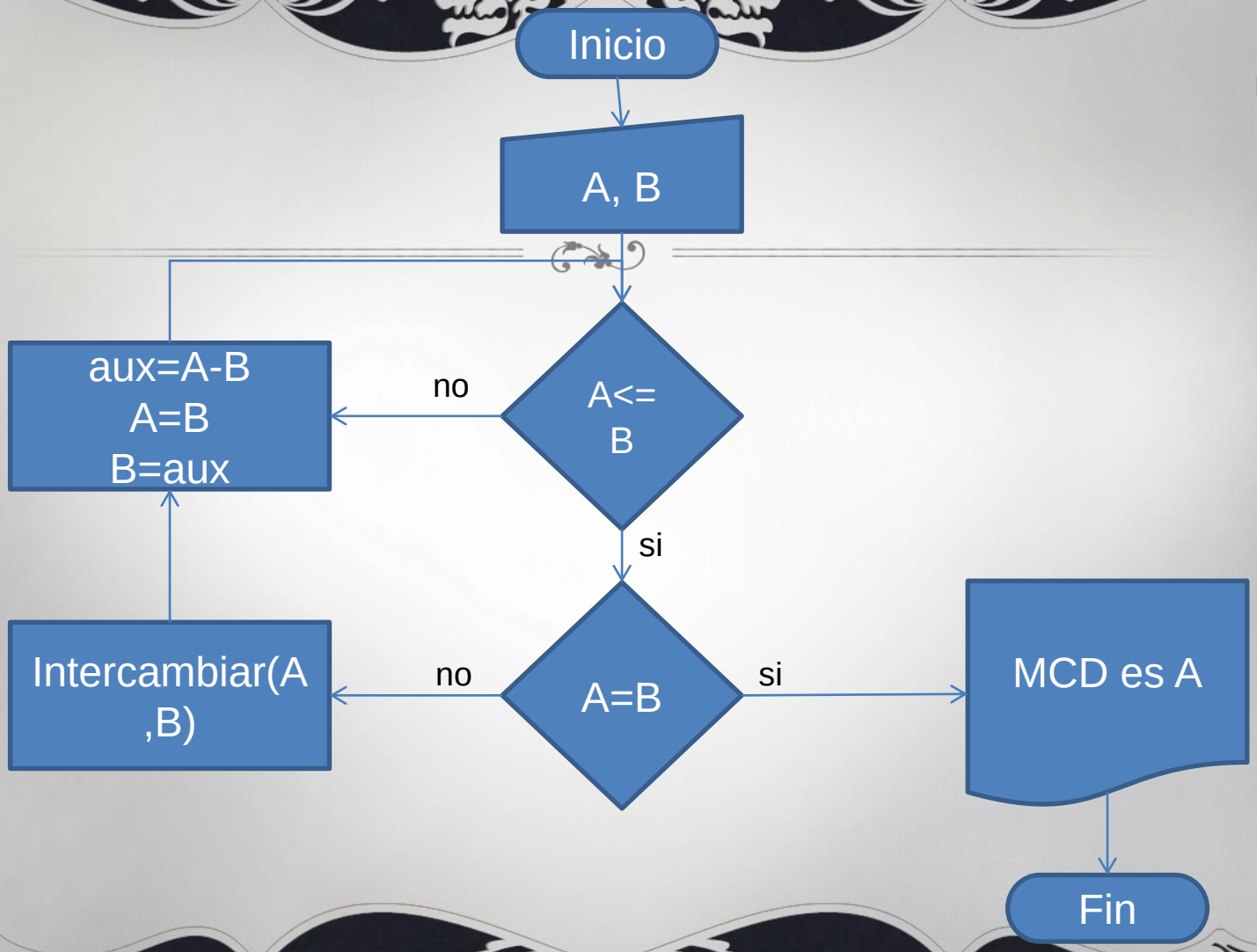
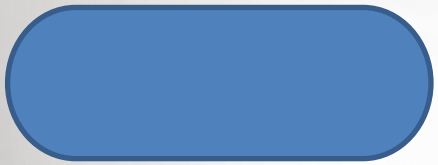
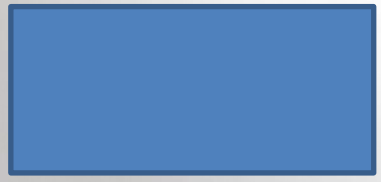

Inicio
A, B
A<=
B
no
aux=A-B
A=B
B=aux
si
A=B
no
Intercambiar(A
,B)
si
MCD es A
Fin

Diagrama de Flujo de Datos

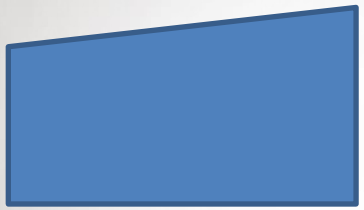


Terminador, Inicio, Fin

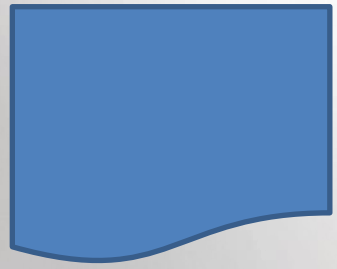


Operaciones Básicas:
Suma, Resta, Multiplicación y División

Diagrama de Flujo de Datos



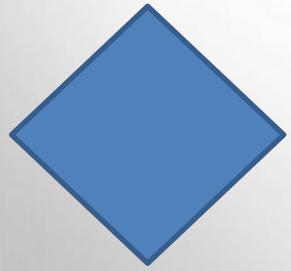
Lectura de Datos de parte del Usuario



Impresión de Datos en Pantalla, Documento, etc.

Diagrama de Flujo de Datos

Línea de Flujo



Decisión

Actividad 2

1. Describa la solución por medio de lenguaje común, descripción algorítmica, pseudocódigo y DFD del problema que se presentan a continuación en una hoja en blanco.

Actividad 3

1. Describa la solución, mediante un algoritmo, de los problemas: Empaquetado, Ayudando a Peter, y La Mayor Ruta Ascendente. Cada uno en una Hoja por Separado. Solo use una de las estrategias mostradas.

Fin

Problema 1

En cada una de las 64 casillas de un tablero de ajedrez hay un grano de azúcar. Una hormiga comienza en un vértice del tablero, come el azúcar, y se traslada a una casilla adyacente, desplazándose en dirección horizontal o vertical (pero nunca en diagonal). Continúa de este modo hasta acabar con todo el azúcar, y sin pasar dos veces por una misma casilla. ¿Es posible que su trayecto finalice en el vértice diagonalmente opuesto al inicial?