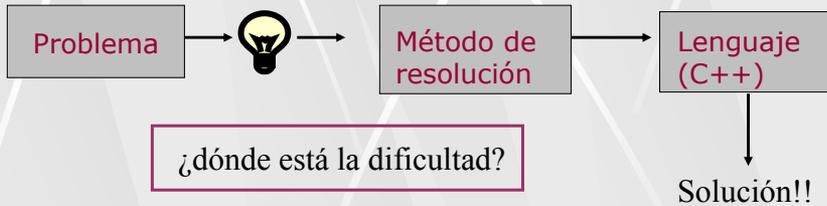


Fundamentos de programación

- **Objetivo:** Traducir nuestras ideas a un nuevo lenguaje de programación para resolver un problema.



...en encontrar el método que permita resolver el problema

1

Algoritmos

- **Algoritmo:** conjunto ordenado de operaciones que nos permite resolver un problema.
- Características que debe cumplir:
 - Número finito de pasos.
 - Tiempo finito.
 - Definición precisa de todas las operaciones.
 - Interacción con el entorno. Tiene como mínimo una salida y puede tener entradas.



2

Ejemplo 1: Ganar 6000 euros

Posible solución: utilizando los juegos de azar

Entradas: una cantidad mínima de dinero (50 euros)

Salidas: 6000 euros

1. Ir al bingo.
2. Comprar un cartón y jugar al bingo.
3. Si no tengo 6000 euros y puedo comprar un cartón volver al paso 2.
4. Salir del bingo.

¿Es esto un algoritmo???

¿Resuelve el problema???

3

Ejemplo2: Número de apariciones de un nombre en una lista

Entrada: lista de nombres, nombre a verificar

Salida: número de apariciones (contador)

1. Poner el contador a cero.
2. Hacer lo siguiente para cada nombre_i de la lista.
 1. Comparar el nombre a verificar con el nombre_i
 2. Si son iguales incrementar el contador.
3. El resultado será el contador.

4

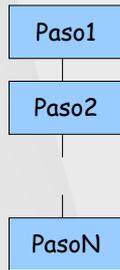
El orden de las operaciones en un algoritmo es muy importante



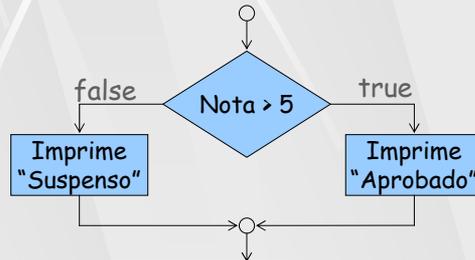
La especificación del orden = **CONTROL** del programa

Estructuras de **CONTROL** de nuestros programas

Secuenciales: Las instrucciones se ejecutan una detrás de otra



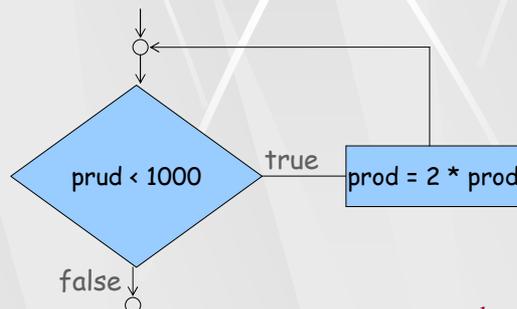
Selección (condicionales): Se toman decisiones dentro del algoritmo (romboide = decisión)



5

Estructuras de **CONTROL** de nuestros programas

Repetición: Repetir un proceso ... ¿cuántas veces?



... que hace este DFD?

6

Problema: Soluciones de una ecuación de primer grado $Ax + B = 0$

Entrada: Los coeficientes (A y B)

Salida: Soluciones de la ecuación (ninguna o solución única)

1. Leer los coeficientes A y B
2. Si $A == 0$
 1. Mostrar que no hay solución.
3. En otro caso la solución es $x = -B/A$
 1. Mostrar la solución

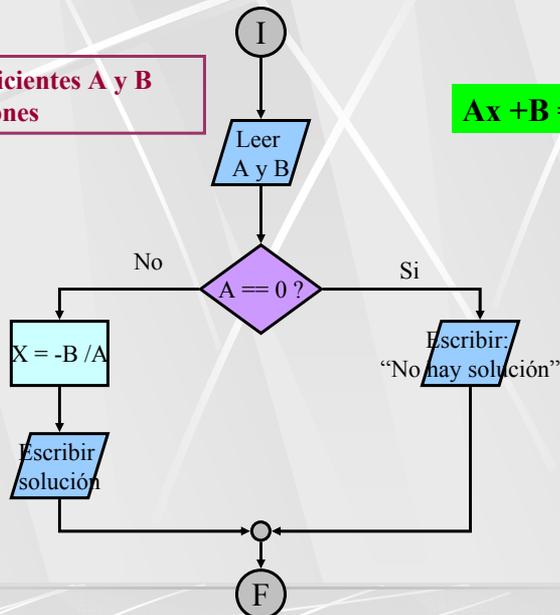
7

Diagrama de la ecuación de primer grado

Entradas: Coeficientes A y B
Salidas: Soluciones

$Ax + B = 0$

Diagrama
De flujo



8

Ejemplo3: Encontrar el alumno más alto de la clase

Entrada: todos los alumnos de la clase

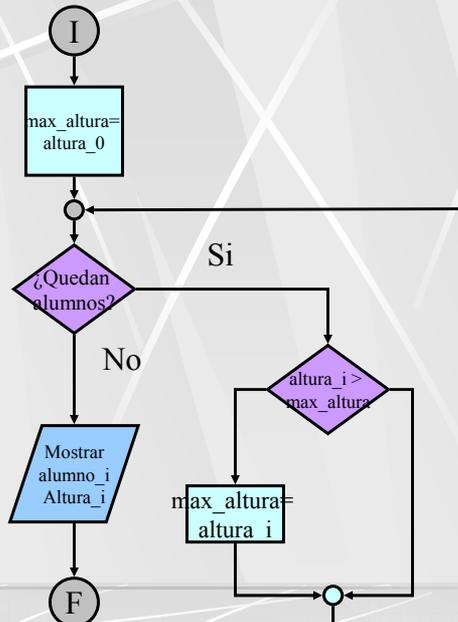
Salida: alumno más alto y su altura (max_ altura)

1. Etiquetar el primer alumno como más alto y tomar su altura como max_ altura.
2. Si quedan alumnos por comparar en la clase (alum1, ..., alumn)
 1. Comparar la altura del alumno con max_ altura.
 2. Si es mayor la altura del alumno, el nuevo alumno será **el más alto** y max_ altura será su altura.
 3. Volver al paso 2.
3. Devolver el alumno etiquetado como **el más alto** y su max_ altura.

9

Ejemplo3: Encontrar el alumno más alto de la clase

Diagrama
De flujo



10

Problema: División entera de dos números

Entrada: Dos números, dividendo (A) y divisor (B)

Salida: Dos números, cociente (C) y resto (R)

1. Iniciar C a cero y R a cero.
2. Si el dividendo es mayor que el divisor, es decir, ($A \geq B$)
 1. Resta el divisor al dividendo y el resultado nuevo guardalo en A.
 2. Incrementa el valor del cociente ($C = C + 1$)
 3. Volver al paso 2.
3. El resto será lo que queda en el dividendo ($R = A$) y el cociente es C.

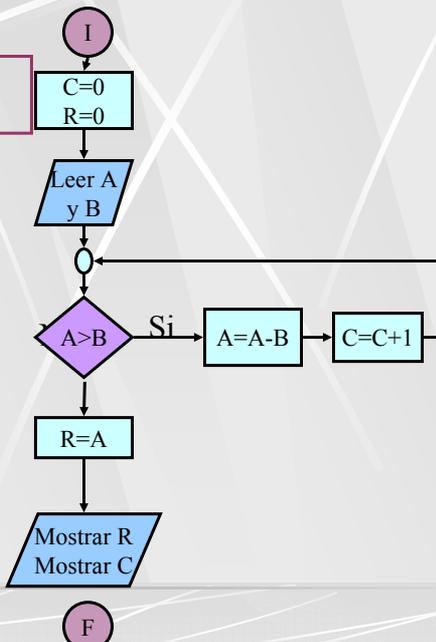
¿Qué pasa si $B=0$?
Modificar el algoritmo
Para que tenga en cuenta
Ese caso.

11

División entera: Diagrama de flujo (Encontrar cociente y resto)

Entradas: Dividendo y divisor
Salidas: Cociente y Resto

Diagrama de Flujo



12

Problema: Soluciones de una ecuación de segundo grado.

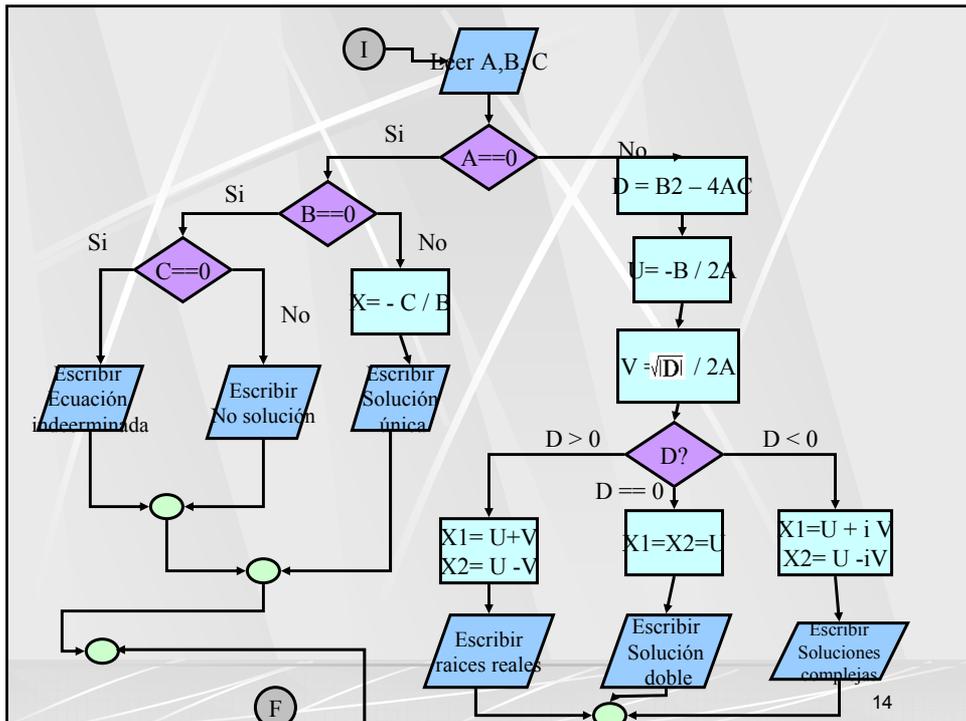
Entrada: Los coeficientes (A, B y C)

Salida: Soluciones de la ecuación

1. Leer los coeficientes A, B y C
2. Si $A=0$,
 1. Si $B=0$
 1. Si $C=0$,
 1. Escribir ecuación indeterminada
 2. En otro caso,
 1. No hay solución
 2. En otro caso, $x = -C/B$ (solución única)
3. En otro caso,
 1. Calcular $D = B^2 - 4AC$
 2. $U = -B / 2A$
 3. $V = \sqrt{|D|} / 2A$

4. Si $D > 0$
 4. $X1 = U - V$
 5. $X2 = U + V$
 6. Escribir raíces reales
5. Si $D = 0$,
 5. $X1 = X2 = U$
 6. Escribir raíz doble
6. En otro caso,
 1. $X1 = U + iV$
 2. $X2 = U - iV$
 3. Escribir raíces complejas

13



14

Problema: Préstamo de amortización constante

1. Leer valor nominal (nominal).
2. Leer interes anual.
3. Calculo del interes mensual con la expresión siguiente:
4. Calcular mensualidad 1.
5. Calcular mensualidad 2.
6. Calcular mensualidad 3.
7. Escribir por pantalla mensualidad 1.
8. Escribir por pantalla mensualidad 2.
9. Escribir por pantalla mensualidad 3.

```
#include <iostream.h>
int main() //Comienza ejecución programa
{
    //Declaración de variables
    float nominal;
    int interes;
    float i_mensual, mensual1, mensual2, mensual3;
    //Lectura de datos de entrada
    cout << "Introduce valor nominal del prestamo\n";
    cin >> Nominal;

    cout << " Introduce interes anual\n";
    cin >> interes;
    // Interes mensual
    i_mensual = (interes / 100) / 12;
    // Bloque del cálculo de las mensualidades
    mensual1 = nominal / 3 + nominal * i_mensual;
    mensual2 = nominal / 3 + 2*nominal / 3*i_mensual;
    mensual3 = nominal / 3 + nominal / 3 * i_mensual;

    // Presentacion de los resultados
    cout << "mensualidad 1 = " << mensual1 << endl;
    cout << "mensualidad 2 = " << mensual2 << endl;
    cout << "mensualidad 3 = " << mensual3 << endl;
    //Fin del programa
    return 0;
}
```