

Introducción a los Computadores

Estructuras de control selectivas en C

CNM-130

Departamento de Matemáticas
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
Universidad de Antioquia

Copyright ©2009. Reproducción permitida bajo los
términos de la licencia de documentación libre GNU.

Contenido

- 1 Introducción
- 2 Estructura selectiva simple
- 3 Estructura selectiva doble
- 4 Estructura selectiva anidada
- 5 Ejemplos

Estructuras de control selectivas

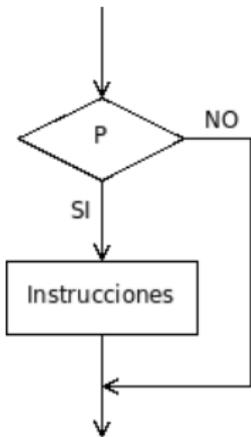
- **Sentencia condicional:** instrucción o grupo de instrucciones que se pueden ejecutar o no en función del valor de una condición.
- Se utilizan cuando en el desarrollo de la solución de un problema se hace necesario *tomar una decisión* para establecer un proceso.
- Los **sentencias condicionales** constituyen, junto con las **estructuras repetitivas**, los pilares de la **programación estructurada**.
- Las estructuras selectivas se utilizan para tomar decisiones lógicas.
- Por medio de las estructuras selectivas se evalúa una condición y dependiendo del resultado la misma se realiza un proceso.

Estructuras de control selectivas

- Las condiciones evaluadas por medio de las estructuras selectivas se especifican utilizando expresiones lógicas (booleanas).
- Clasificación de las estructuras de control selectivas:
 - Si entonces (Estructura selectiva simple)
 - Si entonces / sino (Estructura selectiva doble)
 - Si múltiple (Estructura selectiva múltiple)

Estructura selectiva simple

- La instrucción selectiva determina si una instrucción particular se ejecuta o no, según el cumplimiento de una condición P.
- Sintaxis en C:



```
if (P) Instrucciones;
```

o también

```
if (P) {  
    Instrucciones;  
}
```

donde

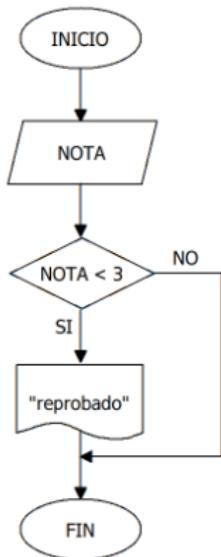
- **P:** condición o conjunto de condiciones a evaluar.
- **Instrucciones:** instrucciones a realizar si la condición P es verdadera.

Ejemplo 2.1

Ejemplo 2.1

Ralice un programa en C tal que dado como dato la calificación de un alumno en un examen, escriba “reprobado” en caso de que dicha nota sea menor a 3.

Solución



```
nota_if.c
```

```
#include<stdio.h>
main(){
    // declaración de variables
    float NOTA;

    // lee nota
    printf("Ingrese nota: ");
    scanf("%f", &NOTA);

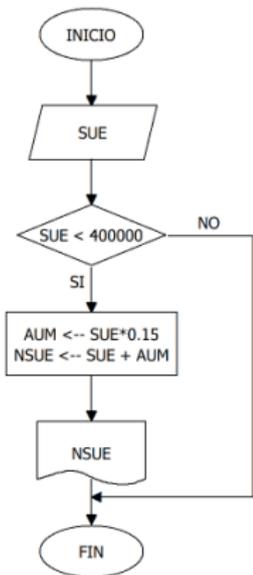
    // condicional
    if (NOTA < 3.0) printf("reprobado \n");
}
```

Ejemplo 2.2

Ejemplo 2.2

A un trabajador se le aplica un aumento del 15% en su salario si éste es menor a 400 mil pesos. Realice un programa en C que imprima el sueldo del trabajador.

Solución



```
nota_if2.c
```

```
#include<stdio.h>
main(){

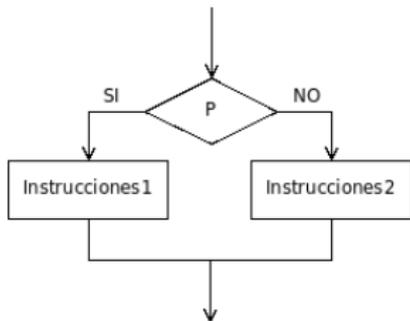
    // declaración de variables
    float SUE, AUM, NSUE;

    // lee nota
    printf("Ingrese nota: ");
    scanf("%f", &SUE);

    // condicional
    if (NOTA < 3.0) {
        AUM = SUE*0.15;
        NSUE = SUE + AUM;
        printf("El nuevo sueldo es %f \n", NSUE);
    }
}
```

Estructura selectiva doble

- La instrucción selectiva doble **si entonces / sino** permite que el flujo del diagrama se bifurque por dos ramas diferentes dependiendo del cumplimiento de una condición P.
- Si al evaluar la condición P el resultado es **verdadero**, entonces se ejecuta un conjunto de instrucciones; si el resultado es **falso** se ejecutan otro conjunto de instrucciones.



```
if (P)
    Instrucciones1;
else
    Instrucciones2;
```

o también

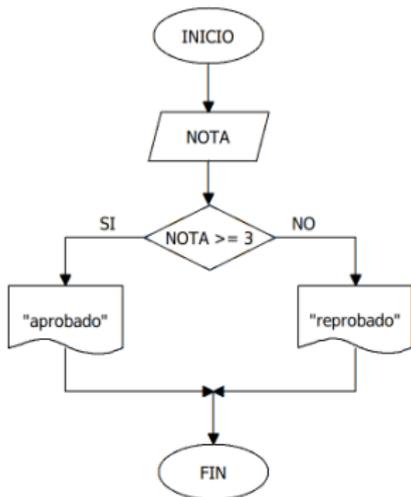
```
if (P) {
    Instrucciones1;
}
else {
    Instrucciones2;
}
```

Ejemplo 3.1

Ejemplo 3.1

Realice un programa en C tal que dado como dato la calificación de un alumno en un examen, escriba “aprobado” si su calificación es mayor o igual a 3.0 y “reprobado” en caso contrario.

Solución



nota_if-else.c

```
#include<stdio.h>

main(){
    // declaración de variables
    float NOTA;

    // lee nota
    printf("Ingrese nota: ");
    scanf("%f", &NOTA);

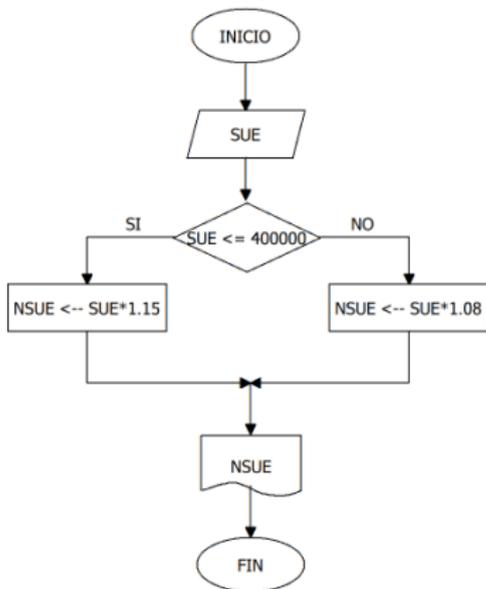
    // condicional
    if (NOTA >= 3.0)
        printf("aprobado \n");
    else
        printf("reprobado \n");
}
```

Ejemplo 3.2

Ejemplo 3.2

A un trabajador se le aplica un aumento del 15 % en su salario si éste es menor a 400 mil pesos y 8 % en caso contrario. Realice un programa en C que imprima el sueldo del trabajador.

Solución



nota_if-else2.c

```
#include<stdio.h>

main(){
    // declaración de variables
    float SUE, NSUE;

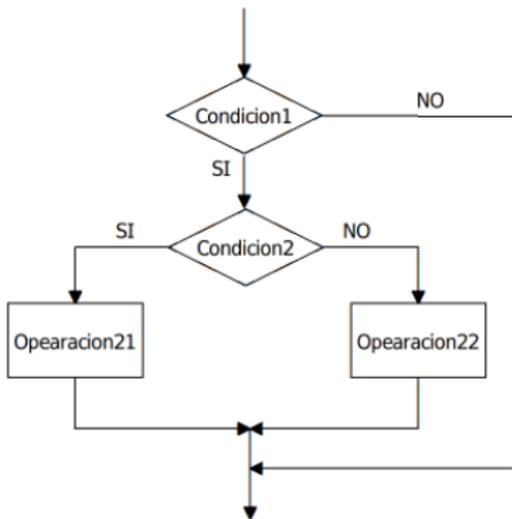
    // lee sueldo
    printf("Ingrese nota: ");
    scanf("%f", &SUE);

    // condicional if-else
    if (NOTA <= 400000) {
        NSUE = SUE*1.15;
    }
    else {
        NSUE = SUE*1.08;
    }

    // imprime nuevo sueldo
    printf("El nuevo sueldo es: %f \n", NSUE);
}
```

Estructura selectiva anidada

- Son *estructuras selectivas* que contienen a otras *estructuras selectivas*

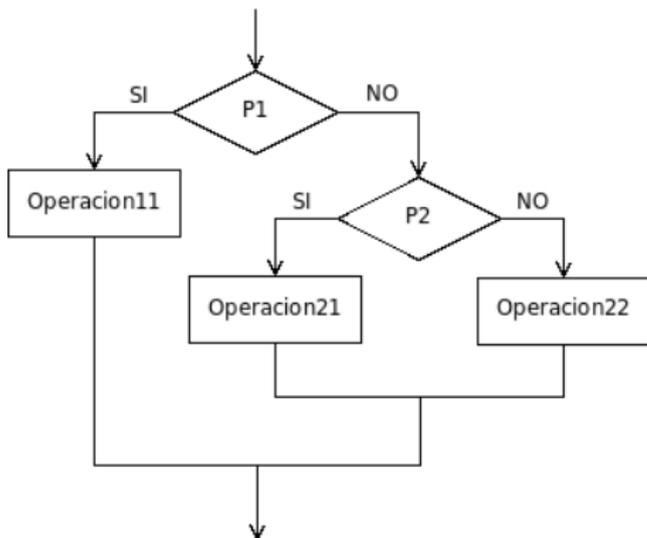


```
if (Condicion1)
  if (Condicion2)
    Opearacion21;
  else
    Opearacion22;
```

o también

```
if (Condicion1) {
  if (Condicion2) {
    Opearacion21;
  }
  else {
    Opearacion22;
  }
}
```

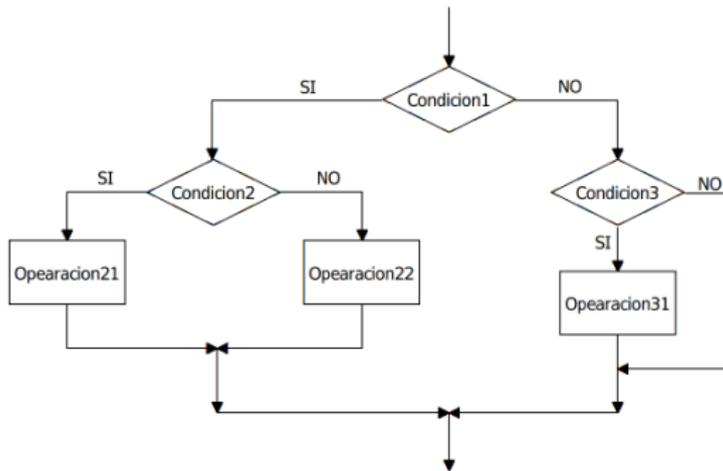
Ejemplo



```
if (P1)
    Operacion11
else
    if (P2)
        Operacion21
    else
        Operacion22
```

o también

```
if (P1) {
    Operacion11
}
else {
    if (P2) {
        Operacion21
    }
    else {
        Operacion22
    }
}
```



```

if (Condicion1)
  if (Condicion2)
    Operacion21
  else
    Operacion22
else
  if (Condicion3)
    Operacion31
  
```

```

if (Condicion1) {
  if (Condicion2) {
    Operacion21
  }
  else {
    Operacion22
  }
}
else {
  if (Condicion3) {
    Operacion31
  }
}

```

Ejemplo 4.1

Realice un programa en C tal que dado como dato un entero, determine si es par y en caso de no serlo, determine si es divisible por 3.

Solución



```
par.c
```

```
#include<stdio.h>

main(){
    // declaración de variables
    int a;

    // lee sueldo
    printf("Ingrese entero: ");
    scanf("%f", &a);

    // condicional if-else
    if (a%2==0) {
        printf("%d es par", a);
    }
    else
        if (a%3==0)
            printf("%d es divisible por tres", a);
        else
            printf("%d no es divisible por tres", a);
}
```

Ejemplo 4.2

Ejemplo 4.2

Implemente un programa en C que reciba como datos de entrada tres números enteros distintos A, B y C y los escriba de mayor a menor.

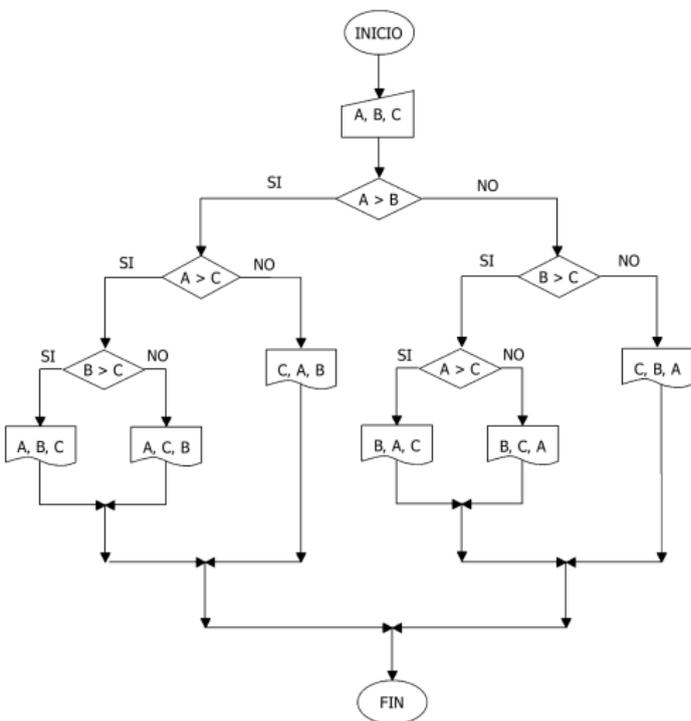
Solución

Datos:

- A, B, C: variables de tipo entero.

Variables de salida:

- A, B, C: variables de tipo entero; se imprimen en orden descendente.

 **comparar.c**

```
#include<stdio.h>

main(){
    // declaración de variables
    int A, B, C;

    // lee tres enteros distintos
    printf("Ingrese A, B y C respectivamente: ");
    scanf("%d %d %d", &A, &B, &C);

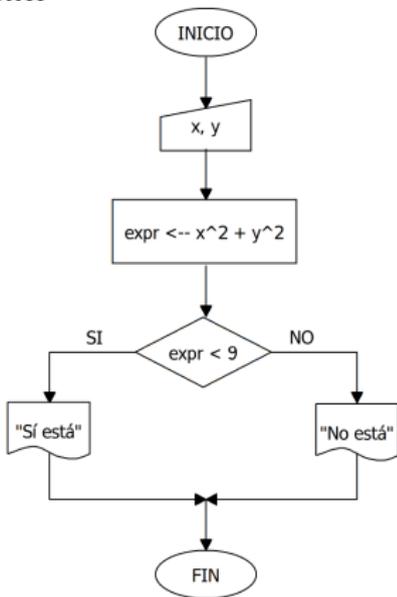
    if (A>B)
        if (A>C)
            if (B>C)
                printf ("%i,%i,%i \n", A, B, C);
            else
                printf ("%i,%i,%i \n", A, C, B);
        else
            printf ("%i,%i,%i \n", C, A, B);
    else
        if (B>C)
            if (A>C)
                printf ("%i,%i,%i \n", B, A, C);
            else
                printf ("%i,%i,%i \n", B, C, A);
        else
            printf ("%i,%i,%i \n", C, B, A);
}
```

Ejemplo 5.1

Ejemplo 5.1

Realice un programa en C que determine si un punto con coordenadas (x, y) se encuentra en el interior de la circunferencia con centro en el origen y radio 3.

Solución

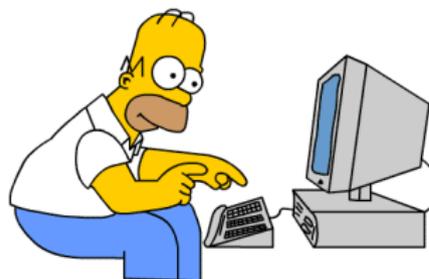
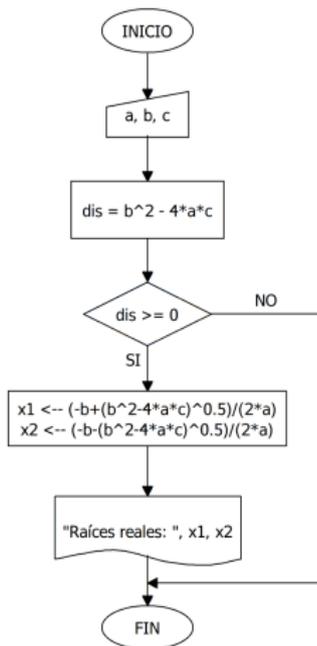


Ejemplo 5.2

Realice un programa en C que calcule, de ser posible, las raíces reales de la ecuación

$$ax^2 + bx + c = 0, \quad a \neq 0. \quad (1)$$

Solución

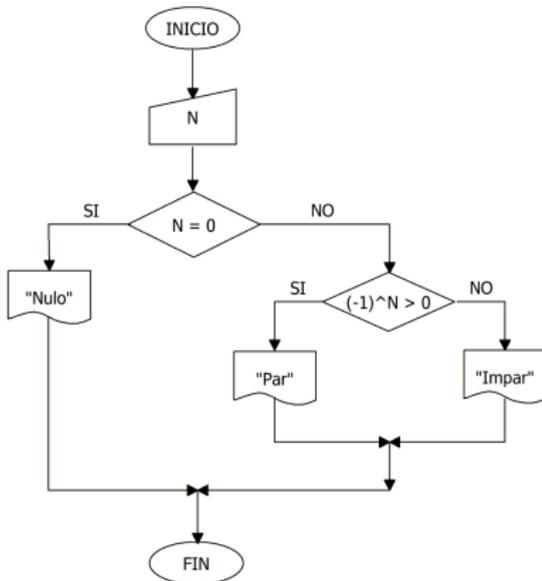


Ejemplo 5.3

Ejemplo 5.3

Realice un programa en C tal que dado como dato un número entero, determine e imprima si el mismo es par, impar o nulo.

Solución

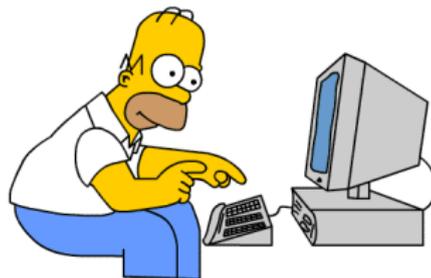
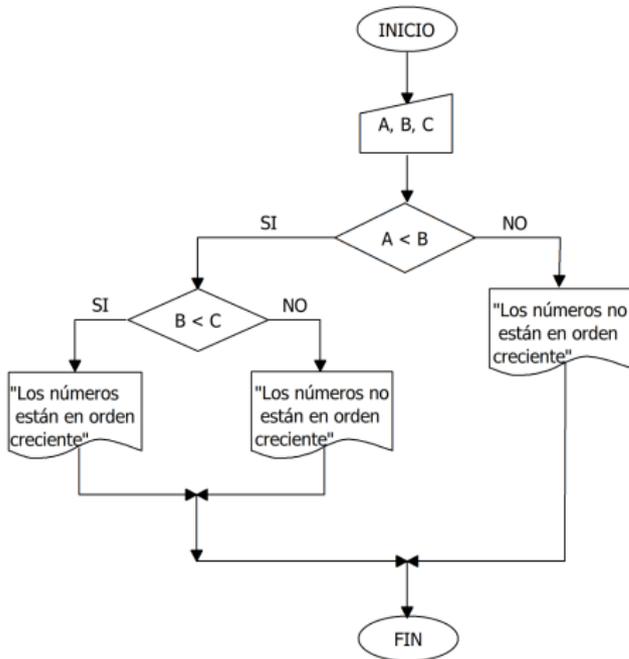


Ejemplo 5.4

Ejemplo 5.4

Realice un programa en C tal que dado como datos tres números enteros, determine si éstos están en orden creciente.

Solución



Ejemplo 5.5

Ejemplo 5.5

Una tienda norteamericana efectúa un descuento a sus clientes dependiendo del monto de la compra (en dólares). El descuento se efectúa de acuerdo a los siguientes criterios:

- | | |
|---|--|
| ① $\text{monto} < \$500 \Rightarrow$ no hay descuento | 11 % de descuento |
| ② $\$500 < \text{monto} \leq \$1000 \Rightarrow$ 5 % de descuento | ④ $\$7000 < \text{monto} \leq \$15000 \Rightarrow$ 18 % de descuento |
| ③ $\$1000 < \text{monto} \leq \$7000 \Rightarrow$ | ⑤ $\text{monto} > \$15000 \Rightarrow$ 25 % de descuento |

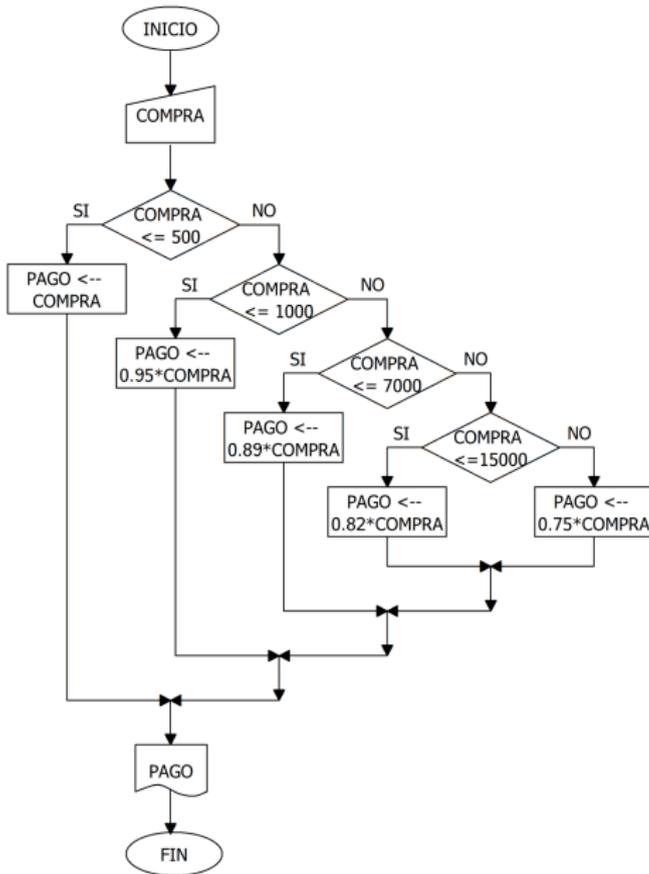
Realice un programa en C tal que dado el monto de la compra de un cliente, determine lo que el mismo debe pagar.

Solución

Datos:

- **COMPRA:** variables de tipo real; representa el monto de la compra.
- **PAGO:** variables de tipo real; representa el valor a pagar.

Ejemplo 5.5



Ejemplo 5.6

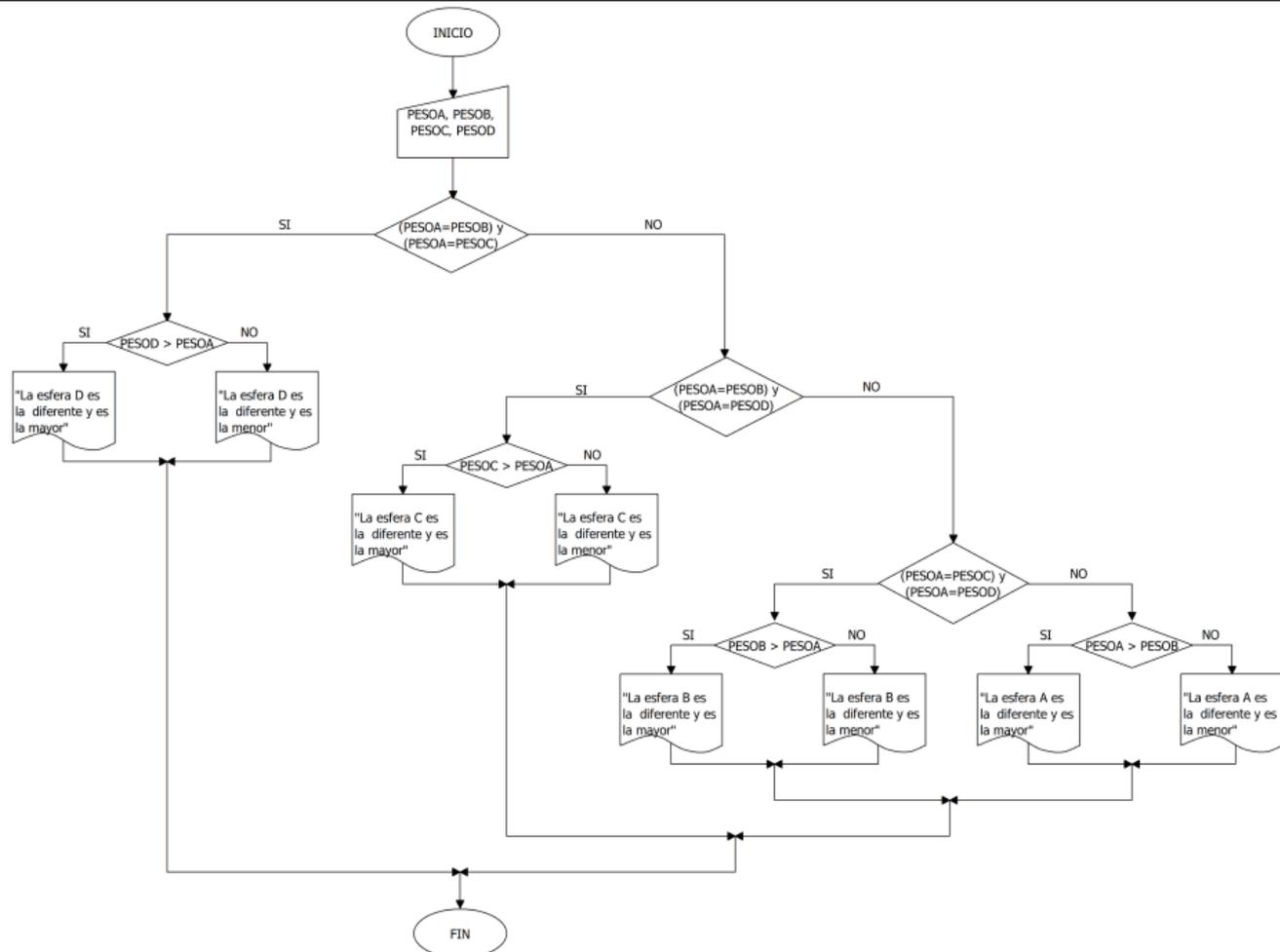
Ejemplo 5.6

Se tienen cuatro esferas A, B, C y D de las cuales se sabe que tres son de igual peso y una diferente. Realice un programa en C que reciba como datos los pesos de las cuatro esferas y determine cuál es la esfera diferente y si es de mayor o menor peso.

Solución

Variables :

- PESOA: variable de tipo real, almacena el peso de la esfera A
- PESOB: variable de tipo real, almacena el peso de la esfera B
- PESOC: variable de tipo real, almacena el peso de la esfera C
- PESOD: variable de tipo real, almacena el peso de la esfera D



Referencias



M.A. Criado

Programación en lenguajes estructurados

Alfaomega Grupo Editor, S.A. de C.V. Primera Edición, 2006



H.M. Mora Escobar

Introducción a C y a métodos numéricos

Universidad Nacional de Colombia (Sede Bogotá), 2004



M.J. Páez

C y C++ de afán

Segunda edición. Editorial Universidad de Antioquia, 2004



E. Scheinerman

C++ for Mathematicians

Taylor & Francis Group, LCC., 2005