

TALLER DE ALGORITMOS

ESTRUCTURA DE CONTROL SELECTIVA ANIDADA

Abel García Nájera
Karen Miranda Campos
Saúl Zapotecas Martínez

Universidad Autónoma Metropolitana **Unidad Cuajimalpa**

26 de octubre de 2023

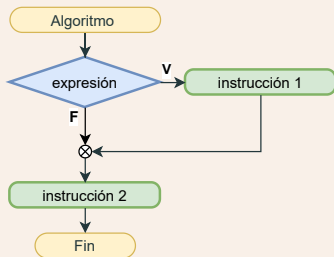
ESTRUCTURA DE CONTROL SELECTIVA

Clasificación

Se puede clasificar a esta estructura de control en tres variantes, de acuerdo a la cantidad de opciones que tenemos para elegir y a las dependencias que existen entre ellas:

- Simple.
- Múltiple.
- Anidada.

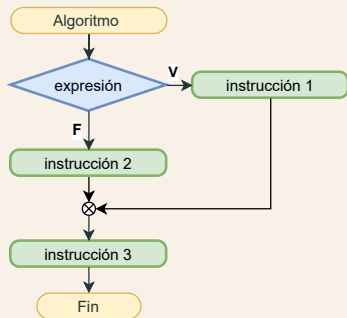
Diagrama de flujo



Pseudocódigo

```
si expresión evalúa Verdadero entonces  
    instrucción 1  
fin si  
instrucción 2
```

Diagrama de flujo

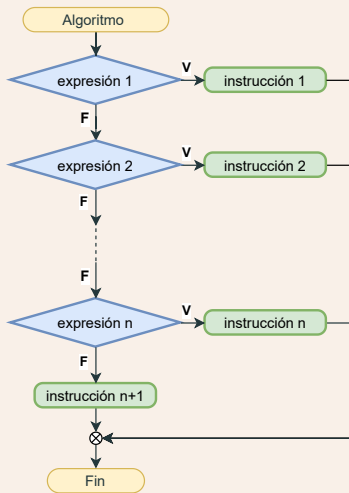


Pseudocódigo

```
si expresión evalúa Verdadero entonces  
    instrucción 1  
si no  
    instrucción 2  
fin si  
instrucción 3
```

ESTRUCTURA SELECTIVA MÚLTIPLE

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

```
si expresión 1 evalúa V entonces  
    instrucción 1  
si no si expresión 2 evalúa V entonces  
    instrucción 2  
    :  
si no si expresión n evalúa V entonces  
    instrucción n  
si no  
    instrucción n+1  
fin si
```

ESTRUCTURA DE CONTROL SELECTIVA ANIDADA

Decisiones sucesivas

Existen problemas que, para resolverlos, se tienen que tomar diferentes decisiones y cada una de éstas considera a las decisiones previas.

Para resolver este tipo de problemas, es conveniente utilizar la estructura de control selectiva **anidada**.

Decisiones sucesivas

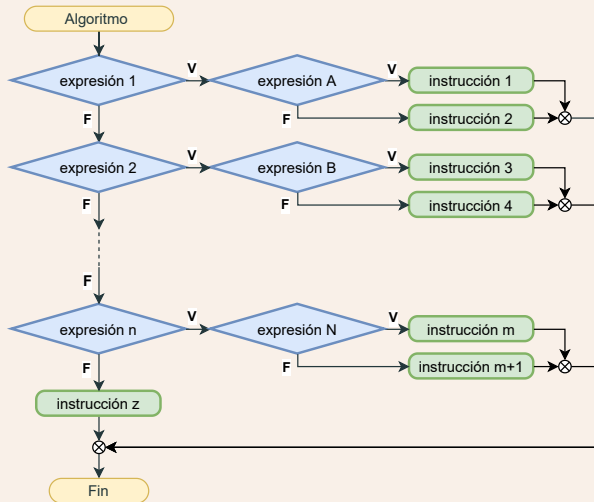
Existen problemas que, para resolverlos, se tienen que tomar diferentes decisiones y cada una de éstas considera a las decisiones previas.

Para resolver este tipo de problemas, es conveniente utilizar la estructura de control selectiva **anidada**.

Ejemplo

Para saber cuál es el precio que debemos pagar por una computadora personal, primero, debemos saber la marca, después, seleccionar el modelo y, finalmente, las mejoras opcionales, como el procesador, memoria, disco duro, etc.

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

```
si expresión 1 evalúa Verdadero entonces
    si expresión A evalúa Verdadero entonces
        instrucción 1
    si no
        instrucción 2
    fin si
si no si expresión 2 evalúa Verdadero entonces
    si expresión B evalúa Verdadero entonces
        instrucción 3
    si no
        instrucción 4
    fin si
:
:
si no si expresión n evalúa Verdadero entonces
    si expresión N evalúa Verdadero entonces
        instrucción m
    si no
        instrucción m+1
    fin si
si no
    instrucción z
fin si
```

Ejemplo

Una tienda vende dos marcas de computadoras: la marca “D” y la marca “M”. Cada computadora tiene dos modelos diferentes: el modelo “Ultra” y el modelo “Pro”. El modelo “Ultra” de la marca “D” cuesta \$20.000 y el de la marca “M” \$25,000.00, mientras que el modelo “Pro” de la marca “D” cuesta \$35, 000 y el de la marca “M” cuesta \$45,000. Diseña un algoritmo para saber cuánto tiene que pagar un cliente que compra uno de los dos modelos de computadoras de alguna de las dos marcas.

Ejemplo

Una tienda vende dos marcas de computadoras: la marca “D” y la marca “M”. Cada computadora tiene dos modelos diferentes: el modelo “Ultra” y el modelo “Pro”. El modelo “Ultra” de la marca “D” cuesta \$20.000 y el de la marca “M” \$25,000.00, mientras que el modelo “Pro” de la marca “D” cuesta \$35, 000 y el de la marca “M” cuesta \$45,000. Diseña un algoritmo para saber cuánto tiene que pagar un cliente que compra uno de los dos modelos de computadoras de alguna de las dos marcas.

Estado inicial, entrada y salida

Estado inicial: Un cliente compra una computadora.

Datos de entrada: *marca* – marca; *mod* – modelo.

Datos de salida: La cantidad a pagar.

Ejemplo

Una tienda vende dos marcas de computadoras: la marca “D” y la marca “M”. Cada computadora tiene dos modelos diferentes: el modelo “Ultra” y el modelo “Pro”. El modelo “Ultra” de la marca “D” cuesta \$20,000 y el de la marca “M” \$25,000.00, mientras que el modelo “Pro” de la marca “D” cuesta \$35,000 y el de la marca “M” cuesta \$45,000. Diseña un algoritmo para saber cuánto tiene que pagar un cliente que compra uno de los dos modelos de computadoras de alguna de las dos marcas.

Estado inicial, entrada y salida

Estado inicial: Un cliente compra una computadora.

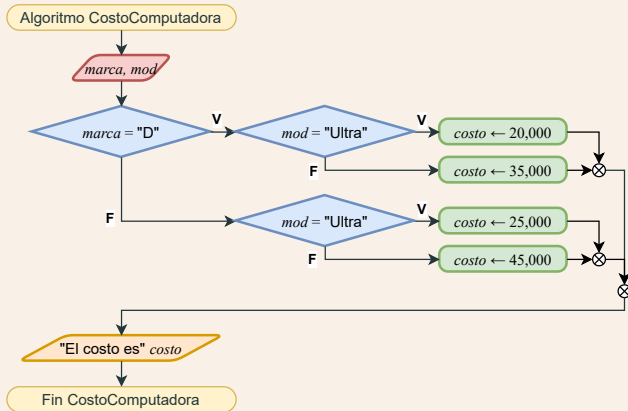
Datos de entrada: *marca* – marca; *mod* – modelo.

Datos de salida: La cantidad a pagar.

A considerar

- Existen dos marcas de computadoras, cada una con dos modelos diferentes.
- Cada modelo de cada marca tiene un costo diferente.
- Al tener dos opciones para *marca* y dos para *mod*, utilizaremos una estructura de control selectiva **anidada**.

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

Algoritmo CostoComputadora

```
1: leer marca, mod
2: si marca = "D" entonces
3:   si mod = "Ultra" entonces
4:     costo ← 20,000
5:   si no
6:     costo ← 35,000
7:   fin si
8: si no
9:   si mod = "Ultra" entonces
10:    costo ← 25,000
11:   si no
12:    costo ← 45,000
13:   fin si
14: fin si
15: escribir "El costo es" costo
```

Fin CostoComputadora

Ejemplo

Encontrar el valor máximo de los tres números a , b y c .

Ejemplo

Encontrar el valor máximo de los tres números a , b y c .

Estado inicial, entrada y salida

Estado inicial: Tenemos tres números.

Datos de entrada: Valores de a , b y c .

Datos de salida: Valor máximo.

Ejemplo

Encontrar el valor máximo de los tres números a , b y c .

Estado inicial, entrada y salida

Estado inicial: Tenemos tres números.

Datos de entrada: Valores de a , b y c .

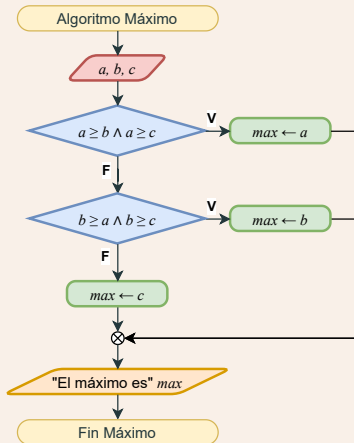
Datos de salida: Valor máximo.

A considerar

- Cualquiera de los tres números puede ser el valor máximo.
- Para conocer el valor máximo, se tiene que comparar cada número con los otros dos.

SOLUCIÓN USANDO UNA ESTRUCTURA SELECTIVA MÚLTIPLE

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

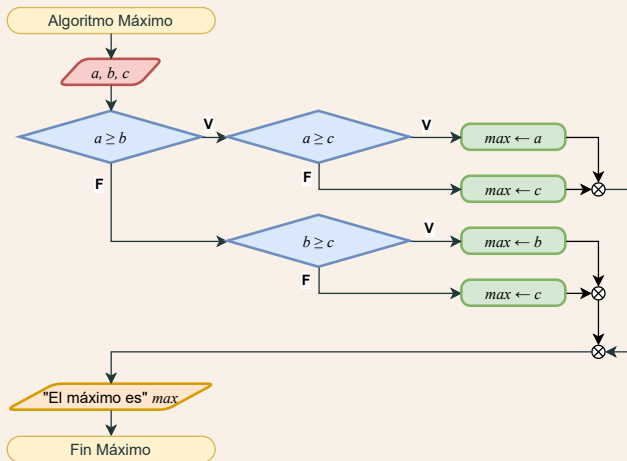
Algoritmo Máximo

- 1: leer a, b, c
- 2: si $a \geq b \wedge a \geq c$ entonces
- 3: $max \leftarrow a$
- 4: si no si $b \geq a \wedge b \geq c$ entonces
- 5: $max \leftarrow b$
- 6: si no
- 7: $max \leftarrow c$
- 8: fin si
- 9: escribir "El máximo es" max

Fin Máximo

SOLUCIÓN USANDO UNA ESTRUCTURA DE SELECTIVA ANIDADA

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

Algoritmo Máximo

```
1: leer  $a, b, c$ 
2: si  $a \geq b$  entonces
3:   si  $a \geq c$  entonces
4:      $max \leftarrow a$ 
5:   si no
6:      $max \leftarrow c$ 
7:   fin si
8: si no
9:   si  $b \geq c$  entonces
10:     $max \leftarrow b$ 
11:   si no
12:     $max \leftarrow c$ 
13:   fin si
14: fin si
15: escribir "El máximo es"  $max$ 
```

Fin Máximo

Ejemplo

Dada la denominación de un billete (de pesos mexicanos) actualmente en circulación, ¿cuáles son los personajes o hechos históricos que aparecen en su anverso? Consulta la información oficial del Banco de México (Familia G, Familia F).

Ejemplo

Dada la denominación de un billete (de pesos mexicanos) actualmente en circulación, ¿cuáles son los personajes o hechos históricos que aparecen en su anverso? Consulta la información oficial del Banco de México (Familia G, Familia F).

Estado inicial, entrada y salida

Estado inicial: Tenemos un billete (de pesos mexicanos) de alguna denominación.

Datos de entrada: *denominacin y familia.*

Datos de salida: Personaje o hecho histórico.

Ejemplo

Dada la denominación de un billete (de pesos mexicanos) actualmente en circulación, ¿cuáles son los personajes o hechos históricos que aparecen en su anverso? Consulta la información oficial del Banco de México (Familia G, Familia F).

Estado inicial, entrada y salida

Estado inicial: Tenemos un billete (de pesos mexicanos) de alguna denominación.

Datos de entrada: *denominación y familia.*

Datos de salida: Personaje o hecho histórico.

A considerar

- Hay dos familias (F y G) de billetes.
- En cada familia, hay billetes de diferentes denominaciones.
- Para conocer el personaje o hecho histórico que aparece en el anverso del billete, debemos discriminar por la familia del billete.