

# PROGRAMACIÓN Y MÉTODOS NUMÉRICOS

2503506

## ESTRUCTURAS DE DECISIÓN – Parte 2

Andrés Agudelo  
Departamento de Ingeniería Mecánica  
andres.agudelos@udea.edu.co



### Estructura de decisión múltiple

#### 1 Estructura de decisión múltiple

#### 2 Ejemplos

#### 3 Ejercicios

#### 4 A continuación

### Contenido

#### 1 Estructura de decisión múltiple

#### 2 Ejemplos

#### 3 Ejercicios

#### 4 A continuación

### Estructura de decisión múltiple

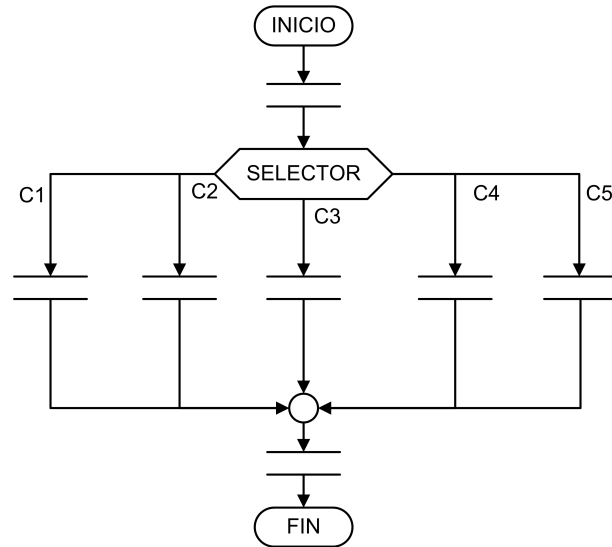
## Estructura de selección múltiple

### Estructura de selección múltiple

En este caso la condición puede tomar diferentes valores, los cuales **se establecen previamente**.

- Permite seleccionar **una alternativa entre varias opciones definidas**.
- Su funcionamiento se basa en evaluar el valor de la variable de selección (selector), y dependiendo del valor que tenga, se determina cuál es el camino a seguir según las diferentes opciones preestablecidas.
- Se conoce típicamente como **Switch case**  $\Rightarrow$  **Casos**.
- Se puede reemplazar por un arreglo de condiciones simples (if) o compuestas (if/else) anidadas.  $\Rightarrow$  **Código más compacto**.

## Estructura de decisión múltiple



## Estructura de decisión múltiple

## algoritmo Estructura de decisión múltiple

Entradas: Definición de las variables de entrada

Intermedias: Definición de otras variables usadas

Salidas: Definición de las variables de salida

```

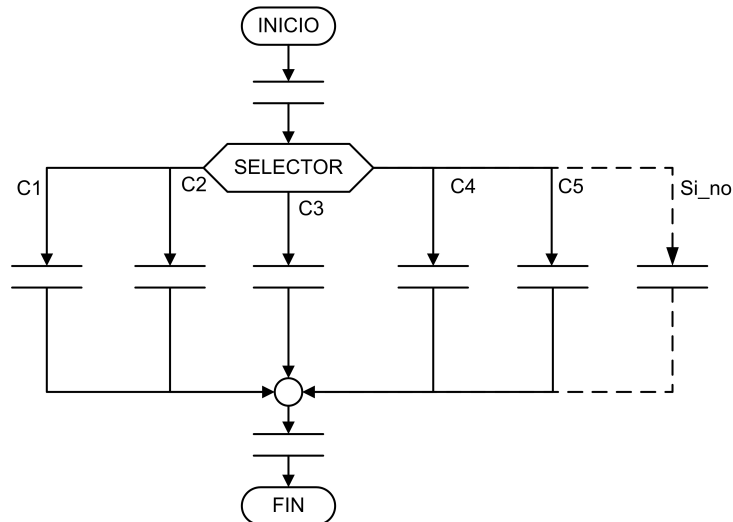
1 inicio
2 ...
3 casos SELECTOR haga
4   caso C1 haga
5     Instrucciones C1
6   caso C2 haga
7     Instrucciones C2
8   caso C3 haga
9     Instrucciones C3
10  caso C4 haga
11    Instrucciones C4
12  caso C5 haga
13    Instrucciones C5
14  fin casos
15 ...
16 fin
  
```

```

if SELECTOR == C1:
    Instrucciones C1
elif SELECTOR == C2:
    Instrucciones C2
elif SELECTOR == C3:
    Instrucciones C3
elif SELECTOR == C4:
    Instrucciones C4
elif SELECTOR == C5:
    Instrucciones C5
  
```

Alternativa: Diccionarios

## Estructura de decisión múltiple



## Estructura de decisión múltiple

## algoritmo Estr. decisión múltiple

Entradas: Definición de las variables de entrada

Intermedias: Definición de otras variables usadas

Salidas: Definición de las variables de salida

```

1 inicio
2 ...
3 casos SELECTOR haga
4   caso C1 haga
5     Instrucciones C1
6   caso C2 haga
7     Instrucciones C2
8   caso C3 haga
9     Instrucciones C3
10  caso C4 haga
11    Instrucciones C4
12  caso C5 haga
13    Instrucciones C5
14  sino haga
15    Instrucciones alt.
16  fin casos
17 ...
18 fin
  
```

```

if SELECTOR == C1:
    Instrucciones C1
elif SELECTOR == C2:
    Instrucciones C2
elif SELECTOR == C3:
    Instrucciones C3
elif SELECTOR == C4:
    Instrucciones C4
elif SELECTOR == C5:
    Instrucciones C5
else:
    Instrucciones alt.
  
```

## Ejemplo 1 – Nota promedio de un curso

## Ejemplo 1

A partir de las 3 notas de un curso, determinar si un alumno aprueba o reprueba, e imprimir el resultado. Todas las notas tienen igual valor (1/3), y la nota mínima aprobatoria es 3.

Realizar la prueba de escritorio con las siguientes notas: (3.1, 4.5, 2.7), (2.7, 3.2, 2.3), (−7.4, 2.1, 3.5), y (3.7, 9.2, 4.3).

## algoritmo Nota final de un curso

Entradas: real: Nota1, Nota2, Nota3  
var real: Prom; %Nota final

```

1 inicio
2   leer Nota1, Nota2, Nota3
3   Prom ← (Nota1 + Nota2 + Nota3)/3
4   si Prom >= 3 entonces
5     | escribir 'Aprobó el curso'
6   sino
7     | escribir 'Reprobó el curso'
8   fin si
9 fin

```

¿Mejoras posibles?

## Ejemplo 2 – Cálculo de salario con horas extraordinarias

## algoritmo Cálculo del salario

Entradas: str: nombre  
entero: horas, valor\_ho  
Intermedias: real: S\_ord, S\_ext, imp  
Salidas: real: S\_bruto, S\_netto  
string: nombre

```

1 inicio
2   leer nombre, horas, valor_ho
3   si horas > 40 entonces
4     | S_ord ← 40 * valor_ho
5     | S_ext ← 1.5 * valor_ho * (horas - 40)
6     | S_bruto ← S_ord + S_ext
7     | imp ← 0.25 * S_ord + 0.1 * S_ext
8   sino
9     | S_ord ← horas * valor_ho
10    | S_bruto ← S_ord
11    | imp ← 0.25 * S_bruto
12  fin si
13  S_netto ← S_bruto - imp
14  escribir 'Nombre: ', nombre
15  escribir 'Salario bruto: $', S_bruto
16  escribir 'Salario neto: $', S_netto
17 fin

```

¿Mejoras posibles?

## Ejemplo 3 - Descuento por aniversario

## algoritmo Cálculo de descuento

Entradas: real: cttotal string: color  
Intermedias: real: desc entero: error  
Salidas: real: pago

```

1 inicio
2   error ← 0
3   leer cttotal, color
4   si color == 'Blanco' entonces
5     | desc ← 0
6   sino
7     | si color == 'Verde' entonces
8       | | desc ← cttotal * 0.1
9     | sino
10      | si color == 'Rojo' entonces
11        | | desc ← cttotal * 0.2
12      | sino
13        | error ← 1
14      fin si
15    fin si
16  fin si
17  si error == 0 entonces
18    | pago ← cttotal - desc
19    | escribir 'El pago total es: ', pago
20  sino
21    | escribir 'El color ingresado no es válido'
22  fin si
23 fin

```

## algoritmo Cálculo de descuento

Entradas: real: cttotal string: color  
Intermedias: real: desc  
Salidas: real: pago

```

1 inicio
2   leer cttotal, color
3   si color == ('Blanco' o 'Verde' o 'Rojo') entonces
4     | si color == 'Blanco' entonces
5       | | desc ← 0
6     | sino
7       | si color == 'Verde' entonces
8         | | desc ← cttotal * 0.1
9       | sino
10        | desc ← cttotal * 0.2
11      fin si
12    fin si
13    pago ← cttotal - desc
14    escribir 'El pago total es: ', pago
15  sino
16    | escribir 'El color ingresado no es válido'
17  fin si
18 fin

```

¿Mejoras posibles?

## Ejemplo 4 – Operaciones aritméticas

## Ejemplo 4

Realizar un algoritmo que pueda calcular las cuatro operaciones aritméticas básicas, leyendo dos valores y el tipo de operación. Se debe almacenar el resultado en una variable, e imprimir posteriormente su valor, así: con el caso 1 realizar una suma, con el 2 hacer una resta, con el 3 una multiplicación, y con el 4 una división.

## Análisis

- Se deben ingresar dos valores numéricos (entradas) para aplicarles una operación aritmética:

$A, B \Rightarrow$  Numéricas

- Se debe ingresar el tipo de operación a realizar (entrada):

$operacion \Rightarrow$  Alfanumérica

- Se debe mostrar el resultado de la operación (salida):

$resultado \Rightarrow$  Numérica

## Ejemplo 4 – Operaciones aritméticas

## Análisis

## Definición de casos:

Tipo de operación (4):

'suma', 'resta', 'multiplicación', 'división'

## Pasos:

- 1 Leer datos de entrada (**A**, **B**) y tipo de operación (**operacion**).
- 2 Identificar el tipo de operación mediante la estructura **casos**, y realizar la operación correspondiente.
- 3 Mostrar el resultado de la operación (**resultado**).

## Ejemplo 4 – Operaciones aritméticas

## algoritmo Operaciones aritméticas

```

Entradas:    real:  A, B           %Valores numéricos
              string: operacion      %Tipo de operación:
              aritmética
Salidas:    real:  resultado      %Resultado de la
              operación
1  inicio
2  leer A, B, operacion
3  casos operacion haga
4      caso 'suma' haga
5          resultado ← A + B
6      caso 'resta' haga
7          resultado ← A - B
8      caso 'multiplicación' haga
9          resultado ← A * B
10     caso 'división' haga
11         resultado ← A / B
12  fin casos
13  escribir 'El resultado de la ', operacion, ' es ',
    resultado
14 fin

```

¿Posibles errores?



Operación no válida  
División por cero

¿Mejoras posibles?

## Ejemplo 4 – Operaciones aritméticas

## algoritmo Operaciones aritméticas

```

var A, B, error_op, error_val, operacion, resultado
1  inicio
2  error_op ← 0; error_val ← 0
3  leer A, B, operacion
4  casos operacion haga
5      caso 'suma' haga
6          resultado ← A + B
7      caso 'resta' haga
8          resultado ← A - B
9      caso 'multiplicación' haga
10         resultado ← A * B
11     caso 'división' haga
12         si B ≈ 0 entonces
13             resultado ← A / B
14         sino
15             error_val ← 1
16             escribir 'División por cero'
17         fin si
18     sino haga
19         error_op ← 1
20         escribir 'Operación no válida'
21  fin casos
22  si (error_op == 0) y (error_val == 0) entonces
23     escribir 'El resultado de la ', operacion, ' es ', resultado
24  fin si
25 fin

```

1 Estructura de decisión múltiple

2 Ejemplos

3 Ejercicios

4 A continuación

## Ejercicios

### Estructuras de decisión: Página web del curso

- Cálculo del jornal.
- Promoción balotas.
- Ecuación cuadrática.
- Descuento en ventas según tipo de cliente.

## A continuación

### Próxima clase

#### Estructuras de repetición:

- Estructura **mientras**.
- Estructura **para**.
- Anidamiento de estructuras de repetición.