

TALLER DE ALGORITMOS

ESTRUCTURA DE CONTROL SELECTIVA

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:

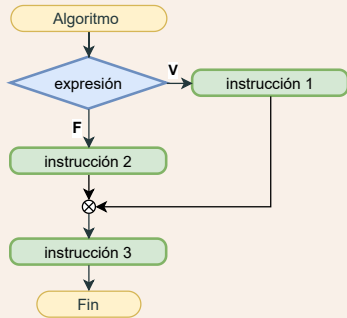
- Simple.
- Múltiple.
- Anidada.

Selección simple

Indica la ejecución de un conjunto de instrucciones dependiendo del cumplimiento de una condición.

Considera una expresión que se evalúa y, de ser **Verdadera**, se ejecuta el conjunto de instrucciones dentro de la estructura de selección y después el resto de las instrucciones. En caso de que la expresión sea **Falsa**, se “salta” el conjunto de instrucciones dentro de la estructura de selección.

Diagrama de flujo



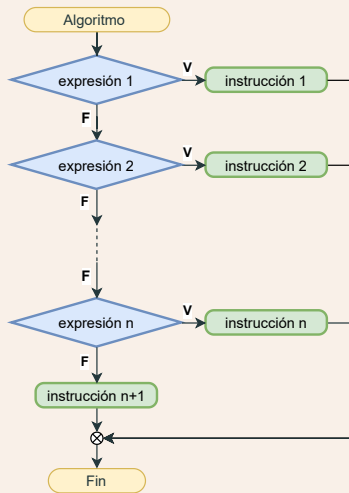
Pseudocódigo

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

Múltiples opciones

A diferencia de la estructura de control selectiva simple, la cual considera solamente una expresión de decisión para elegir entre dos posibles opciones, la estructura de control selectiva múltiple evalúa más de una expresión para poder elegir de entre más de dos posibles opciones.

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

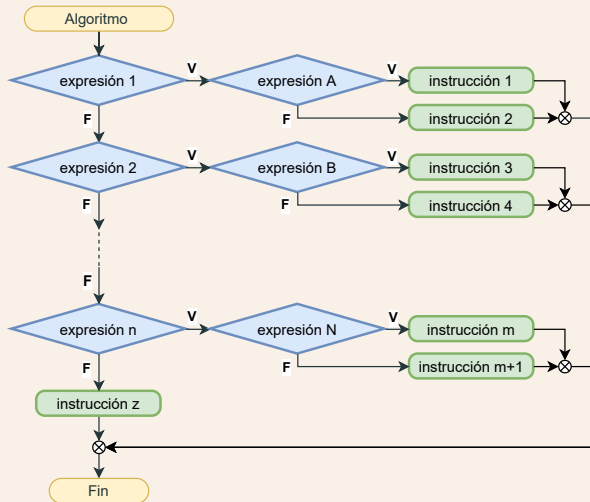
```
si expresión 1 evalúa V entonces  
    instrucción 1  
si no si expresión 2 evalúa V entonces  
    instrucción 2  
    ⋮  
si no si expresión n evalúa V entonces  
    instrucción n  
si no  
    instrucción n+1  
fin si
```

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**.

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

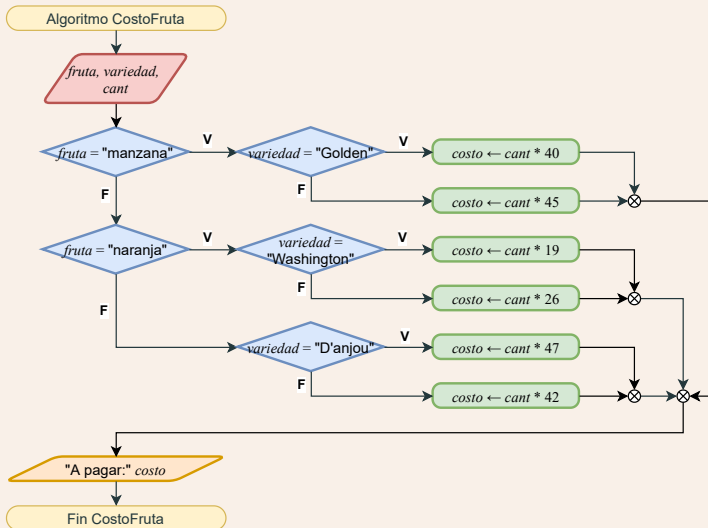
```
si expresión 1 evalúa Verdadero entonces
    si expresión A evalúa Verdadero entonces
        instrucción 1
    si no
        instrucción 2
    fin si
si no si expresión 2 evalúa Verdadero entonces
    si expresión B evalúa Verdadero entonces
        instrucción 3
    si no
        instrucción 4
    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
```

EJERCICIOS

Ejemplo

Una frutería vende un kilo de manzana Golden Delicious a \$40 y el de manzana Red Delicious a \$45, un kilo de naranja Washington cuesta \$19 y el de naranja Valencia cuesta \$26, un kilo de pera D'anjou cuesta \$47 y el de pera Bosc cuesta \$42. Si un cliente compra cierta cantidad de kilos de alguna variedad de las frutas, ¿cuánto tiene que pagar?

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

Algoritmo CostoFruta

- 1: leer *fruta, variedad, cant*
- 2: **si** *fruta* = "manzana" **entonces**
- 3: **si** *variedad* = "Golden" **entonces**
- 4: $\text{costo} \leftarrow \text{cant} * 40$
- 5: **si no**
- 6: $\text{costo} \leftarrow \text{cant} * 45$
- 7: **fin si**
- 8: **si no si** *fruta* = "naranja" **entonces**
- 9: **si** *variedad* = "Washington" **entonces**
- 10: $\text{costo} \leftarrow \text{cant} * 19$
- 11: **si no**
- 12: $\text{costo} \leftarrow \text{cant} * 26$
- 13: **fin si**
- 14: **si no**
- 15: **si** *variedad* = "D'anjou" **entonces**
- 16: $\text{costo} \leftarrow \text{cant} * 47$
- 17: **si no**
- 18: $\text{costo} \leftarrow \text{cant} * 42$
- 19: **fin si**
- 20: **fin si**
- 21: **escribir** "A pagar:" *costo*

Fin CostoFruta

Ejemplo

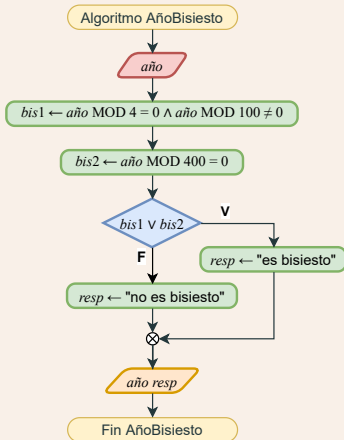
Nuestro planeta gira 365.24219 veces durante una órbita completa alrededor del Sol, por lo tanto un año dura 365 días, 5 horas, 48 minutos y 56 segundos, y no únicamente 365 días. Con el fin de corregir este error, al emperador Julio César se le ocurrió crear el año bisiesto. Si cada año contamos 365 días, perdemos esas 5 horas que deberemos recuperar. Durante tres años contamos esos 365 y al cuarto, el año bisiesto, recuperamos el día que falta, el 29 de febrero.

Fue en el año 44 a. C., al adaptarse al calendario juliano, cuando los años pasaron a tener 365 días, divididos en doce meses de 30 o 31 días, salvo febrero, con 28. Siendo conscientes los romanos de que los 365 días no eran un cálculo exacto, cada cuatro años añadía un día más al calendario.

Posteriormente, en el año 1582, el calendario gregoriano sustituyó al juliano y ajustó un poco más el desfase que todavía existía con el calendario juliano, añadiendo excepciones a los años bisiestos: no lo serán los años múltiplos de 100, salvo si también son divisibles entre 400. Por este motivo, el año 1900, que debería haber sido año bisiesto, no lo fue (es múltiplo de 100 y no es divisible entre 400). Y el año 2000, que es múltiplo de 100 y también es divisible entre 400, sí lo fue. Del mismo modo, los años 2100 y 2200 tampoco serán bisiestos.

Dado un año, determinar si este fue, es o será bisiesto.

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

Algoritmo EsBisiesto

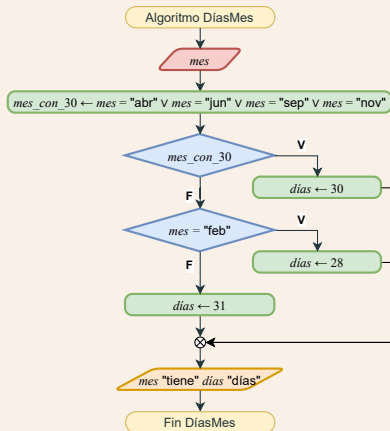
- 1: leer año
- 2: $bis1 \leftarrow a \text{ MOD } 4 = 0$
 $\quad \quad \quad \wedge a \text{ MOD } 100 \neq 0$
- 3: $bis2 \leftarrow a \text{ MOD } 400 = 0$
- 4: **si** $bis1 \vee bis2$ **entonces**
- 5: $resp \leftarrow \text{"es bisiesto"}$
- 6: **si no**
- 7: $resp \leftarrow \text{"no es bisiesto"}$
- 8: **fin si**
- 9: escribir año resp

Fin EsBisiesto

Ejemplo

Dado un mes, indicar cuántos días tiene.

Diagrama de flujo



Pseudocódigo

Algoritmo DíasMes

```

1: leer mes
2: mes_con_30 ← mes = "abr"
   ∨ mes = "jun"
   ∨ mes = "sep"
   ∨ mes = "nov"
3: si mes_con_30 entonces
4:     días ← 30
5: si no si mes = "feb" entonces
6:     días ← 28
7: si no
8:     días ← 31
9: fin si
10: escribir mes "tiene" días "días"
Fin DíasMes
    
```

Ejemplo

Dada una fecha, calcular la fecha del siguiente día. Por ejemplo, si la fecha es 2021-10-30, entonces la fecha del siguiente día es 2021-10-31. Si la fecha es 2021-10-31, entonces el día siguiente es 2021-11-01. Si la fecha es 2021-12-31, el día siguiente es 2022-01-01. Considera que la fecha tiene formato con tres valores numéricos: año, mes y día. Asegúrate de que tu algoritmo funcione correctamente para los años bisiestos.