

Programación I 2022

Concepto de Estructura de control

Todos los lenguajes de programación tienen un conjunto mínimo de instrucciones que permiten especificar el **control** del algoritmo que se quiere implementar.

Dicho conjunto **debe contener al menos:**

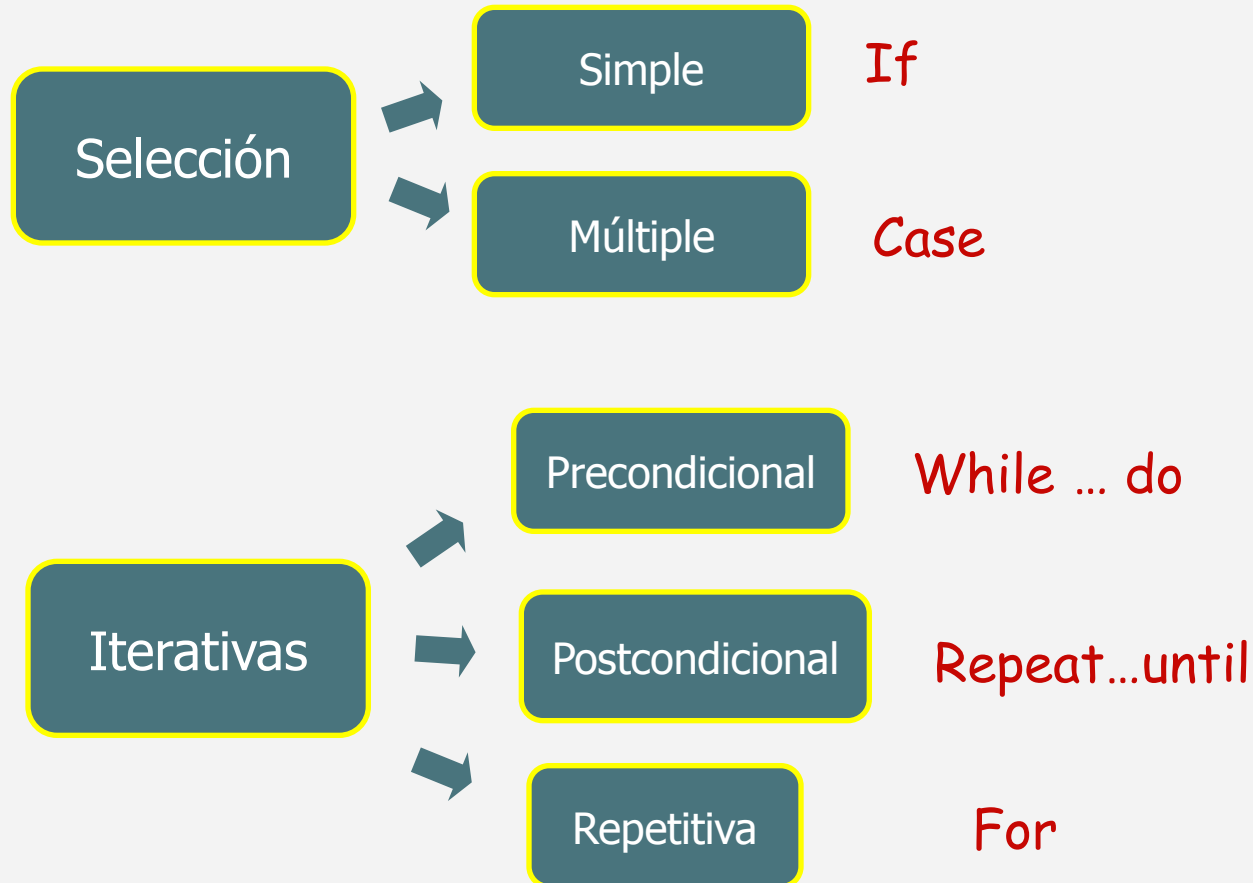
✓ **Selección**

✓ **Iteración**

¿Para qué nos sirven las estructuras de control?

Las estructuras de control permiten modificar el flujo de ejecución de las instrucciones de un programa.

Clasificación de las Estructuras de control

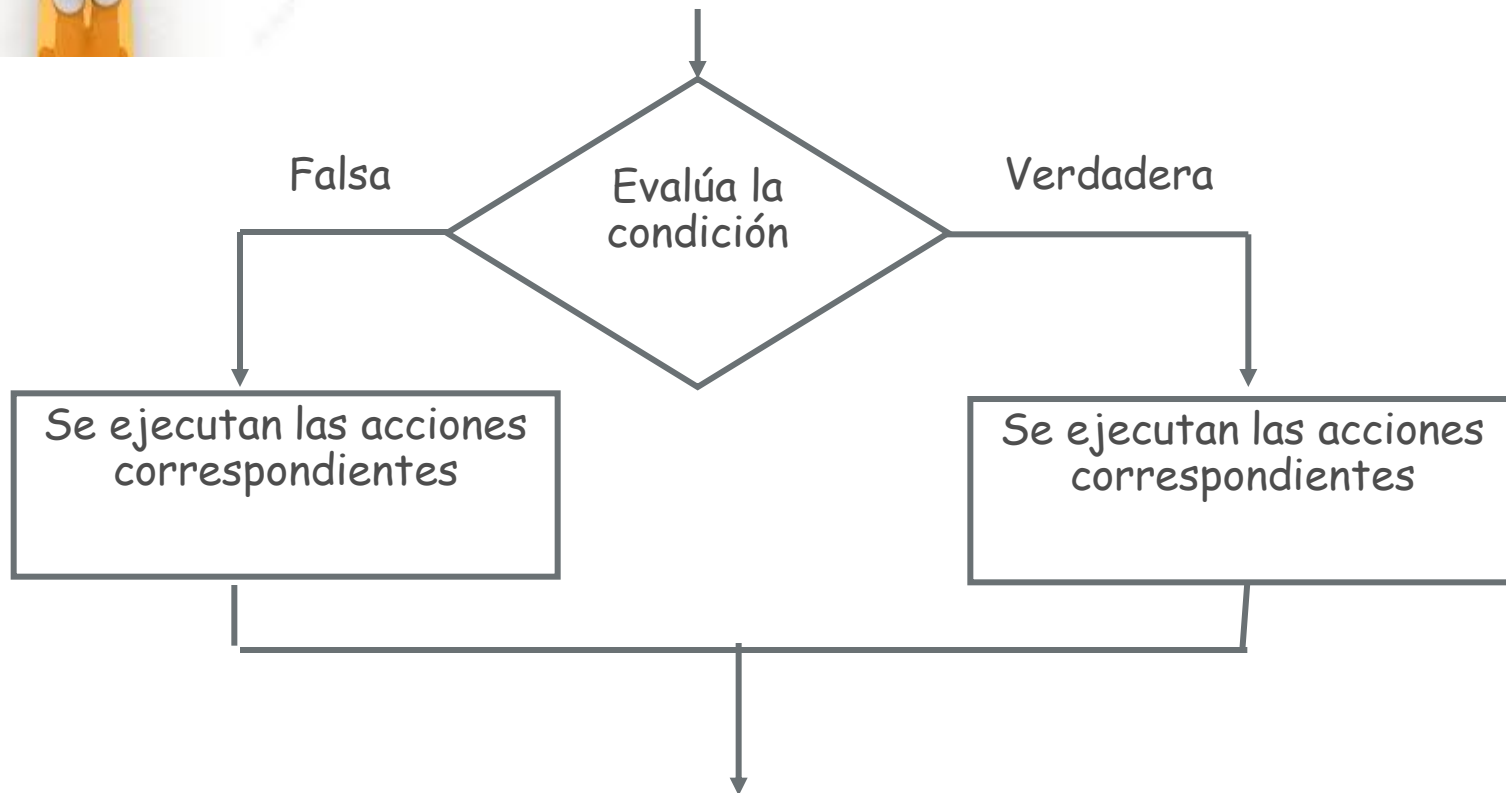


Estructura de control: Selección simple (en Pascal)



Puede ocurrir que en un problema real sea necesario elegir una alternativa entre 2 posibles.

La estructura de selección simple se representa simbólicamente:



Estructura de control: Selección simple (en Pascal)

```
If  (condición)  then begin
    Acciones_por_Condición_Verdadera;
end
    else begin
    Acciones_por_Condicion_Falsa;
end;
```

Caso Especial (sin else)

```
If  (condición)  then begin
    Acciones_por_Condición_Verdadera;
end;
```

Estructura de control: Selección simple (en Pascal)



Ejercicio 1: Se quiere comprar un terreno solo si su superficie es mayor a 900 mts².

Implementar un programa que calcule la superficie del terreno cuyas dimensiones se leen e informe si lo compra o no.

Algoritmo:

Leer dimensiones

Calcular superficie

Si (superficie > 900) entonces Mostrar Comprar

sino Mostrar No comprar

```
program ejer1Clase2;
var frente, fondo, superficie: real;
begin
  write (' Ingrese frente: ');
  readln(frente);
  write (' Ingrese fondo: ');
  readln(fondo);
  superficie:= frente * fondo;
  if (superficie > 900) then write('Comprar')
    else write('No comprar');
End.
```

Estructura de control: Selección simple (en Pascal)



Ejercicio 2: Un centro de cobro de impuestos necesita un programa que permita que se ingrese un tipo de impuesto y en función del tipo de impuesto se muestre a qué caja debe dirigirse para su cobro. Los impuestos de tipo "X" se cobran en la caja 1 y los tipo "Z" en la caja 2. Para otros impuestos no hay cajas disponibles.

Algoritmo:

Leer impuesto

Si es X -> Mostrar ir a Caja 1

sino Si es Z -> Mostrar ir a Caja 2

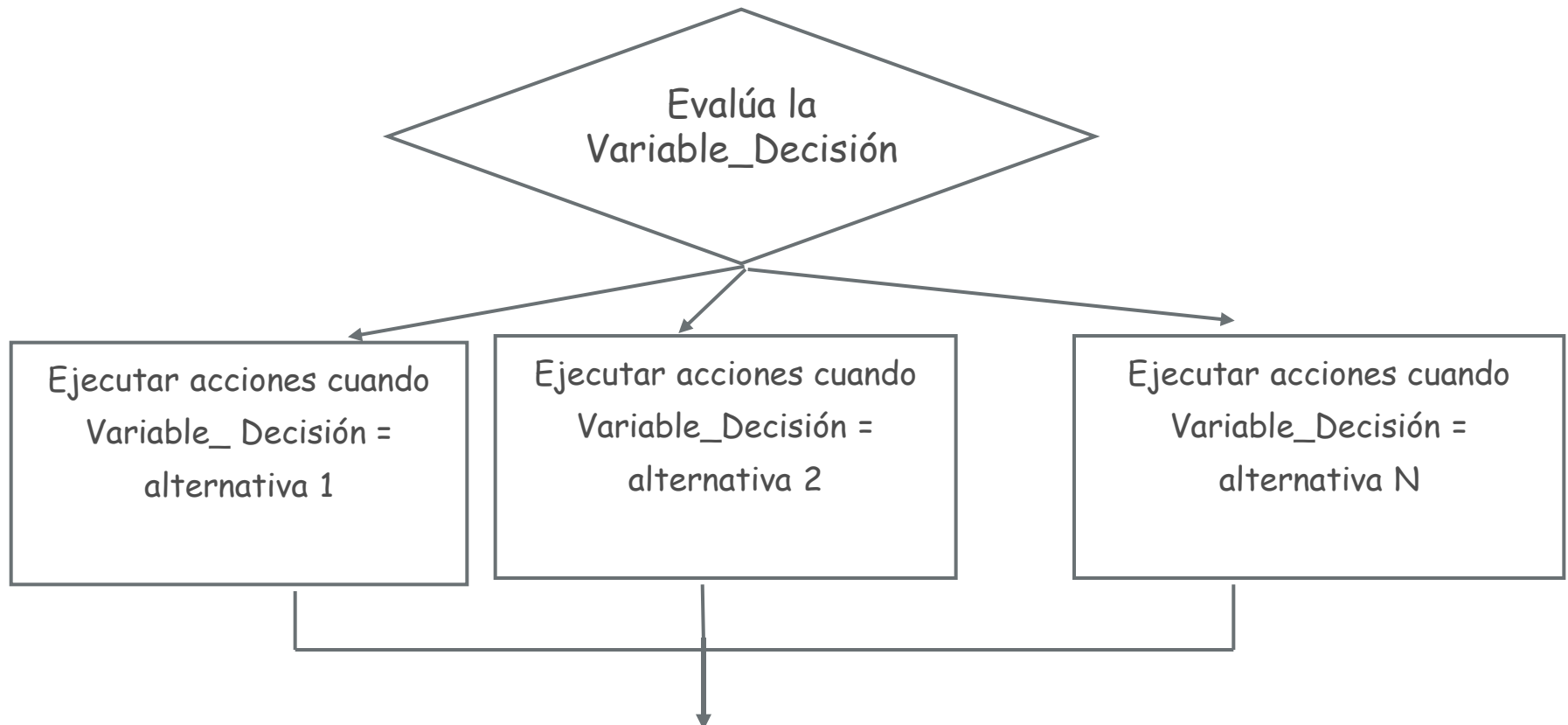
sino Mostrar No se cobra

Estructura de control: Selección múltiple



Puede ocurrir que en un problema real sea necesario elegir una alternativa entre varias posibles en función del problema a resolver.

La estructura de selección múltiple se representa simbólicamente:



Estructura de control: Selección múltiple (en Pascal)

Puede ocurrir que en un problema real sea necesario elegir una alternativa entre varias posibles en función del problema a resolver.

```
Case variable decision of
  alternativa 1 : Acciones;
  alternativa 2 : Acciones;
  .....
else otras acciones
End;
```

Estructura de control: Selección múltiple (en Pascal)



Ejercicio 3: Un centro de cobro de impuestos necesita un programa que permita que se ingrese un tipo de impuesto y en función del tipo de impuesto se muestre a qué caja debe dirigirse para su cobro. Se cobran impuestos de los tipos "X", "Z", "P" y "S", en las cajas 1 a 4 respectivamente. Para otros impuestos no hay cajas disponibles.

Algoritmo:

Leer impuesto

Verificar tipo

Si es X -> Caja 1

sino si es Z -> Caja 2

sino si es P ...

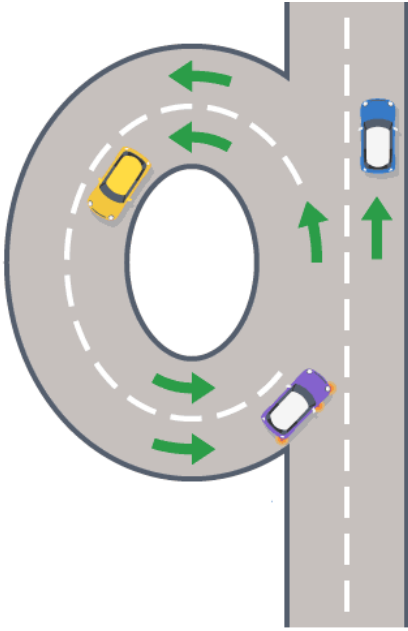
```
program ejer3Clase2;
var tipoImpuesto: char;

BEGIN
  write('Ingrese su tipo de impuesto: ');
  read(tipoImpuesto);
  case tipoImpuesto of
    'Z', 'z' : write ('Se cobra en caja 2');
    'X', 'x' : write ('Se cobra en caja 1');
    'P', 'p' : write ('Se cobra en caja 3');
    'S', 's' : write ('Se cobra en caja 4');
  else writeln('No hay cajas disponibles para ese tipo de impuesto');
  end;
END.
```

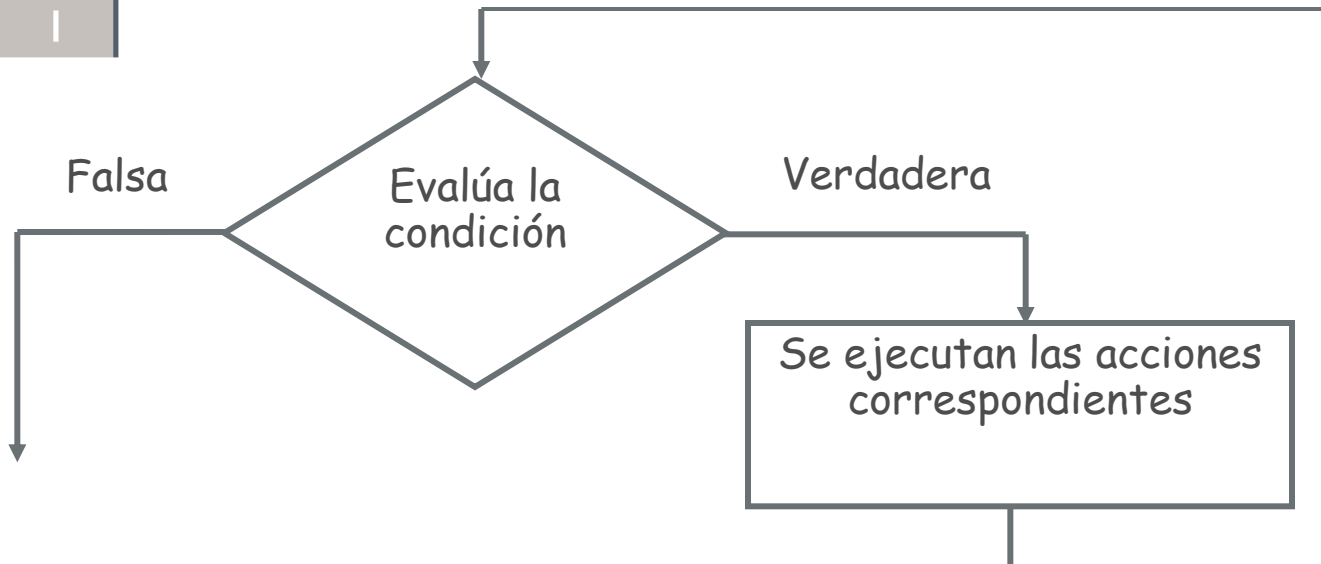
Estructuras de Control Iterativas

- Puede ocurrir que se desee ejecutar un bloque de instrucciones desconociendo el número exacto de veces que se ejecutan.
- Para estos casos existen en la mayoría de los lenguajes de programación estructurada las **estructuras de control iterativas condicionales**.
- Como su nombre lo indica las acciones se ejecutan dependiendo de la evaluación de la condición.
- Estas estructuras se clasifican en **pre-condicionales** y **post-condicionales**.

Estructura de Control: Iterativa precondicional



- Las **estructuras de control iterativas precondicionales** primero evalúan la condición y si es verdadera se ejecuta el bloque de acciones. Dicho bloque se puede ejecutar 0, 1 ó más veces.
- Importante: el valor inicial de la condición debe ser conocido o evaluable antes de la evaluación de la condición.



Estructura de Control: Iterativa precondicional (en Pascal)

■ Las **estructuras de control iterativas precondicionales** primero evalúan la condición y si es verdadera se ejecuta el bloque de acciones. Dicho bloque se puede ejecutar 0, 1 ó más veces.

■ **Importante**: el valor inicial de la condición debe ser conocido o evaluable antes de la evaluación de la condición.

```
While (condición) do  
  begin  
    Acciones a realizar  
  end;
```

Estructura de Control: Iterativa precondicional (en Pascal)



Ejercicio 4: Un centro de cobro de impuestos necesita un programa que permita que se ingresen tipos de impuesto y en función del tipo de impuesto se muestre a qué caja debe dirigirse para su cobro. El ingreso de impuestos finaliza cuando se ingresa el impuesto '@'. Se cobran impuestos de los tipos "X", "Z", "P" y "S", en las cajas 1 a 4 respectivamente. Para otros impuestos no hay cajas disponibles.

Algoritmo:

Leer impuesto

Mientras el impuesto sea distinto de '@'

Verificar tipo

Si es I -> Caja 1

sino si es M -> Caja 2

sino si es P ...

Leer impuesto

Fin mientras

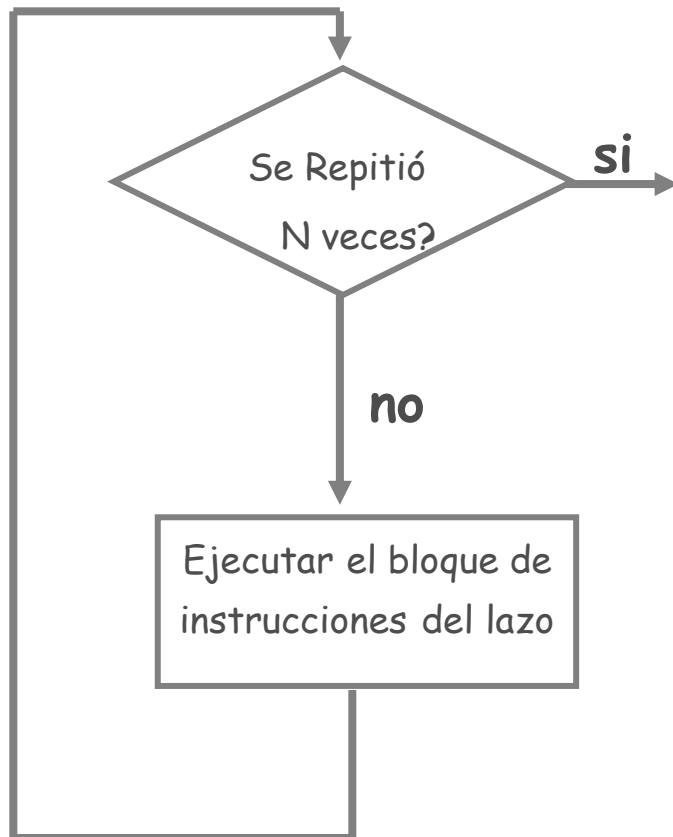
Estructura de control: Iterativa repetitiva



- Puede ocurrir que se desee ejecutar un bloque de instrucciones conociendo el número exacto de veces que se ejecutan. Es decir ***repetir N veces un bloque de acciones.***

- Este número de veces que se deben ejecutar las acciones es fijo y conocido de antemano.

Se muestra el diagrama esquemático de la ***repetición***



Estructura de control: Iterativa repetitiva

```
For indice := valor_inicial to valor_final do  
    begin  
        Acciones a realizar  
    End;
```


Estructura de control: Iterativa repetitiva



Ejercicio 5: Escribir un programa que informe la superficie total de una parcela de terrenos cuyas dimensiones se leen de teclado. La parcela se compone de 15 terrenos.

Algoritmo:

Inicializar total de sup.

Repetir 15 veces

Leer frente y fondo

Calcular superficie

Sumar al total

Mostrar Resultado

Estructura de control: Iterativa repetitiva



Ejercicio 6: Reescribir el programa anterior para que además informe la superficie máxima calculada.

Algoritmo:

Inicializar total de sup.

Inicializar valor máximo

Repetir 15 veces

Leer frente y fondo

Calcular superficie

Sumar al total

Si superficie > valor máximo

actualizar valor máximo

Mostrar Resultados

Estructuras de Control



Ejercicio 7: Escribir un programa que informe la suma de 20 números enteros que se leen de teclado y además que informe la cantidad de números pares entre los números leídos.

Algoritmo:

Inicializar la suma

Inicializar contador de pares

Repetir 20 veces

Leer un número

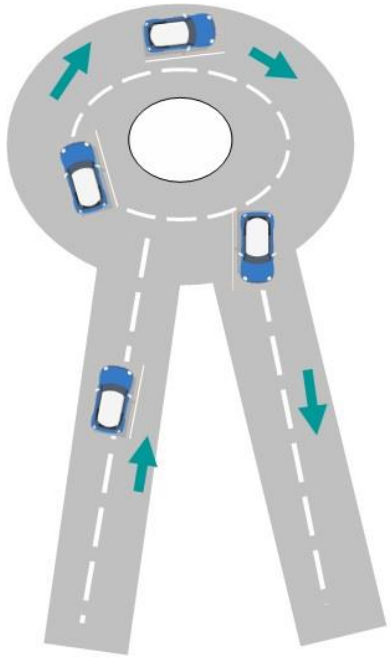
Sumar el número leído

Verificar si es par

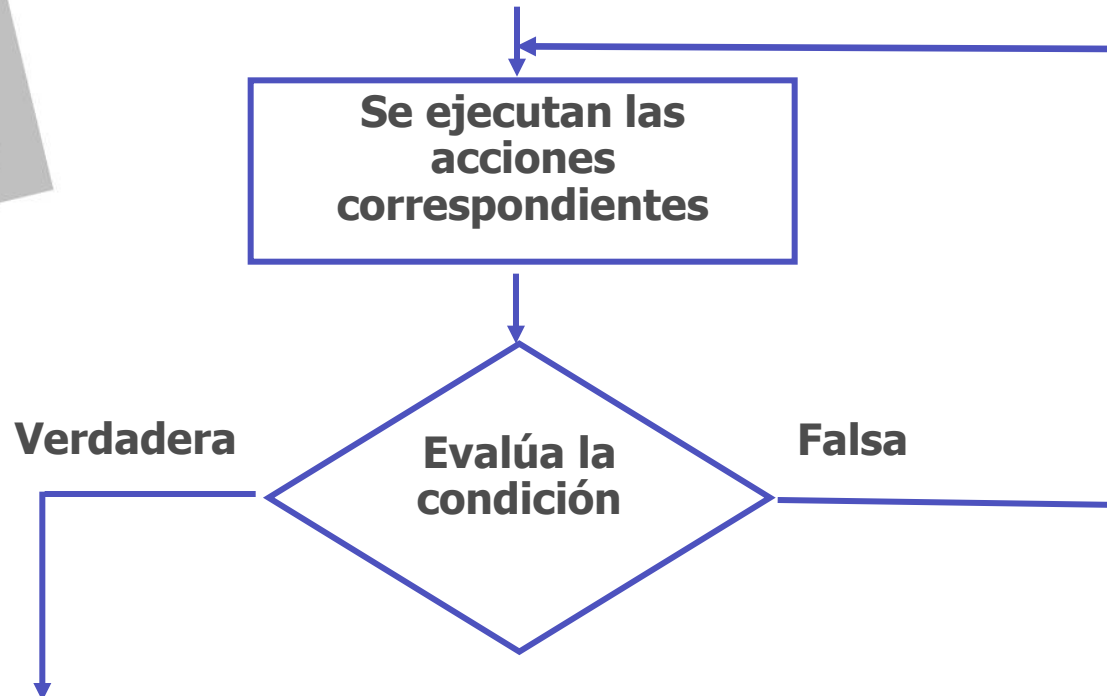
incrementar contador

Mostrar Resultados

Estructura de Control: Iterativa postcondicional



- Las **estructuras de control iterativas postcondicionales** primero ejecutan el bloque de acciones y luego evalúan la condición. A diferencia de la estructura iterativa precondicional, el bloque de acciones se ejecuta 1 ó más veces.
- Importante: el valor inicial de la condición debe ser conocido o evaluable antes de la evaluación de la condición.



Estructura de Control: Iterativa postcondicional

- Las **estructuras de control iterativas postcondicionales** primero ejecutan el bloque de acciones y luego evalúan la condición. A diferencia de la estructura iterativa pre-condicional, el bloque de acciones se ejecuta 1 ó más veces.

repeat

Acciones a realizar

until (condicion);

Estructura de Control: Iterativa postcondicional (en Pascal)



Ejercicio 8: Escribir un programa que informe las superficies de terrenos cuyas dimensiones se leen de teclado. El ingreso de datos finaliza cuando se ingresa un terreno cuya superficie supera los 1000 mt².

Algoritmo

Repetir

Leer frente

Leer fondo

Calcular Superficie

Mostrar Superficie

Hasta que Superficie > 1000

Fin