

## TALLER DE ALGORITMOS

### ESTRUCTURA DE CONTROL SELECTIVA SIMPLE

---

Abel García Nájera  
Karen Miranda Campos  
Saúl Zapotecas Martínez

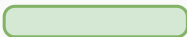
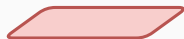
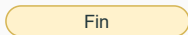
Universidad Autónoma Metropolitana **Unidad Cuajimalpa**

26 de octubre de 2023

## IMPLEMENTACIÓN DE ALGORITMOS

---

## Símbolo



## Significado

Inicio/fin

Datos de entrada

Datos de salida

Instrucción

Flujo

## Símbolo

**Algoritmo** nombre algoritmo

**Fin** nombre algoritmo

**leer** identificadores

**escribir** identificadores

## Significado

El nombre y el inicio del algoritmo

Fin del algoritmo

Recibe los datos de entrada

Arroja los datos de salida

## ESTRUCTURAS DE CONTROL

---

### Paradigma estructurado

Las estructuras de control permite modelar y modificar el flujo de ejecución de las instrucciones de un algoritmo.

Está orientado a mejorar la calidad y la claridad del algoritmo.

## Teorema del programa estructurado

En 1966, Corrado Böhm y Giuseppe Jacopini<sup>1</sup> demostraron que un algoritmo puede ser escrito utilizando sólo tres tipos de estructuras de control:

- Secuencial
- Selectiva
- Iterativa

---

<sup>1</sup>Corrado Böhm and Giuseppe Jacopini (1966). "Flow Diagrams, Turing Machines and Languages with Only Two Formation Rules". Communications of the ACM. 9(5):366–371.

## ESTRUCTURA DE CONTROL SECUENCIAL

---



### Estructura secuencial

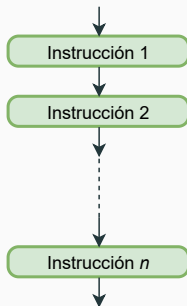
Es aquella en la que las instrucciones están una a continuación de la otra, siguiendo una **secuencia única** y sin bifurcaciones en el flujo de ejecución.

### Estructura secuencial

Es aquella en la que las instrucciones están una a continuación de la otra, siguiendo una **secuencia única** y sin bifurcaciones en el flujo de ejecución.

Las instrucciones se ejecutan de manera estrictamente **secuencial** y cada una de ellas se ejecuta exactamente una vez.

En un diagrama de flujo, esta estructura se representa mediante un rectángulo por cada instrucción que se debe realizar.



La estructura secuencial en pseudocódigo muestra las instrucciones en una lista comenzado en la **instrucción 1** hasta llegar a la  $n$ -ésima instrucción a realizar, como se muestra en el siguiente ejemplo:

Instrucción 1

Instrucción 2

...

Instrucción  $n$

## ESTRUCTURA DE CONTROL SELECTIVA

---

La estructura de **selección** permite elegir una ruta de acciones de entre una o varias rutas posibles.

La estructura de selección permite ejecutar una acción o un grupo de acciones dependiendo de una determinada **condición**. Es decir, permite representar una *toma de decisiones*.

### Condición o condicional

Debido a que dependiendo de la condición **se ejecutarán o no** las instrucciones, es una **expresión** que se evalúa y que debe devolver un tipo de dato **lógico**. Por lo que:

- expresiones relacionales
- expresiones lógicas



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

## TOMA DE DECISIONES

---

¿Cómo podemos reducir la complejidad al momento de tomar decisiones?

Reduciendo las opciones a sólo **dos posibles elecciones**

¡Vamos a jugar!



## Reglas:

- Cada jugador tiene una bandeja (roja o azul) con todos los personajes posibles.
- Cada jugador elige un personaje misterioso.
- A través de **preguntas que se responden con sí o no**, cada uno tratará de adivinar el personaje del otro.
- Cuando creas saber quién es el personaje misterioso de tu oponente, puedes adivinar.
- Si te equivocas, pierdes la partida.
- Si adivinas, bien, ¡ganas el juego!

Ejemplos de preguntas que se responden con sí o no:

- ¿Tu personaje misterioso tiene los ojos azules?
- ¿Tu personaje misterioso usa lentes?
- ¿Tu personaje misterioso tiene el cabello blanco?

La acción depende de la respuesta.



El juego se puede representar con una serie de preguntas cerradas (sí y no).





Las preguntas se formulan en forma de **conjunciones condicionales reales**. Es decir,  
Si el personaje usa lentes, entonces **descartar todos los personajes sin lentes**.  
Si el personaje no tiene ojos azules, entonces **descartar todos los personajes con ojos azules**.

Una versión más completa es:

Si **el personaje usa lentes**, entonces

descartar todos los personajes sin lentes.

Si no, entonces

descartar todos los personajes con lentes.

Una versión más completa es:

Si **el personaje no tiene ojos azules**, entonces

descartar todos los personajes con ojos azules.

Si no, entonces

descartar todos los personajes sin ojos azules.

Para seleccionar las acciones o instrucciones a realizar, se debe pensar en términos de **conjunciones condicionales reales**.

Si **está lloviendo**, entonces...

## ESTRUCTURA SELECTIVA SIMPLE

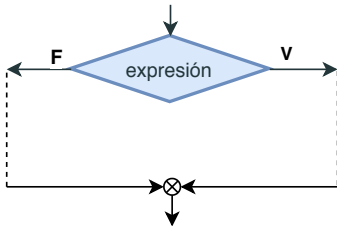
---

### Selección simple

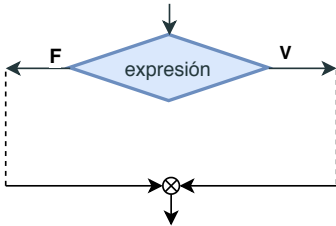
Indica la ejecución de un conjunto de instrucciones dependiendo del cumplimiento de una condición.

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.

## Símbolo



## Símbolo

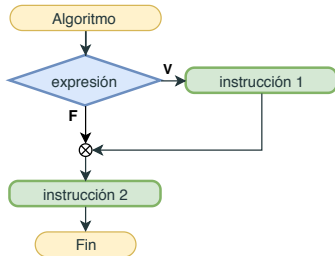


## Pseudocódigo

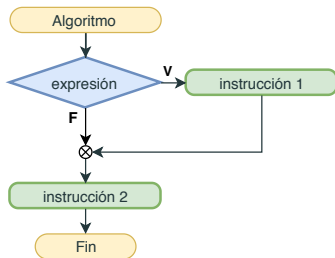
```
si expresión evalúa Verdadero entonces  
    ...  
si no  
    ...  
fin si
```



## Diagrama de flujo



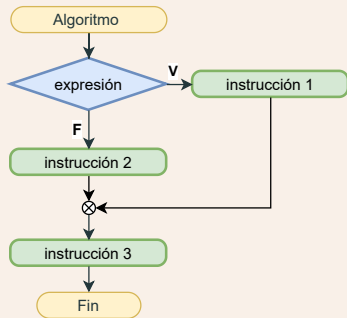
## Diagrama de flujo



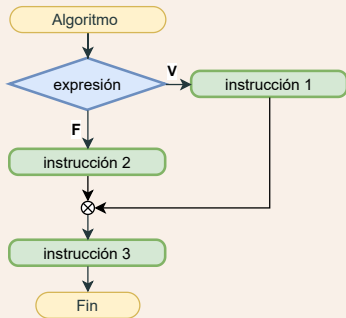
## Pseudocódigo

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

## Diagrama de flujo



## Diagrama de flujo



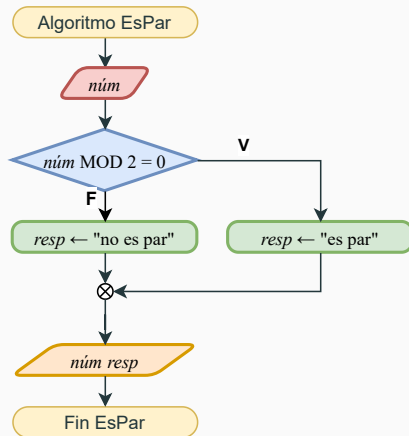
## Pseudocódigo

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

## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

---

Dado un número entero, verificar si es par.



## Algoritmo EsPar

```
1: leer núm
2: si  $núm \bmod 2 = 0$  entonces
3:   resp  $\leftarrow$  "es par"
4: si no
5:   resp  $\leftarrow$  "no es par"
6: fin si
7: escribir núm resp
```

Fin EsPar



Un ingeniero instala fibra óptica para una compañía. Por cada instalación, hay una tarifa mínima por servicio de \$500 y una tarifa adicional de \$50 por cada pie de fibra instalada. El total de fibra instalada se da en yardas y se consideran los lugares distintos donde se instalaron. Además, si el ingeniero visita más de 10 lugares, se le agrega a la tarifa mínima por servicio un 10 % adicional por concepto de viáticos. Calcular el total de ingresos que obtuvo el ingeniero.

Un ingeniero instala fibra óptica para una compañía. Por cada instalación, hay una tarifa mínima por servicio de \$500 y una tarifa adicional de \$50 por cada pie de fibra instalada. El **total de fibra** instalada se da en yardas y se consideran los lugares distintos donde se instalaron. Además, si el ingeniero visita más de 10 lugares, se le agrega a la tarifa mínima por servicio un 10 % adicional por concepto de viáticos. Calcular el total de ingresos que obtuvo el ingeniero.

Un ingeniero instala fibra óptica para una compañía. Por cada instalación, hay una tarifa mínima por servicio de \$500 y una tarifa adicional de \$50 por cada pie de fibra instalada. El **total de fibra** instalada se da en yardas y se consideran los **lugares distintos** donde se instalaron. Además, si el ingeniero visita más de 10 lugares, se le agrega a la tarifa mínima por servicio un 10 % adicional por concepto de viáticos. Calcular el total de ingresos que obtuvo el ingeniero.

Un ingeniero instala fibra óptica para una compañía. Por cada instalación, hay una tarifa mínima por servicio de \$500 y una tarifa adicional de \$50 por cada pie de fibra instalada. El **total de fibra** instalada se da en yardas y se consideran los **lugares distintos** donde se instalaron. Además, si el ingeniero visita más de 10 lugares, se le agrega a la tarifa mínima por servicio un 10 % adicional por concepto de viáticos. Calcular el **total de ingresos** que obtuvo el ingeniero.

Estado inicial	El ingeniero trabajó e hizo al menos una instalación.
Datos de entrada	Número de lugares visitados, total de yardas de fibra.
Datos de salida	La cantidad de ingresos.

### Relación entre las entradas y salida

- Por cada instalación, hay una tarifa mínima por servicio de \$500.
- Una tarifa adicional de \$50 por cada pie de fibra instalada.
- Se le agrega a la tarifa mínima por servicio un 10 % adicional.

Escribir la oración como una expresión (aritmética-lógica-relacional):

*Por cada instalación, hay una tarifa mínima por servicio de \$500*

1.  $\text{tarifa\_min} \leftarrow \text{num\_lugares} * 500$

Escribir la oración como una expresión (aritmética-lógica-relacional):

*Una tarifa adicional de \$50 por cada pie de fibra instalada*

1.  $\text{tarifa\_adic} \leftarrow \text{pies\_fibra} * 50$



Escribir la oración como una expresión (aritmética-lógica-relacional):

*Se le agrega a la tarifa mínima por servicio un 10 % adicional*

1.  $\text{viáticos} \leftarrow \text{tarifa\_min} * 0.1$

Pero...

*La entrada de datos está dada en yardas y la tarifa está dada en pies, por lo que hay que hacer la conversión:*

Una yarda es equivalente a 3 pies

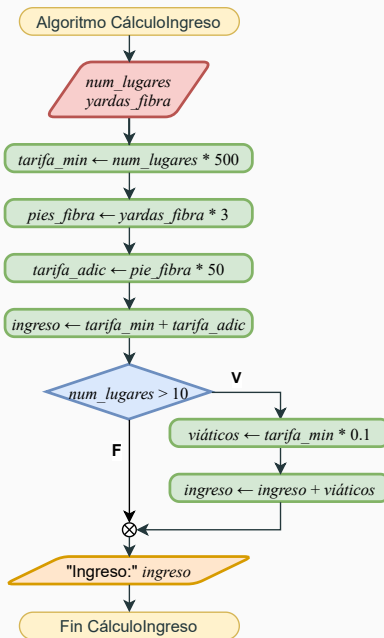
1.  $\text{pies\_fibra} \leftarrow \text{yardas\_fibra} * 3$

### Condición

Si el ingeniero visita más de 10 lugares:

$$\text{num\_lugares} > 10$$

# DIAGRAMA DE FLUJO



## Algoritmo CálculoIngreso

- 1: **leer** *num\_lugares*, *yardas\_fibra*
- 2: *tarifa\_min*  $\leftarrow$  *num\_lugares* \* 500
- 3: *pies\_fibra*  $\leftarrow$  *yardas\_fibra* \* 3
- 4: *tarifa\_adic*  $\leftarrow$  *pies\_fibra* \* 50
- 5: *ingreso*  $\leftarrow$  *tarifa\_min* + *tarifa\_adic*
- 6: **si** *num\_lugares* > 10 **entonces**
- 7:     *viáticos*  $\leftarrow$  *tarifa\_min* \* 0.1
- 8:     *ingreso*  $\leftarrow$  *ingreso* + *viáticos*
- 9: **fin si**
- 10: **escribir** "Ingreso:" *ingreso*

**Fin** CálculoIngreso

A un trabajador por honorarios se le paga por las horas trabajadas a la semana y una tarifa por hora.

Para saber la cantidad neta que recibirá el trabajador, se debe aumentar el 16 % de IVA al salario semanal conocido como total facturado.

Además, al total facturado se le debe restar la retención del IVA (dos terceras partes del IVA) y la retención del ISR (10 % del salario semanal).

Finalmente, el trabajador debe trabajar un día del fin de semana. Si laborá durante el domingo, deberá recibir 50 % más de lo que le pagan su jornada normal. Para calcularlo, se divide el salario semanal entre 7 y se multiplica por 1.5.

Determinar la cantidad neta que recibirá el trabajador a la semana.