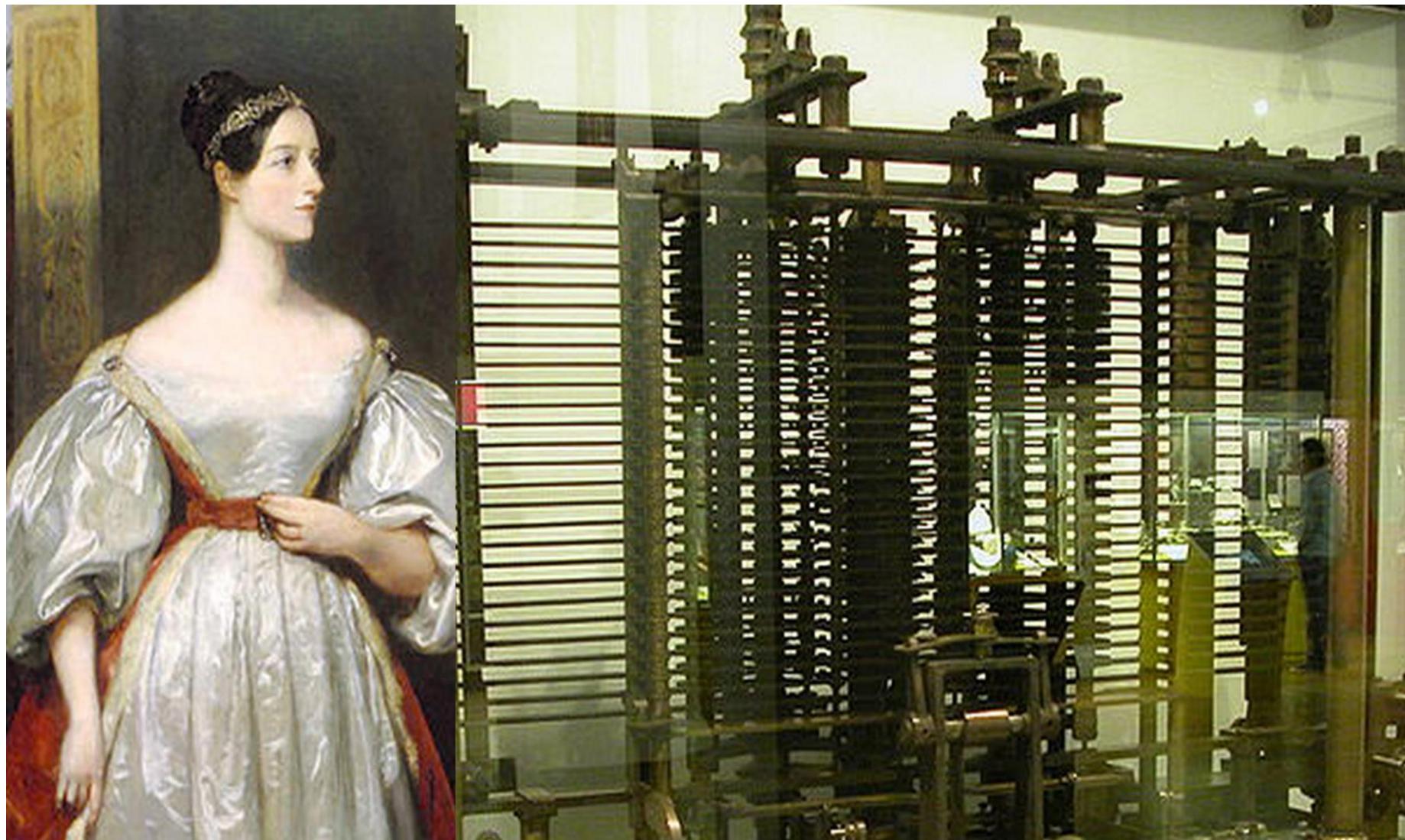


# Instrucciones: Operaciones sobre los datos



# Tipos básicos de Instrucciones

- **Leer:**

Recibir el valor desde un dispositivo de entrada. Ej.- teclado

- **Escribir:**

Enviar un valor a un dispositivo de salida.  
Ej.- Pantalla

- **Modificar:**

Cambiar el valor



# Operadores (+, \*, - , >>, ?, <....

Sirven para modificar los valores de los datos. Dependen del tipo de dato.

## Operador de Asignación

Valor = nuevos valor Ej.- edad = 33

**Operadores aritméticos** (Utilizados para datos simples numéricos)

- **Suma ( + )**
- **Resta ( - )** Ej.- edad = edad + 1
- **Multiplicación ( \* )** areaTriangulo = ( base \* altura) / 2
- **División ( / )**
- **Módulo ( % ) - Resto de la división entera** 13 % 5 su resultado es 3
- **Algunos lenguajes añaden la potencia (\*\* / ^)**



# Operadores (+, \*, - , >>, ?, <....

## Operadores relacionales

Sirven para comparar valores su resultado será un valor lógico ( **verdadero o falso**)

Edad > 18              peso  $\geq$  45

- Mayor que >
- Menor que <
- Igual ==
- Distinto !=
- Mayor o igual  $\geq$
- Menor o igual  $\leq$

Cuando comparamos letras seguimos el orden alfabético  
'a' < 'b'    'd' < 'z'

Ojo: primero van las mayúsculas y luego las minúsculas  
'A' < 'a'  
"Madrid" < "albacete"

**IMPORTANTE:** En muchos lenguajes para indicar una operación de asignación se utiliza el igual (=) pero para comparar valores se utiliza el (==)

# Operadores (+, \*, - , >>, ?, <....

## Operadores lógicos

Sirven para crear condiciones lógicas más complejas  
(Resultado: **verdadero/true o falso/false**)

Y and lógico : &&    Ej - ( edad >= 18) && ( Peso > 45)

O or lógico : ||    ( campeón = RMADRID || campeón == AMADRID)

No not lógico : !    ! ( saldo = 0)

A	B	A AND B
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

A	B	A OR B
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

A	NOT A
V	F
F	V



# Operadores (+, \*, - , >>, ?, <....

## Operadores lógicos

Equivalencias con negación: NOT (!)

NOT ( NOT A ) = ( A ) Es falso que no haya ido al cine

NOT (A > B ) = (A <= B ) Es falso que mi saldo sea mayor que 6000 Euros

NOT (A >= B ) = ( A < B ) Es falso que mis saldo sea igual o mayor que 6000 Euros

NOT ( A = B ) = ( A ≠ B ) No es verdad que tenga el mismo sueldo que tu

NOT (A AND B ) = NOT(A) OR NOT(B )

NOT (A OR B) = NOT(A) AND NOT (B)

Ejemplos

! ( saldo == 0) → ( saldo != 0)

! ( saldo < 0) → ( saldo >= 0)

! ( saldo <= 0) → ( saldo > 0)

! (( tamaño = 3) && (precio >5)) → ( tamaño !=3) || (precio <= 5)

! (( cifra > 3) || ( letra == 'A')) → ( cifra <= 3) && ( letra != 'A')



# Orden en operadores

## Siempre de Izquierda a Derecha

- Paréntesis
- Signo
- Negación
- Potencia
- Producto, división o módulo
- Suma o resta
- Relacionales
- Lógicos

Puede de ser un lío

$3 - 5 * 8 / 2 / 10 * -2 > 10^{** 2} \text{ y } 5 * 2 > 2$

Lo mejor utilizar paréntesis

$A > 23 \text{ y } (B + C) < D / 2$

