Centro de Investigación en Ciencias

Diplomado en Ciencia de Datos con Python

Introducción a la Computación

Módulo 1

Jorge Hermosillo Valadez

Universidad Autónoma del Estado de Morelos

Orígenes de la computación moderna

Orígenes de la computación moderna

ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator)

- Primera computadora electrónica (a base bulbos)
- Utilización del sistema binario
- Datos y Código en memoria RAM (Arquitectura von Neumann)

Orígenes de la computación moderna

ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator)

- Primera computadora electrónica (a base bulbos)
- Utilización del sistema binario
- Datos y Código en memoria RAM (Arquitectura von Neumann)

Microprocesador

- 4004 (1971) primer microprocesador de 4 bits; 2,300 transistores
- 80386 (1985) nace la arquitectura x86; 275 K transistores
- Core i7 (2008) 1,170 M de transistores

Orígenes de la computación moderna

ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator)

- Primera computadora electrónica (a base bulbos)
- Utilización del sistema binario
- Datos y Código en memoria RAM (Arquitectura von Neumann)

Microprocesador

- 4004 (1971) primer microprocesador de 4 bits; 2,300 transistores
- 80386 (1985) nace la arquitectura x86; 275 K transistores
- Core i7 (2008) 1,170 M de transistores

Lenguajes de programación

- Ada Lovelace (1843) primer algoritmo para una máquina
- Alan Turing (1936) Concepto de Máquina Universal
- Lenguaje Ensamblador (1949)

Orígenes de la computación moderna

ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator)

- Primera computadora electrónica (a base bulbos)
- Utilización del sistema binario
- Datos y Código en memoria RAM (Arquitectura von Neumann)

Microprocesador

- 4004 (1971) primer microprocesador de 4 bits; 2,300 transistores
- 80386 (1985) nace la arquitectura x86; 275 K transistores
- Core i7 (2008) 1,170 M de transistores

Lenguajes de programación

- Ada Lovelace (1843) primer algoritmo para una máquina
- Alan Turing (1936) Concepto de Máquina Universal
- Lenguaje Ensamblador (1949)

- Fortran (1957)
- BASIC (1964)
- PASCAL (1970)
- C (1972)

Origen de la computación moderna

ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator)

- Primera computadora electrónica (a base bulbos)
- Utilización del sistema binario
- Datos y Código en memoria RAM (Arquitectura von Neumann)

Microprocesador

- 4004 (1971) primer microprocesador de 4 bits; 2,300 transistores
- 80386 (1985) nace la arquitectura x86; 275 K transistores
- Core i7 (2008) 1,170 M de transistores

Lenguajes de programación

- Ada Lovelace (1843) primer algoritmo para una máquina
- Alan Turing (1936) Concepto de Máquina Universal
- Lenguaje Ensamblador (1949)

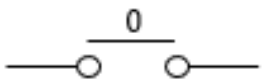
- Fortran (1957)
- BASIC (1964)
- PASCAL (1970)
- C (1972)

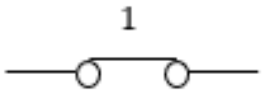
- C++ (1983)
- Python (1991)

Organización de una computadora

Unidades de información

- Bit (Binary Digit) 1 o 0





Unidades de información

- Bit (Binary Digit) 1 o 0

- Byte (8 bits)

MSB LSB

bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0

Unidades de información

- Bit (Binary Digit) 1 o 0

- Byte (8 bits)

MSB LSB

bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0

- Unidades de medida

ACRÓNIMO	LECTURA	VALOR
KB	Kilo byte	1024 bytes
MB	Mega byte	10^6 bytes ≈ 1000 KB
GB	Giga byte	10^9 bytes ≈ 1000 MB
TB	Tera byte	10^{12} bytes ≈ 1000 GB
PB	Peta byte	10^{15} bytes ≈ 1000 TB

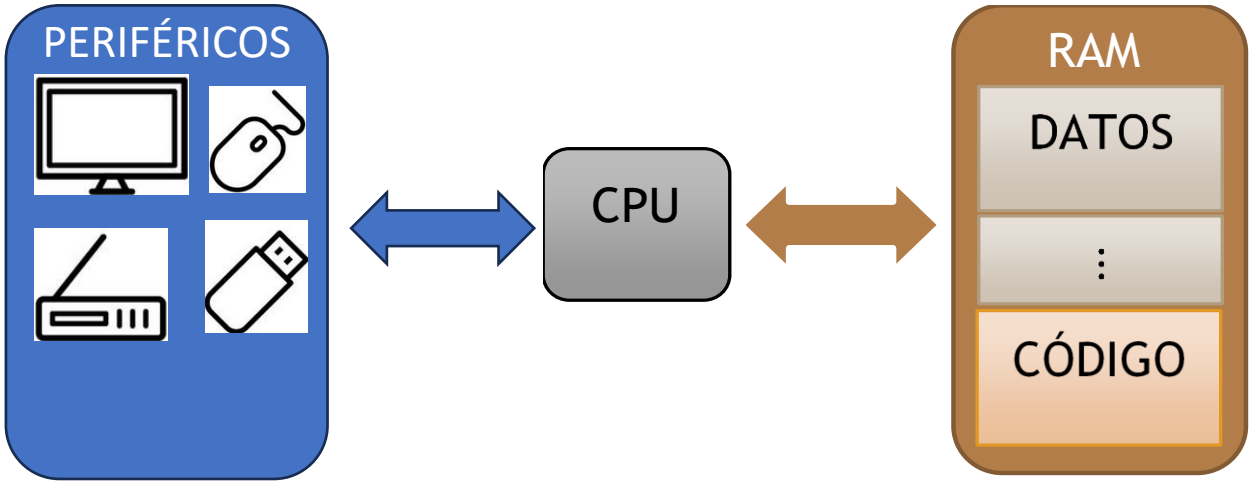
Bases Octal y Hexadecimal

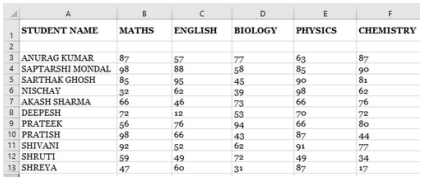
- La base octal (base 8) admite los guarismos 0 al 7, y el sistema hexadecimal (base 16) cuenta con los siguientes guarismos: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E y F.

Decimal	Binario (usando 6 dígitos)	Octal	Binario (usando 8 dígitos)	Hexadecimal
0	000|000	00	0000|0000	0x00
1	000|001	01	0000|0001	0x01
2	000|010	02	0000|0010	0x02
3	000|011	03	0000|0011	0x03
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
9	001|001	11	0000|1001	0x09
10	001|010	12	0000|1010	0x0A
15	001|111	17	0000|1111	0x0F

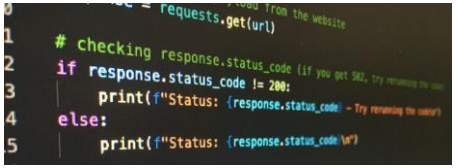
Noción de arquitectura

- La arquitectura de una computadora se refiere a la forma en que están organizados los distintos dispositivos que cumplen con funciones esenciales en la operación de una computadora.
  - Memoria RAM
  - Unidad Central de Procesamiento (CPU)
  - Periféricos (pantalla, teclado, ratón, impresoras, internet, ...)





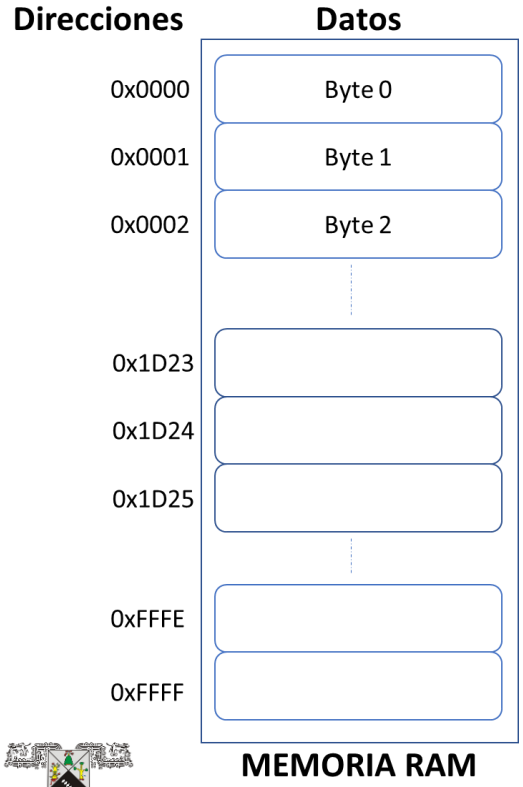
	A	B	C	D	E	F
1	STUDENT NAME	MATHS	ENGLISH	BIOLOGY	PHYSICS	CHEMISTRY
2						
3	ANURAG KUMAR	87	57	77	63	87
4	SAPTARSHI MONDAL	98	88	58	85	90
5	SARTHAK GHOSH	85	95	45	90	81
6	NISCHAY	32	62	39	98	62
7	AKASH SHARMA	66	46	73	66	76
8	DEEPESH	72	12	53	70	72
9	PRATEEK	56	76	94	66	80
10	PRATISH	98	66	43	87	44
11	SHIVANI	92	52	62	91	77
12	SHRUTI	59	49	72	49	34
13	SHREYA	47	60	31	87	17

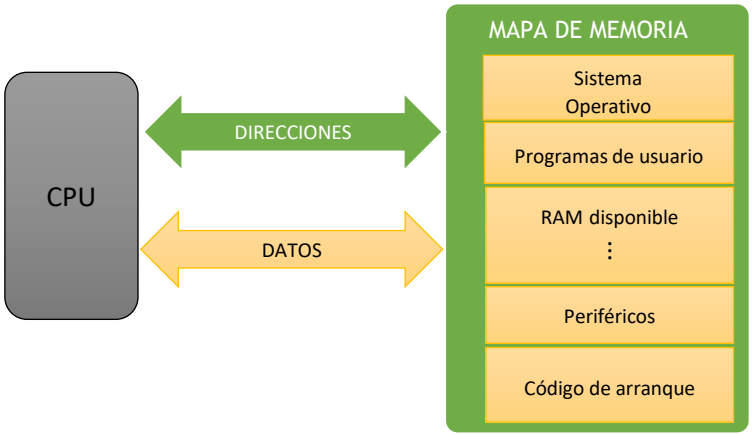


```
requests.get(url)
# Checking response.status_code (if you get 502, try
if response.status_code != 200:
    print(f"Status: {response.status_code} - Try
else:
    print(f"Status: {response.status_code}\n")
```

Memoria RAM

- La memoria RAM es donde se almacenan físicamente los datos y programas en una computadora. Es donde esencialmente reside toda la información que procesa el CPU, o microprocesador.





Nociones de programación

Algoritmo vs programa

- Un algoritmo es:
  - una secuencia ordenada de pasos individuales (paso 1, 2, 3)
  - definidos (una acción a la vez)
  - finitos (siempre terminan)
  - para resolver un problema (tener claro el problema).

- Un programa es una **estructura de datos** y un **algoritmo** escrito en un lenguaje de programación para resolver un problema.

Tipo de dato

- En Python reconocemos distintos tipos de datos:
  - Enteros: números +/- no fraccionarios (e.g. ...,-1,0,1,2,..)

Tipo de dato

- En Python reconocemos distintos tipos de datos:
  - Enteros: números +/- no fraccionarios (e.g. ...,-1,0,1,2,..)
  - Flotantes: números reales o fraccionarios (e.g., -2.15, pi, ...)

Tipo de dato

- En Python reconocemos distintos tipos de datos:
  - Enteros: números +/- no fraccionarios (e.g. ...,-1,0,1,2,..)
  - Flotantes: números reales o fraccionarios (e.g., -2.15, pi, ...)
  - Cadenas (strings): secuencias de caracteres entre comillas (e.g. “c”, “hola”, “Pedro Rangel”)

Tipo de dato

- En Python reconocemos distintos tipos de datos:
  - Enteros: números +/- no fraccionarios (e.g. ...,-1,0,1,2,..)
  - Flotantes: números reales o fraccionarios (e.g., -2.15, pi, ...)
  - Cadenas (strings): secuencias de caracteres entre comillas (e.g. “c”, “hola”, “Pedro Rangel”)
  - Booleano: valores lógicos Verdadero (True), Falso (False)

Tipo de dato

- En Python reconocemos distintos tipos de datos:
  - Enteros: números +/- no fraccionarios (e.g. ...,-1,0,1,2,..)
  - Flotantes: números reales o fraccionarios (e.g., -2.15, pi, ...)
  - Cadenas (strings): secuencias de caracteres entre comillas (e.g. “c”, “hola”, “Pedro Rangel”)
  - Booleano: valores lógicos Verdadero (True), Falso (False)
  - Listas y arreglos: secuencias de datos contiguos en memoria (e.g. [1,2,3], [‘Juan”, “Alma”, “Diego”], [0.15 2.28, 7.34])

Tipo de dato

- En Python reconocemos distintos tipos de datos:
  - Enteros: números +/- no fraccionarios (e.g. ...,-1,0,1,2,..)
  - Flotantes: números reales o fraccionarios (e.g., -2.15, pi, ...)
  - Cadenas (strings): secuencias de caracteres entre comillas (e.g. “c”, “hola”, “Pedro Rangel”)
  - Booleano: valores lógicos Verdadero (True), Falso (False)
  - Listas y arreglos: secuencias de datos contiguos en memoria (e.g. [1,2,3], [‘Juan”, “Alma”, “Diego”], [0.15 2.28, 7.34]
  - Tuplas: secuencias ordenadas (e.g. (1,2), (‘A’, ‘B’, ‘C’))

Tipo de dato

- En Python reconocemos distintos tipos de datos:
  - Enteros: números +/- no fraccionarios (e.g. ...,-1,0,1,2,..)
  - Flotantes: números reales o fraccionarios (e.g., -2.15, pi, ...)
  - Cadenas (strings): secuencias de caracteres entre comillas (e.g. “c”, “hola”, “Pedro Rangel”)
  - Booleano: valores lógicos Verdadero (True), Falso (False)
  - Listas y arreglos: secuencias de datos contiguos en memoria (e.g. [1,2,3], [‘Juan”, “Alma”, “Diego”], [0.15 2.28, 7.34]
  - Tuplas: secuencias ordenadas (e.g. (1,2), (‘A’, ‘B’, ‘C’))
  - Diccionarios: estructuras asociativas de datos (e.g. {1: “Juan”, 2: “Tere”, 3: “Alma”}, {“Tere”: 777123456, “Juan”: 5500123456})

Noción de variable

- Recordemos que una computadora tiene memoria, por lo que podemos evitar la pérdida de información si recurrimos a ella. Para ello, usamos variables.

Noción de variable

- Recordemos que una computadora tiene memoria, por lo que podemos evitar la pérdida de información si recurrimos a ella. Para ello, usamos variables.
- Una variable es un contenedor de información que la computadora mantiene en algún lugar físico de la memoria.

Variable y tipo de dato

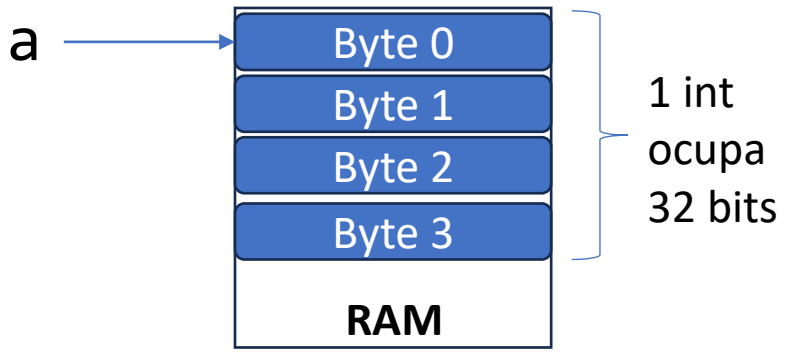
- Toda variable tiene asociado un tipo de dato

Variable y tipo de dato

- Toda variable tiene asociado un tipo de dato
- En lenguajes como C, cuando se declara una variable, se debe indicar el tipo de ésta, para que el compilador reserve un espacio físico en memoria.

Variable y tipo de dato

- Toda variable tiene asociado un tipo de dato
- En lenguajes como C, cuando se declara una variable, se debe indicar el tipo de ésta, para que el compilador reserve un espacio físico en memoria.
- Por ejemplo, en C, la instrucción `int a` le dice al compilador que reserve un espacio equivalente a un entero para la variable a.



Variable en Python

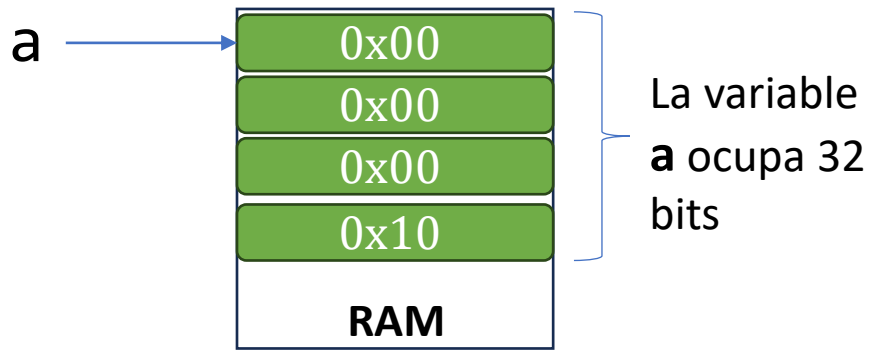
- Python es un lenguaje interpretado, no compilado: el código se interpreta al momento de ejecutarse.

Variable en Python

- Python es un lenguaje interpretado, no compilado: el código se interpreta al momento de ejecutarse.
- En Python, no se declara el tipo de dato de una variable. **El tipo de dato lo infiere el interprete en función del contenido asignado a la variable en tiempo de ejecución.**

Variable en Python

- Python es un lenguaje interpretado, no compilado: el código se interpreta al momento de ejecutarse.
- En Python, no se declara el tipo de dato de una variable. **El tipo de dato lo infiere el interprete en función del contenido asignado a la variable en tiempo de ejecución.**
- Por ejemplo, una instrucción equivalente a la declaración de un entero sería `a = 2`.

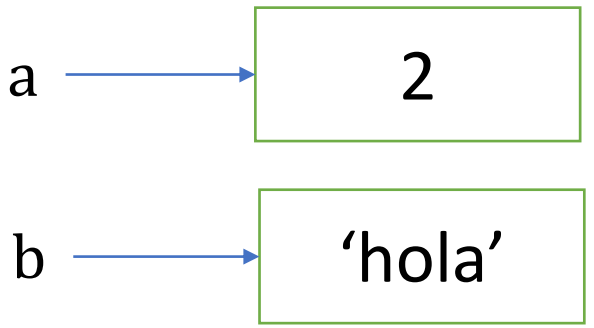


Asignación en variables en Python

- Asignación de una variable

$a = 2$

$b = \text{‘hola’}$



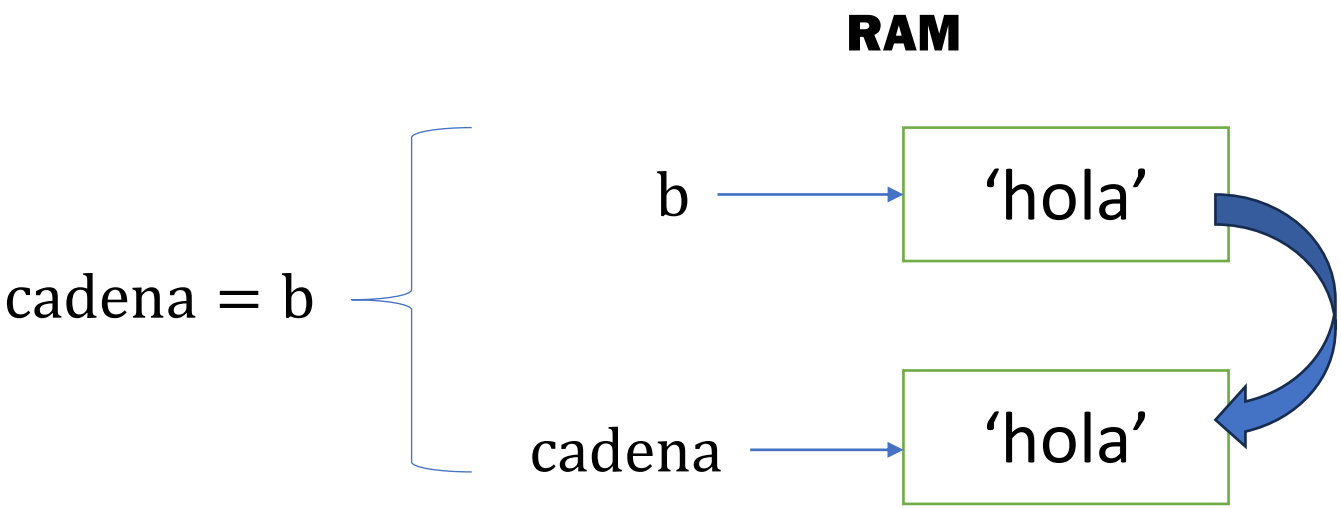
Lectura de variables en Python

- **Lectura de una variable**

```
a
```

El valor 2 se imprime en pantalla o “no pasa nada”

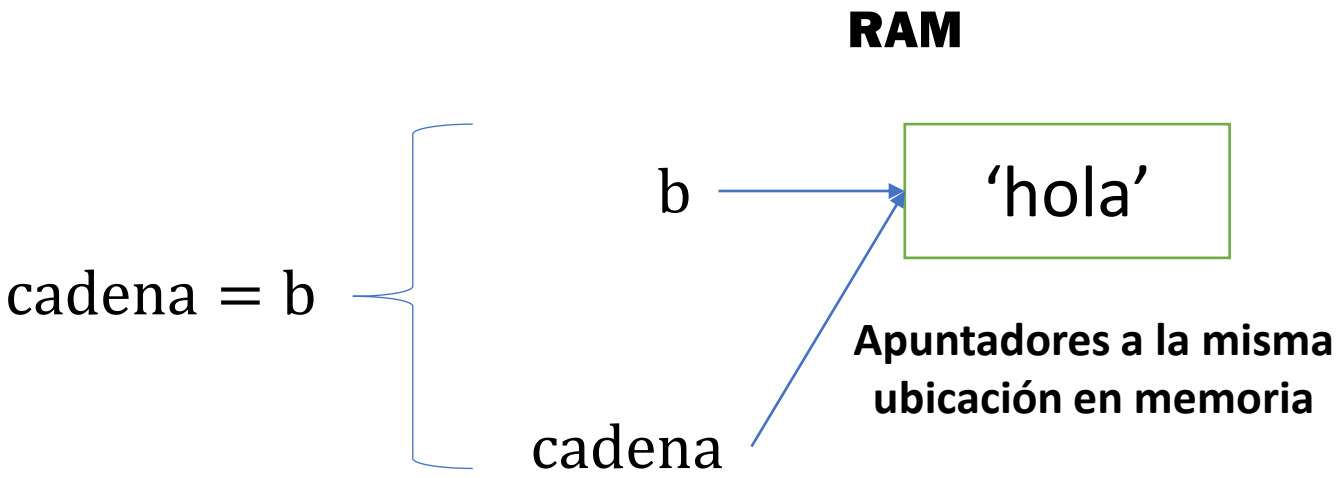
Asignación con lectura



Copia
(típicamente)
2 ubicaciones distintas en memoria
PERO…

Asignaciones a cadenas, listas y otros tipos de datos en Python...

- Asignación con lectura



Lógica booleana (lógica binaria)

- Una variable lógica, o booleana, es una entidad en memoria que representa un valor lógico de verdadero o falso, pero no ambos a la vez.

Lógica booleana (lógica binaria)

- Una variable lógica, o booleana, es una entidad en memoria que representa un valor lógico de verdadero o falso, pero no ambos a la vez.
- Al igual que los operadores aritméticos, los operadores lógicos actúan sobre una o más variables para producir un resultado: se dice que el operador recibe valores de entrada y produce valores de salida.
- Negación: NO (NOT)

entrada	salida
A	$\text{not}(A)$
V	F
F	V

Lógica booleana (lógica binaria)

- Conjunción: Y (AND)

entrada	salida
A B	A and B
V V	V
V F	F
F V	F
F F	F

- Disyunción: O-inclusivo (OR)

entrada	salida
A B	A or B
V V	V
V F	V
F V	V
F F	F

Composición de operadores lógicos

- NO-O (NOR)

NOR		
entrada		salida
A	B	$\neg(A \vee B)$
V	V	F
V	F	F
F	V	F
F	F	V

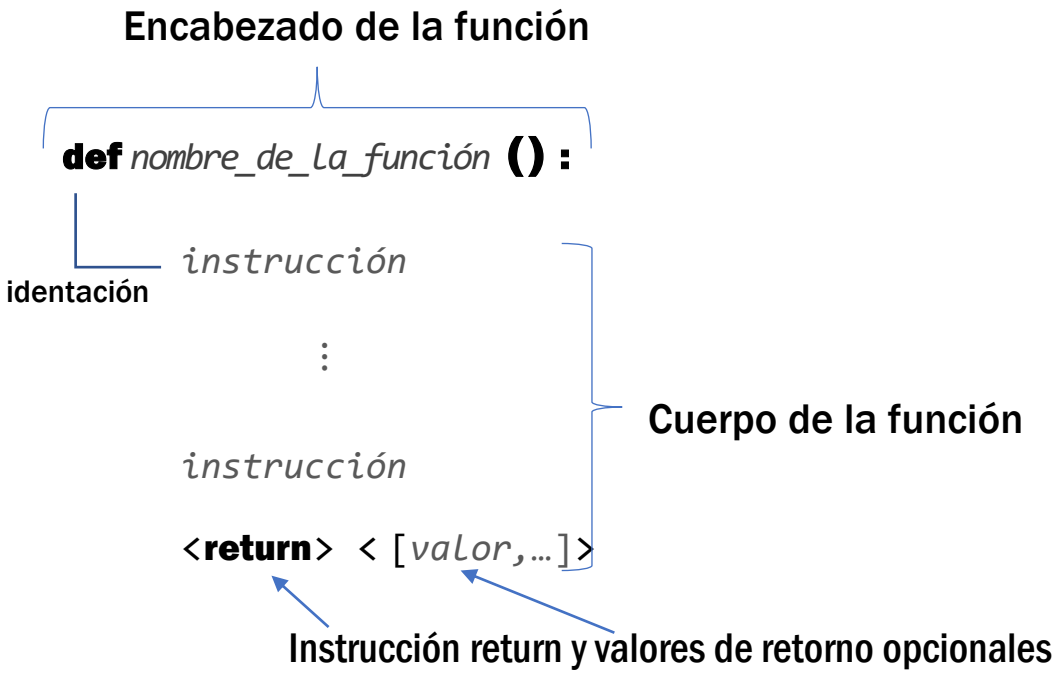
- NO-Y (NAND)

NAND		
entrada		salida
A	B	$\neg(A \wedge B)$
V	V	F
V	F	V
F	V	V
F	F	V

Noción de función

- Una función es una rutina o subprograma que ejecuta una tarea específica y puede, o no, devolver un valor de algún tipo de dato.
- El propósito de una función es *encapsular* la ejecución de esa tarea específica, para que pueda ser utilizada tantas veces como sea necesario en un programa, y en cualquier programa.

Declaración y uso básicos de una función



- **Ejemplo (declaración)**

```
def mi_funcion1 ( ) :
    print("hola mundo")
    return
```

- **Ejemplo (uso)**

```
mi_funcion1()
```

- **Salida en pantalla**

```
hola mundo
```

Declaración y uso con parámetros

Parámetro o seriación de parámetros

```
def nombre_de_la_función ( [<parámetro>, …] ):
    instrucción
        ⋮
    instrucción
    <return> < [valor,…]>
```

- Ejemplo (declaración)

```
def mi_funcion1 ( a ):
    b = a*2
    return b
```

- Ejemplo (uso)

```
mi_funcion1( 3 )
```

- Salida en pantalla

```
6
```

Declaración y uso con parámetros predefinidos

Parámetro o seriación de parámetros con valores por defecto

```
def nombre_de_la_función ( [<parámetro = valor >, …] ):
    instrucción
        ⋮
    instrucción
    <return> < [valor,…]>
```

- Ejemplo (declaración)

```
def mi_funcion1 ( a = 3 ):
    b = a*2
    return b
```

- Ejemplo (uso)

```
mi_funcion1()
```

- Salida en pantalla

```
6
```

Declaración de una función para fines de documentación

```
def nombre_de_la_función ( [<parámetro> <: tipo_de_dato> <= valor >, …] )<-> [tipo_de_dato, …]>:
    instrucción
        ⋮
    instrucción
    <return> < [valor,…]>
```

Especificadores opcionales para fines de documentación

- Ejemplo (declaración)

```
def mi_funcion1 ( a:int =3 )->int:
    b = a*2
    return b
```

- Ejemplo (uso)

```
mi_funcion1()
```

- Salida en pantalla

```
6
```

Uso de una función en Python

```
def mi_funcion1 ( a ):
    b = a*2
    return b
```

```
def mi_funcion2 ( a =3 ):
    b = a*2
    return b
```

- Para usar una función, simplemente se invoca o llama usando su nombre, e incluyendo los parámetros necesarios o deseados.

`c = mi_funcion1()`	Produce error: mi_funcion1 requiere un parámetro faltante
`c = mi_funcion2()`	c contiene el valor 3*2=6, se utiliza el valor asignado por defecto
`c = mi_funcion2(4)`	c contiene el valor 4*2=8, se utiliza el valor del parámetro

Funciones *lambda* en Python

- Una función lambda es una función anónima pequeña y desechable.
- Su propósito es 100% utilitario para aprovechar la recursividad y crear código orientado al resultado.
- Se define mediante la palabra clave "lambda", seguida de una lista de argumentos y dos puntos, y luego una expresión. La expresión se evalúa y se devuelve como salida de la función lambda.

```
division = lambda x, y: x/y
resultado = division(10, 2)

print(resultado)  # imprime 5
```

Paradigmas de programación

Noción de paradigma de programación

- Los **paradigmas de programación son métodos (teorías, fundamentos y modelos)** que guían la forma en la que los desarrolladores crean software para realizar determinadas tareas.

Noción de paradigma de programación

- Los **paradigmas de programación son métodos (teorías, fundamentos y modelos)** que guían la forma en la que los desarrolladores crean software para realizar determinadas tareas.
- Enumeramos 3 paradigmas de los mas importantes:
    1. Imperativo (orientado al procedimiento – e.g. C, PASCAL)

Noción de paradigma de programación

- Los **paradigmas de programación son métodos (teorías, fundamentos y modelos)** que guían la forma en la que los desarrolladores crean software para realizar determinadas tareas.
- Enumeramos 3 paradigmas de los mas importantes:
  1. Imperativo (orientado al procedimiento – e.g. C, PASCAL)
  2. Declarativo o funcional (orientado al resultado final – e.g. LISP, SQL)

Noción de paradigma de programación

- Los **paradigmas de programación son métodos (teorías, fundamentos y modelos)** que guían la forma en la que los desarrolladores crean software para realizar determinadas tareas.
- Enumeramos 3 paradigmas de los mas importantes:
  1. Imperativo (orientado al procedimiento – e.g. C, PASCAL)
  2. Declarativo o funcional (orientado al resultado final – e.g. LISP, SQL)
  3. Orientado a objetos (orientado al encapsulamiento – e.g. C++, Java)

Python: un lenguaje versátil

- Python permite la programación:

Python: un lenguaje versátil

- Python permite la programación:
  - Imperativa:
    - Código estructurado, bucles y enrutamiento condicional.

Python: un lenguaje versátil

- Python permite la programación:
  - Imperativa:
    - Código estructurado, bucles y enrutamiento condicional.
  - Funcional:
    - Uso intensivo de la recursividad y funciones lambda (desechables), orientadas al resultado final que sólo dependen de las parámetros de entrada.

Python: un lenguaje versátil

- Python permite la programación:
  - Imperativa:
    - Código estructurado, bucles y enrutamiento condicional.
  - Funcional:
    - Uso intensivo de la recursividad y funciones lambda (desechables), orientadas al resultado final que sólo dependen de las parámetros de entrada.
  - Orientada a objetos:
    - Abstracción: atributos, funcionalidad y comportamiento
    - Encapsulamiento: elementos que responden a “es parte de”
    - Polimorfismo: mismo nombre, múltiples usos según la necesidad
    - Herencia: define una jerarquía de tipo “es un”

Noción de Clase y Objeto

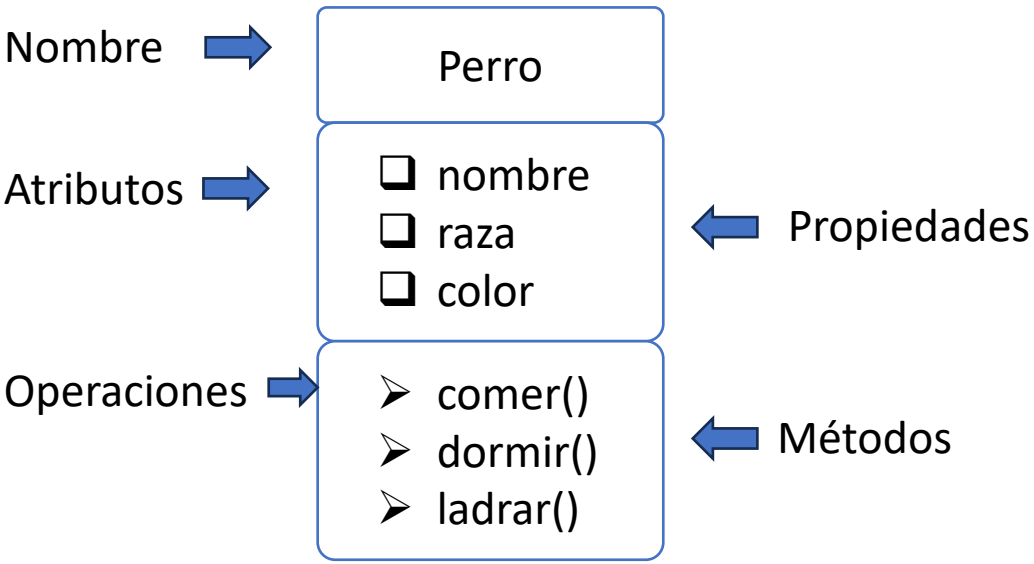
- Una Clase en POO es:
  - Un **tipo de dato personalizado.**
  - Actúa como **una plantilla** que define las características y comportamientos de un objeto o entidad. La clase va a ser como **un molde** a partir del cual vamos a poder definir objetos.

Noción de Clase y Objeto

- Una Clase en POO es:
  - Un **tipo de dato personalizado.**
  - Actúa como **una plantilla** que define las características y comportamientos de un objeto o entidad. La clase va a ser como **un molde** a partir del cual vamos a poder definir objetos.
- Un Objeto en POO es:
  - Una variable del tipo de dato de la Clase a la que pertenece
  - Una instancia de la Clase, es decir, una entidad que ocupa un espacio físico en memoria

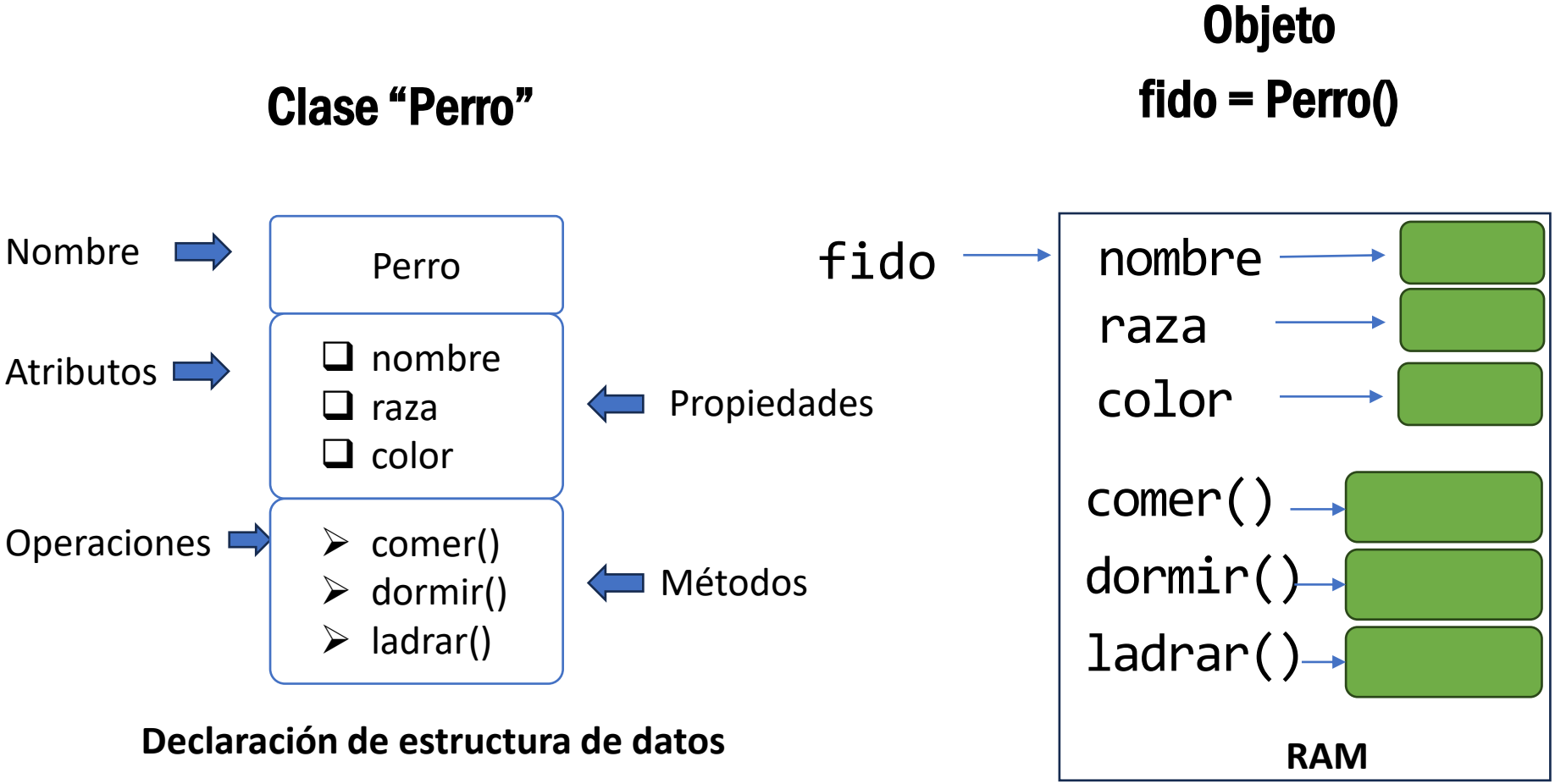
Ejemplos de Clases y Objetos

Clase “Perro”



Declaración de estructura de datos

Ejemplos de Clases y Objetos



Acceso a elementos de la clase

Asignación de atributos y acceso a los métodos

- fido.nombre = “Fido”
- fido.raza = “Labrador”
- fido.color= “Negro”

Supone atributos de tipo cadena

Método “comer” tiene un parámetro de tipo cadena.

- fido.comer(comida = “croquetas”)
- assert(fido.dormir(hora=“ahora”) == True)
- fido.ladrar( )

Método “dormir” recibe un parámetro de tipo cadena y regresa un booleano que se desea comprobar True.

Método “ladrar” no tiene parámetros.

Noción de Herencia