

Python Mágico





Autores:

Laura Victoria Riera Pérez
Leandro Rodríguez Llosa
Marcos Manuel Tirador del Riego

Grupo: C-311

Facultad de Matemática y Computación
Universidad de La Habana, Cuba

Noviembre, 2022

Índice general

- Métodos mágicos
 - Operadores
 - Indexación
 - Iteración
 - Atributos

Métodos mágicos

Conjunto de métodos especiales en Python, cuyo nombre comienza y termina con dos guiones bajos. Son invocados internamente desde la clase, bajo una determinada acción.







Operadores

Los métodos mágicos permiten
realizar operaciones
con los objetos definidos como si
fueran built-in.

`__eq__`

Permite comparar dos objetos de un mismo tipo haciendo uso del operador `==`.

```
def __eq__(self, other: 'Matrix[T]') -> bool:
    """
        Redefinición del operador `==`, para poder construir
        expresiones de la forma:

        `if matrix1 == matrix2: pass`.
    """
    if self.amount_rows != other.amount_rows or \
        self.amount_cols != other.amount_cols:
        return False

    for i, j in zip(self, other):
        if i != j:
            return False
    return True
```


`__add__`

Permite sumar dos objetos de un mismo tipo haciendo uso del operador `+`.

```
def __add__(self, other: 'Matrix[T]') -> 'Matrix[T]':  
    """  
    Sumador de matrices.  
    """  
    result = Matrix[T](rows=self.amount_rows,  
                        cols=self.amount_cols, init_value=None)  
  
    for i in range(0, self.amount_rows):  
        for j in range(0, self.amount_cols):  
            result[i, j] = self[i, j] + other[i, j]  
  
    return result
```

`--mul--`

Permite multiplicar
dos objetos de un
mismo tipo haciendo
uso del operador `*`.

```
def __mul__(self, other: 'Matrix[T]') -> 'Matrix[T]':  
    """  
    Multiplicador de matrices.  
    """  
    if self.amount_cols != other.amount_rows:  
        raise Exception('Invalid operation.')  
  
    result = Matrix[T](rows=self.amount_rows,  
                       cols=other.amount_cols, init_value=None)  
  
    if self.amount_cols != other.amount_rows:  
        raise Exception('Invalid operation.')  
  
    result = Matrix(rows=self.amount_rows,  
                   cols=other.amount_cols, init_value=None)  
  
    for i in range(0, self.amount_rows):  
        for j in range(0, other.amount_cols):  
            for h in range(0, self.amount_cols):  
                if h == 0:  
                    result[i, j] = self[i, h] * other[h, j]  
                else:  
                    result[i, j] += self[i, h] * other[h, j]  
  
    return result
```

Indexación

Los métodos mágicos también permiten añadir la funcionalidad de indexar mediante corchetes para acceder al valor de un elemento.



`--getitem--`

Permite leer el valor de un elemento mediante el uso de corchetes.

```
def __getitem__(self, key: Tuple[int, int]):  
    """  
    Indizador con una sintaxis más cómoda.  
  
    Ejemplo: a = matrix[i,j]  
    """  
    if not isinstance(key, tuple):  
        raise Exception('Format incorrect.')  
  
    if len(key) != 2:  
        raise Exception('Number of parameters exceded.')  
    i, j = key  
  
    if i >= 0 and i < self.amount_rows and \  
        j >= 0 and j < self.amount_cols:  
        return self.matrix[i][j]  
    else:  
        raise Exception('Index out of matrix.')
```

`--setitem--`

Permite cambiar el valor de un elemento mediante el uso de corchetes.

```
def __setitem__(self, key: Tuple[int, int], value: T):  
    """  
    Permite setear el valor de la matriz indexada,  
    de manera más cómoda.  
  
    Ejemplo: `matrix[i,j] = 4`  
    """  
    if not isinstance(key, tuple):  
        raise Exception('Format incorrect.')  
  
    if len(key) != 2:  
        raise Exception('Number of parameters exceded.')  
    i, j = key  
  
    if i >= 0 and i < self.amount_rows and \  
        j >= 0 and j < self.amount_cols:  
        self.matrix[i][j] = value  
    else:  
        raise Exception('Index out of matrix.')
```

Iteración

En Python un **iterable** es un objeto sobre el que se puede iterar, mientras que un **iterador** es un objeto que se usa para iterar sobre un iterable. Cada iterador es también iterable, pero no todos los iterables son iteradores.

`__next__`

Devuelve el siguiente elemento de un iterador.

```
def __next__(self):  
    """  
    Método que se encarga de generar el próximo elemento de la  
    colección, de manera `lazy`.  
    """  
    for row in self.matrix:  
        for i in row:  
            yield i
```

`__iter__`

Permite crear un iterador a partir de un iterable.

```
def __iter__(self):  
    """  
    Método que da una forma de iterar por los elementos de una  
    colección. Es quien permite hacer construcciones del lenguaje  
    de este estilo:  
  
    `for item in matrix: print(item)`  
    """  
    return self.__next__()
```

Atributos

Además, los métodos mágicos permiten definir un comportamiento determinado cuando se intente acceder a un atributo de la clase, incluso cuando este atributo no existe.



`__getattrute__`

Es invocado cuando se intenta acceder a un atributo de una clase,
sin importar si este existe o no

```
def __getattrute__(self, __name: str) -> Any:  
    return super().__getattrute__(__name)
```

```

def __getattr__(self, __name: str):
    """
    Controla la petición de atributos que pertenecen a una
    instancia de la clase y no se encuentran inicializados.

    Ejemplo:
    - `a = matrix._0_2`
    - `b = matrix.as_float()`
    """
    matched = re.match(r"_(\d+)_", __name)
    if matched:
        i, j = matched.groups()
        i = int(i); j = int(j)
        return self[i, j]

    matched = re.match(r"as_([a-z]+)", __name)
    if matched:
        type = matched.groups()[0]
        result = Matrix(self.amount_rows, self.amount_cols)

        for i in range(0, self.amount_rows):
            for j in range(0, self.amount_cols):
                result[i, j] = eval(f'{type}(self.matrix[i][j])')

        return lambda: result

```

`--getattr--`

Es invocado siempre
que se intente
acceder a un atributo
que no existe en un
objeto.

__setattr__

Es invocado siempre que se intenta cambiar el valor de un atributo.

```
def __setattr__(self, __name: str, __value: Any):  
    """  
    | Setea en los atributos de la  
    |  
    |  
    """  
    matched = re.match(r"_(\d+)_(\d+)", __name)  
    if matched:  
        i, j = matched.groups()  
        i = int(i); j = int(j)  
        self[i, j] = __value  
        return  
  
    return super().__setattr__(__name, __value)
```



Otros métodos mágicos utilizados

```
def __repr__(self) -> str:
    """
    Método para imprimir la matriz de la forma: `print(matrix)`.
    """
    result = ''
    for row in self.matrix:
        result += ''.join(str(row)) + '\n'
    return result
```

`__repr__`

Devuelve el siguiente elemento de un iterador.

```
def __len__(self) -> int:
    """
    Método para saber el tamaño de una matriz.

    Ejemplo:
    - `len(matrix)`
    """
    return self.amount_cols * self.amount_rows
```

`__len__`

Permite crear un iterador a partir de un iterable.

Código y documentación

Para ver el funcionamiento de los métodos mágicos mostrados, ir a **matrix.py**



Para una mejor explicación de los métodos mágicos en Python, ir a **magic_python.pdf**



Ambos en el repositorio de github:
<https://github.com/science-engineering-art/programming-languages>

A circular arrangement of various yellow symbols including stars, moons, and crosses on a dark blue background. The symbols are scattered around the perimeter of the frame, creating a decorative border. The word "Gracias" is centered in the middle of the image in a white, sans-serif font.

Gracias