

# Dicionários

Prof. Wylliams Barbosa Santos  
wylliamss@gmail.com  
Introdução à Programação

Crédito de Conteúdo: Professora Ceça Moraes

# Conteúdo

- **Dicionários**
  - **Conceitos**
  - **Operações**
  - **Métodos**
  - **Exercícios**

- São estruturas de dados que implementam ***mapeamentos***
- Um mapeamento é uma **coleção** de associações entre **pares** de valores
  - O primeiro elemento do par é chamado de ***chave*** e o outro de ***valor***

<b>chave</b>	<b>valor</b>
<b>chave</b>	<b>valor</b>
<b>chave</b>	<b>valor</b>

- Um mapeamento é uma **generalização** da idéia de acessar dados por **índices**, exceto que, num mapeamento, os índices (ou chaves) podem ser de **qualquer tipo**
  - *Geralmente strings e inteiros*

- Dicionários representam outra **estrutura de dados** interna de Python  
– **Hash tables**
- **Listas** → indexadas por **inteiros**
- **Dicionários** → indexados por **chaves** (keys), que podem ser de qualquer tipo imutável (como strings e inteiros)

# Dicionários

- Têm **comprimento variável**, são **heterogêneos** e podem ser **aninhados**
- São delimitados por { }
- Lista de pares **chave/valor** separados por vírgulas dentro dos delimitadores ( { } )

- Criando o dicionário e seus elementos

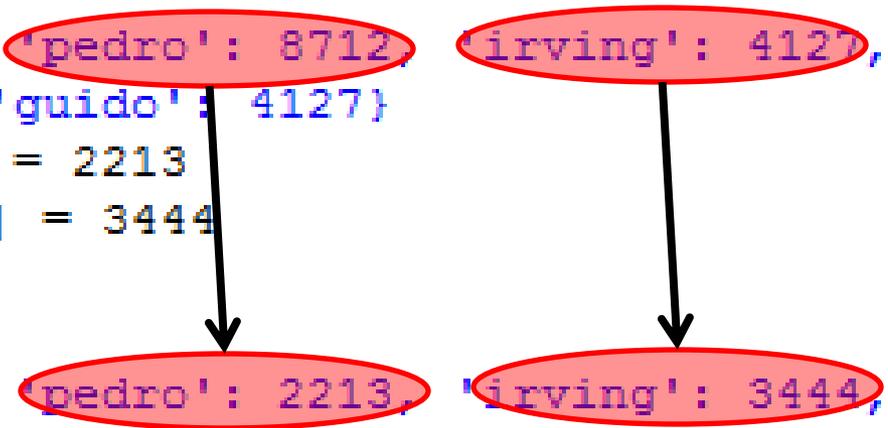
```
>>> tel = {'carlos': 4098, 'sergio': 4139}
>>> tel['guido'] = 4127
>>> tel
{'sergio': 4139, 'carlos': 4098, 'guido': 4127}
>>> tel['irving'] = 4127
>>> tel
{'sergio': 4139, 'irving': 4127, 'carlos': 4098, 'guido': 4127}
>>> tel['pedro'] = 8712
>>> tel
{'pedro': 8712, 'sergio': 4139, 'irving': 4127, 'carlos': 4098, 'guido': 4127}
```

- Inserções em posições aleatórias

- As chaves dos dicionários não são armazenadas em qualquer ordem específica
  - Na verdade, dicionários são implementados por tabelas de espalhamento (*Hash Tables*)
  - A falta de ordem é **proposita**

- Modificando elementos

```
>>> tel
{'sergio': 4139, 'pedro': 8712, 'irving': 4127,
 'carlos': 4098, 'guido': 4127}
>>> tel['pedro'] = 2213
>>> tel['irving'] = 3444
>>>
>>> tel
{'sergio': 4139, 'pedro': 2213, 'irving': 3444,
 'carlos': 4098, 'guido': 4127}
```



- Elementos heterogêneos/removendo elementos

```
>>> tel[21] = 5561
>>> tel
{'pedro': 2213, 'sergio': 4139, 'irving': 3444,
21: 5561, 'guido': 4127, 'carlos': 4098}
>>> del tel[21]
>>> del tel['sergio']
>>> tel
{'pedro': 2213, 'irving': 3444, 'guido': 4127,
'carlos': 4098}
```

- Listas de chaves e valores

```
>>> tel
{'pedro': 2213, 'irving': 3444, 'guido': 4127,
 'carlos': 4098}
>>> tel.keys()
['pedro', 'irving', 'guido', 'carlos']
>>> tel.values()
[2213, 3444, 4127, 4098]
>>> tel.has_key('guido')
True
>>> tel.has_key('amanda')
```

- `items()` retorna uma lista com todos os pares **chave/valor** do dicionário

- Acesso a valores e chaves

```
>>> D1 = {} # dicionario vazio
>>> D2 = {'spam' : 2, 'eggs' : 3} # dicionario de tamanho = 2
>>>
>>> len(D2)
2
>>> D2.has_key('eggs')
True
>>> 'eggs' in D2
True
>>> print "chaves", D2.keys()
chaves ['eggs', 'spam']
>>> print "valores", D2.values()
valores [3, 2]
>>> D2.get('eggs')
3
```

- `clear()`
  - Remove todos os elementos do dicionário

```
>>> x = { "Joao": "a", "Maria": "b" }  
>>> x.clear()  
>>> print x  
{}
```

- **copy()**
  - Retorna um outro dicionário com os mesmos pares chave/conteúdo

```
>>> x = {"Joao":[1,2], "Maria":[3,4]}
>>> y = x.copy()
>>> y ["Pedro"]=[5,6]
>>> print x
{'Joao': [1, 2], 'Maria': [3, 4]}
>>> print y
{'Pedro': [5, 6], 'Joao': [1, 2], 'Maria': [3, 4]}
```

- **pop(chave)**
  - Obtém o **valor** correspondente à **chave** e **remove** o par chave/valor do dicionário

```
>>> y
{'Pedro': [5, 6], 'Joao': [1, 2], 'Maria': [3, 4]}
>>> y.pop('Joao')
[1, 2]
>>> y
{'Pedro': [5, 6], 'Maria': [3, 4]}
>>>
```

- **iteritems()**
  - Possibilita que cada chave/valor sejam recuperados em um for

```
>>> x
{'a': 1, 'c': 3, 'b': 7, 'z': 9}
>>> for chave,elem in x.iteritems():
    print chave, elem
```

```
a 1
c 3
b 7
z 9
```

- **update (dic)**
  - Atualiza um dicionário com os elementos de outro
  - Os itens em *dic* são **atualizados** ou **adicionados** um a um ao dicionário original

```
>>> x = {'a':1, 'b':2, 'c':3}
>>> y = {'z':9, 'b':7}
>>> x.update(y)
>>> x
{'a': 1, 'c': 3, 'b': 7, 'z': 9}
>>> x.update(a=7, c='ceca', d=18)
>>> x
{'a': 7, 'c': 'ceca', 'b': 7, 'd': 18, 'z': 9}
```

- Aninhamento

```
>>> D2 = {'spam' : 2, 'eggs' : 3}
>>> D3 = {'food': {'ham': 1, 'egg': 2}} # aninhado
>>>
>>>
>>> D3['food']
{'egg': 2, 'ham': 1}
>>> D3['food']['ham']
1
>>> D2.update(D3)

>>> D2
{'food': {'egg': 2, 'ham': 1}, 'eggs': 3, 'spam': 2}
>>> len(D2)
3
>>> del D2['eggs']
>>> D2
{'food': {'egg': 2, 'ham': 1}, 'spam': 2}
```

# Dados

- Utilizado também para criar estruturas usadas em manipulação de dados
- Exemplo:
  - Estruturas de registros

# Registros de Dados

```
>>> #records
>>> bob = {'name': 'Bob Smith', 'age':42, 'pay':30000, 'job':'dev'}
>>> sue = {'name': 'Sue Jones', 'age':45, 'pay':40000, 'job':'mus'}
>>> tom = {'name': 'Tom', 'age':50, 'pay':0, 'job':None}
>>>
>>> #database
>>> db = {}
>>> db['bob'] = bob
>>> db['sue'] = sue
>>> db['tom'] = tom
>>>
>>> db
{'bob': {'job': 'dev', 'pay': 30000, 'age': 42, 'name': 'Bob Smith'}, 'sue': {'j
ob': 'mus', 'pay': 40000, 'age': 45, 'name': 'Sue Jones'}, 'tom': {'job': None,
'pay': 0, 'age': 50, 'name': 'Tom'}}
>>>
```

- Exemplo:

```
>>> Matrix = {}  
>>>  
>>> Matrix[(2,3)] = 88  
>>> Matrix[(7,8)] = 99  
>>> Matrix  
{(7, 8): 99, (2, 3): 88}
```

- Inicializando uma matriz:

```
m1 = {}  
i, j = 4, 3  
# Matriz de 3 linhas e 2 colunas  
for a in range(1,i):  
    for b in range(1,j):  
        m1[(a,b)] = 0
```

```
>>> m1  
{(1, 2): 0, (3, 2): 0, (3, 1): 0, (2, 1): 0, (2, 2): 0, (1, 1): 0}
```

- Soma de duas matrizes

```
m1 = {}
```

```
m2 = {}
```

```
mRes = {}
```

```
i, j = 2, 2
```

```
l, k = 2, 2
```

```
m1[(0,0)] = 1
```

```
m1[(0,1)] = 3
```

```
m1[(1,0)] = 2
```

```
m1[(1,1)] = 0
```

```
m2[(0,0)] = 1
```

```
m2[(0,1)] = 3
```

```
m2[(1,0)] = 2
```

```
m2[(1,1)] = 0
```

```
for a in range(0,i):
```

```
    for b in range(0,j):
```

```
        mRes[(a,b)] = m1[(a,b)] + m2[(a,b)]
```

```
print mRes
```

- Soma de duas matrizes

```
>>> m1
{(0, 1): 3, (1, 0): 2, (0, 0): 1, (1, 1): 0}
>>> m2
{(0, 1): 3, (1, 0): 2, (0, 0): 1, (1, 1): 0}
>>> mRes
{(0, 1): 6, (1, 0): 4, (0, 0): 2, (1, 1): 0}
```



**UFRPE**  
Universidade  
Federal Rural  
de Pernambuco



# EXERCÍCIOS

# Exercícios

1. Fazer um programa que efetua a multiplicação de duas matrizes de valores inteiros.
  - O programa deve ler o numero de linhas e colunas de cada matriz e gerar valores aleatórios para estas.
  - Ao final, o programa deve imprimir as matrizes originais e a matriz com a soma das duas anteriores.
  - Fontes de consulta:
    - [http://pt.wikipedia.org/wiki/Matriz\\_\(matem%C3%A1tica\)#Multiplica.C3.A7.C3.A3o\\_de\\_matrizes](http://pt.wikipedia.org/wiki/Matriz_(matem%C3%A1tica)#Multiplica.C3.A7.C3.A3o_de_matrizes)
    - [http://pt.wikipedia.org/wiki/Produto\\_de\\_matrizes](http://pt.wikipedia.org/wiki/Produto_de_matrizes)

# Exercícios

2. Crie um dicionário que é uma agenda e coloque nele os seguintes dados: chave, nome, idade, telefone. O programa deve ler um número indeterminado de dados, criar a agenda e imprimir todos os itens do dicionário no formato *chave: nome-idade-fone*.

# Exercícios

3. Elabore um algoritmo que preencha uma matriz 4 X 4 de inteiros e depois faça:
  - Imprimir toda a matriz.
  - Trocar a segunda linha pela terceira.
  - Trocar a primeira pela quarta coluna.
  - Imprimir novamente a matriz

# Exercícios

4. Elabore um programa que preencha uma matriz 4 X 4 de inteiros e em seguida gere uma lista com a média aritmética de cada uma das linhas da matriz. Escrever a matriz completa e o conteúdo da lista com as médias.

# Exercícios

5. Faça um algoritmo que preencha uma matriz 3 X 3 de inteiros e escreva:
- A matriz completa
  - A soma dos números ímpares da matriz
  - A soma dos números pares da matriz

- Livro “Como pensar como um Cientista de Computação usando Python” – Capítulo 10
  - <http://pensarpython.incubadora.fapesp.br/portal>
  
- Python Tutorial
  - <http://www.python.org/doc/current/tut/tut.html>
  
- Dive into Python
  - <http://www.diveintopython.org/>
  
- Python Brasil
  - <http://www.pythonbrasil.com.br/moin.cgi/DocumentacaoPython#head5a7ba2746c5191e7703830e02d0f5328346bcaac>

