Algoritmos e Estrutura de Dados I

Aula 13

Estruturas de Dados – Tuplas, Dicionários e Conjuntos

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr

1º Semestre - CDN

Tuplas

Tuplas...

- São coleções (caracteres, strings, números...) ordenados, separados por vírgula e que estão dentro de parenteses (limitados por parenteses).
- São coleções IMUTÁVEIS

- *Exemplo de Tuplas Homogêneas:*

(1,2,3,4,...)

(‘a’, ‘b’, ‘c’, ...)

(‘texto1’, ‘texto2’, ...)

- *Exemplo de Tuplas Heterogêneas:*

(1, ‘a’, ‘texto1’, (1, 2, 3), 345, ...)

Tuplas...

- Atribuição e tipo
- Operações básicas
- A função tuple()
- Indexação e Fatiamento de Tuplas

Tuplas – Atribuição e tipo

///// ATRIBUIÇÃO E TIPO //////
Criando uma Tupla
nome_tupla = (item1, item2, ... , itemn)

```
montadoras = ("Ferrari", "Fiat", "Mercedez", "Renault")

montadoras
("Ferrari", "Fiat", "Mercedez", "Renault")

type(montadoras)
<class 'tuple'>
```

Tuplas – Atribuição e tipo

```
# Pode-se criar uma tupla vazia.
tupla_vazia = ()

# As tuplas podem ser heterogêneas
tupla_mista = (2022, 34.56, montadoras, "pyPRO")

tupla_mista
```

(2022, 34.56, ('Ferrari', 'Fiat', Mercedez', 'Renault'), 'pyPRO')

Tuplas...

- Atribuição e tipo
- Operações básicas
- A função tuple()
- Indexação e Fatiamento de Tuplas

Tuplas – Operações Básicas

```
//// OPERAÇÕES BÁSICAS  //////
tupla1 = (2, 0, 1, 4)
tupla2 = (2, 0, 1, 9)
tupla1 + tupla2
tupla1*3
tupla1 == tupla2

2 in tupla1
True
8 in tupla1
False

tupla2 > tupla1
True
```

Tuplas...

- Atribuição e tipo
- Operações básicas
- A função tuple()
- Indexação e Fatiamento de Tuplas

Tuplas – a função tuple()

```
///// Função tuple()
navegadores = "vikings"
texto_para_tupla = tuple(navegadores)
texto_para_tupla
```

('v','i','k','i','n','g','s')

```
lista = [23, 34, "Nome", "A", 3.45]
lista_para_tupla = tuple(lista)
```

(23, 34, 'Nome', 'A', 3.45)

```
letras = ('a', 'b', 'c')
numeros = (1, 2, 3)
tuplas_aninhadas = (letras, numeros)
tuplas_aninhadas
```

(('a', 'b', 'c'),(1, 2, 3))

Tuplas...

- Atribuição e tipo
- Operações básicas
- A função tuple()
- Indexação e Fatiamento de Tuplas

Tuplas – Indexação e fatiamento

```
#Fatiamento  --> mesmo que as listas
cores = ('r', 'g', 'b', 'y', 'o', 'm')
cores
('r', 'g', 'b', 'y', 'o', 'm')
cores[1:4]
('g', 'b', 'y')
cores[:3]
('r', 'g', 'b')
cores[::]
('r', 'g', 'b', 'y', 'o', 'm')
cores[::2]

cores[::-1]
```

Tuplas...

- Funções builtins usados em tuplas

Função	Descrição
`len()`	Retorna o número de elementos de uma tupla
`sum()`	Retorna a soma dos números de uma tupla
`sorted()`	Retorna uma cópia modificada (ordenada) de uma tupla e mantem a tupla original intacta.

Tuplas – Funções Builtins

```
////// FUNÇÕES BUILTINS
datas = (1987, 1985, 1981, 2000, 2018, 2022)
len(datas)
sum(datas)
datas_organizadas = sorted(datas)
datas_organizadas
```

(1981, 1985, 1987, 2000, 2018, 2022)

Tuplas...

- Métodos de uma tupla.

Função	Sintaxe	Descrição
`count()`	`Tupla.count(item)`	Retorna a quantidade de vezes que um item ocorre em uma tupla
`index()`	`Tupla.index(item)`	Busca um item em uma tupla e retorna a sua posição. Se tiver mais de uma ocorrência do item, retorna a primeira. Se não encontrar o item, retorna Erro para o método.

"Tupla" deve ser substituído pelo nome atual da tupla (nome da variável)

Tuplas – Métodos

```
///// MÉTODOS PARA TUPLAS
datas.count(1987)
1
datas.index(2000)
3
```

Tuplas...

Fazer um programa em python que:

- Receba uma quantidade ilimitada (não se sabe quantas) de idade de pessoas.
- Guarde essas idades em uma lista.
- Para encerrar a digitação das idades, deve-se digitar: -1
- Em seguida, deve-se gerar uma tupla de idades, a partir da lista.
- Deve-se mostrar as seguintes informações, consultando a tupla:
  - Qtd de idades digitadas
  - Média das idades

Resolução...

```
lista_idades = []
while True:
    idade = int(input("Entre com uma idade: "))
    if idade != -1:
        lista_idades.append(idade)
    else:
        break

tupla_idades = tuple(lista_idades)
total = sum(tupla_idades)
qtd = len(tupla_idades)
media = total / qtd
print(f"Total de idades digitadas: {qtd}")
print(f"A média de idades é: {media}")
```

Dicionários

Dicionários...

- São coleções de um conjunto de pares chave:valor, com uma restrição de que a chave seja única dentro da coleção.
- Os dicionários são construídos, utilizando chaves {}
- Utiliza-se “:” para separar a chave do valor
- Sempre o operador a esquerda é a chave e o a direita, o valor.

Os dicionários são indexados pela chave.

São as chaves“case sensitive”

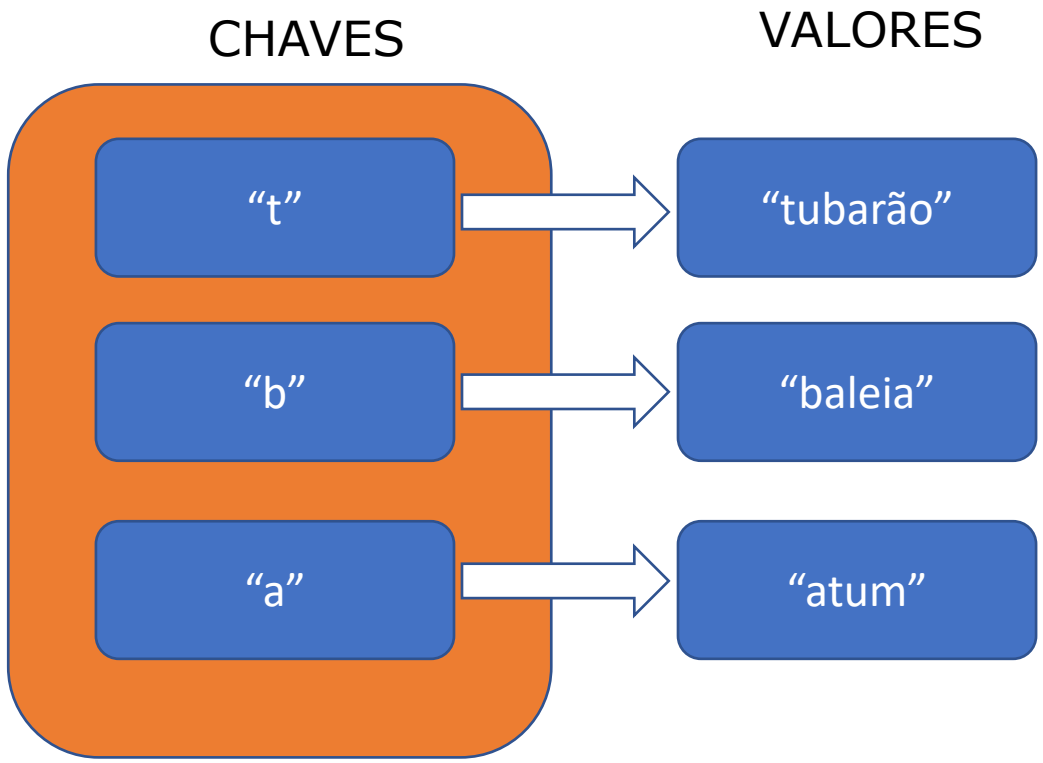
- *Exemplo de Dicionários:*

peixes = {“t”:”tubarão”, “b”:”baleia”, “a”:”atum”}

f1 = {1:”Mercedez”, 2:”Ferrari”, 3:”Renault”}

Dicionários...

peixes = {“t”:”tubarão”, “b”:”baleia”, “a”:”atum”}



Dicionários...

- *Exemplo de Dicionários (heterogêneo):*

dic_misto = {1:45, ‘a’:34.56, ‘teste’:’frase’, 3:’pyPRO’}

Dicionários...

- Atribuição e tipo
- Operações básicas
- A função dict()
- Indexação e Alteração

Dicionários – Atribuição e tipo

///// ATRIBUIÇÃO E TIPO //////

Criando um Dicionário

```
peixes = {"t":"tubarão", "b":"baleia", "a":"atum"}
f1 = {1:"Mercedez", 2:"Ferrari", 3:"Renault"}

type(f1)
<class 'dict'>
```

Pode-se criar um dicionário vazio.

```
dic_vazio = {}
```

Os dicionários podem ser heterogêneas

```
dic_misto = {1:45, 'a':34.56, 'teste':'frase', 3:'pyPRO'}
```

Dicionários...

- Atribuição e tipo
- Operações básicas
- A função dict()
- Indexação e Alteração

Dicionários – Operações Básicas

```
//// OPERAÇÕES BÁSICAS  //////
peixes = {"t":"tubarão", "b":"baleia", "a":"atum"}
f1 = {1:"Mercedez", 2:"Ferrari", 3:"Renault"}

peixes == f1
```

Dicionários...

- Atribuição e tipo
- Operações básicas
- A função dict()
- Indexação e Alteração

Dicionários – a função dict()

///// Função dict()

/// dict([**kwarg])

```
numeros = dict(um=1, dois=2, tres=3)
numeros
```

{'um':1, 'dois':2, 'tres':3}

/// dict(iterável[, **kwarg])

```
dic1 = dict([('ana', 342), ('pedro', 3453), ('marcio',8987)])
dic1
```

{'ana':342, 'pedro':3453, 'marcio':8987}

Dicionários...

- Atribuição e tipo
- Operações básicas
- A função dict()
- Indexação e Alteração

Dicionários – indexação e alteração

//// INDEXAÇÃO e ALTERAÇÃO

```
dic1
```

{'ana':342, 'pedro':3453, 'marcio':8987}

```
dic1['ana']
```

342

```
dic1['piva'] = 3456
```

```
dic1
```

{'ana':342, 'pedro':3453, 'marcio':8987, 'piva':3456}

```
dic1['jose']
```

<<erro>>

Dicionários...

- Funções builtins usados em dicionários

Função	Descrição
`len()`	Retorna o número de duplas (chave:valor) de um dicionário
`all()`	Retorna TRUE se todos os valores das chaves do dicionário forem verdadeiras. Caso contrário, FALSE.
`any()`	Retorna TRUE se pelo menos um valor das chaves do dicionário for verdadeiro. Caso contrário, FALSE.
`sorted()`	Retorna uma **lista** modificada (ordenada) de um dicionário baseado em suas chaves. Mantem intacto o dicionário.

Dicionários – Funções Builtins

////// FUNÇÕES BUILTINS

```
presidentes = {'Deodoro':1889, 'Prudente':1894, 'Washington':1926, 'Vargas':1930, 'Janio':1961}
len(presidentes)
```

5

```
dic_logico = {0: True, 1: False, 3:True}
all(dic_logico)
```

False

```
any(dic_logico)
```

True

```
sorted(presidentes)
sorted(presidentes, reverse=True)
sorted(presidentes.values())
sorted(presidentes.items())
```

Dicionários...

- Métodos de um dicionário.

Função	Sintaxe	Descrição
`clear()`	`Dic.clear()`	Remove todos os pares chave:valor de um dicionário.
`fromkeys()`	`Dic.fromkeys(seq[,valor])`	Cria um novo dicionário a partir da sequencia dos elementos com um valor informado
`get()`	`Dic.get(chave[,padrão])`	Retorna o valor associado à chave especificada no dicionário. Se a chave não estiver presente, ela retornará o valor padrão. Se padrão não for fornecido, o padrão será *None*, para que esse método nunca gere um KeyError.
`items()`	`Dic.items()`	Retorna uma nova visão dos pares de chave e valor do dicionário como tuplas.
`keys()`	`Dic.keys()`	Retorna uma nova view que consiste em todas as chaves do dicionário.
`pop()`	`Dic.pop(chave[,padrão])`	Remove a chave do dicionário e retorna seu valor. Se a chave não estiver presente, ela retornará o valor padrão. Se o padrão não for fornecido e a chave não estiver no dicionário, isso resultará em KeyError.
`popitem()`	`Dic.popitem()`	Remove e retorna um par de tuplas arbitrário (chave, valor) do dicionário. Se o dicionário estiver vazio, chamar popitem() resultará em KeyError.
`setdefault()`	`Dic.setdefault(chave[,padrão])`	Retorna um valor para a chave presente no dicionário. Se a chave não estiver presente, insere a chave no dicionário com um valor padrão e retorna o valor padrão. Se a chave estiver presente, o padrão é None, para que esse método nunca gere um KeyError.
`update()`	`Dic.update([outro])`	Atualiza o dicionário com os pares chave:valor de outro objeto de dicionário e retorna None.
`values()`	`Dic.values()`	Retorna uma nova view que consiste em todos os valores do dicionário.

"Dic" deve ser substituído pelo nome atual do dicionário (nome da variável)

Dicionários - Métodos

```
///// MÉTODOS PARA DICIONÁRIOS
filmes = {
      'avatar':2009,
      'titanic':1997,
      'starwars':2015,
      'harry-potter':2011,
      'avengers':2012
}

// clear
filmes.clear()
filmes
```

Dicionários - Métodos

```
// fromkeys
filmes_novachave = filmes.fromkeys(filmes)
filmes_novachave = filmes.fromkeys(filmes, 'bilionário')

//get
print(filmes.get('frozen'))
print(filmes.get('frozen', 2013))
print(filmes.get('avatar')
```

Dicionários - Métodos

```
//items
filmes.items()

// keys
filmes.keys()

// values
filmes.values()

// update
filmes.update({"frozen":2013})
filmes
```

Dicionários - Métodos

```
// setdefault
filmes.setdefault("minions")
filmes
filmes.setdefault("ironman", 2013)
filmes

// pop
filmes.pop("avatar")
filmes

//popitem
filmes.popitem()
```

Dicionários – populando um dicionário

//////// PARA POPULAR UM DICIONARIO

```
countries = {}
countries.update({"Asia":"India"})
countries.update({"Europa":"Alemanha"})
countries.update({"Africa":"Egito"})
countries
```

{'Asia': 'India', 'Europa': 'Alemanha', 'Africa': 'Egito'}

Dicionários...

Fazer um programa em python que:

- Receba o cadastro de uma qtd ilimitada (não se sabe quantas) de proprietários e seus respectivos apartamentos (número do apto e nome do proprietário)
- Guarde essas informações em um dicionário, onde a chave de busca é o número do apto.
- Para encerrar a digitação o número do apto será -1
- Em seguida, deve-se mostrar uma listagem em ordem crescente de apto: apto – nome do proprietário
- No final apresente a quantidade total de aptos listados.

Resolução

```
proprietarios = {}
while True:
    apto = int(input("Digite o apto: "))
    if apto != -1:
        proprietario = input("Proprietário: ")
        proprietarios.update({apto: proprietario})
    else:
        break

edificio = dict(sorted(proprietarios.items()))

for chave, valor in edificio.items():
    print(f"{chave} - {valor}")
```

Conjuntos (sets)

Conjuntos (sets)

- São coleções não ordenadas (sem índice) que não permitem a duplicação de elementos.
- Os conjuntos são delimitados, utilizando chaves {}
- Os conjuntos suportam as operações matemáticas de união, intersecção, diferença e diferença simétrica.
- São estruturas MUTÁVEIS.

- *Exemplo de Conjuntos (sets)*

peixes = {“tubarão”, “baleia”, “atum”, “sardinha”}

numeros = {1,2,3,6,9,23,67}

mix = {1, ‘a’, ‘nome’, 3.56, (2,4,5)}

Conjuntos...

- Atribuição e tipo
- Operações básicas
- A função set()

Conjuntos – Atribuição e Tipo

```
cesta = {'maça', 'laranja', 'banana', 'pera', 'laranja', 'maça'}

cesta
{'maça', 'laranja', 'pera', 'banana’}


type(cesta)
<class ‘set’>
```

Conjuntos...

- Atribuição e tipo
- Operações básicas
- A função set()

Conjuntos – Atribuição e Tipo

```
'laranja' in cesta
```
True

/// Operações Matemáticas com conjuntos

- a | b #união entre dois conjuntos
- a & b #intersecção entre os dois conjuntos
- a ^ b #diferença entre os dois conjuntos - o que tem de diferente nos dois
- a - b #diferença simétrica entre os dois conjuntos - o que tem no primeiro conjunto que não tem no segundo

Conjuntos...

- Atribuição e tipo
- Operações básicas
- A função set()

Conjuntos – Atribuição e Tipo

// Função set()

```
a = set('abracadabra')
b = set('alacazam')

a
b
```

Conjuntos...

- Funções builtins usados em Conjuntos

Função	Descrição
`len()`	Retorna o número elementos de um conjunto
`sorted()`	Retorna uma **lista** modificada (ordenada) de um conjunto (set). Mantem intacto o conjunto original.

Conjuntos...

- Métodos de um conjunto(set).

Função	Sintaxe	Descrição
`add()`	`Set.add(item)`	Adiciona um item ao conjunto *Set*.
`clear()`	`Set.clear()`	Remove todos os itens do conjunto *Set*.
`diference()`	`Set.diference(*outros)`	Retorna um novo conjunto com itens no conjunto *Set* que não estão nos *outros* conjuntos.
`discard()`	`Set.discard(item)`	Remove um item do conjunto *Set* se estiver presente.
`intersection()`	`Set.intersection(*outros)`	Retorna um novo conjunto com itens comuns ao conjunto *Set* e todos os *outros* conjuntos.
`isdisjoint()`	`Set.isdisjoint(outro)`	Retorna True se o conjunto *Set* não tiver itens em comum com *outro* conjunto. Conjuntos são disjuntos se e somente se sua interseção for o conjunto vazio.
`issubset()`	`Set.issubset(outro)`	Retorna True se todos os itens do conjunto *Set* estiverem em *outro* conjunto.

Conjuntos...

- Métodos de um conjunto(set).

Função	Sintaxe	Descrição
`isuperset()`	`Set.isuperset(outro)`	Retorna True se cada elemento em *outro* conjunto estiver no conjunto *Set*.
`pop()`	`Set.pop()`	Remove e retorna um item arbitrário do conjunto *Set*. Ele gera *KeyError* se o conjunto for vazio.
`remove()`	`Set.remove(item)`	Remove um item do conjunto *Set*. Ele gera *KeyError* se o item não estiver contido no conjunto.
`symmetric_diference()`	`Set.symetric_diference(outro)`	Retorna um novo conjunto com itens no Conjunto Set ou no conjunto *outro*, mas não em ambos. ((ou exclusivo))
`union()`	`Set.union(*outros)`	Retorna um novo conjunto com itens do conjunto *Set* e todos os *outros* conjuntos.
`update()`	`Set.update(*outros)`	Atualiza o conjunto *Set* adicionando itens de todos os *outros* conjuntos.

Conjuntos - Métodos

```
// Métodos do tipo de dados Conjuntos
flores_europa = {'rosa', 'lavanda', 'tulipa'}
flores_america = {'rosa', 'tulipa', 'lirio', 'margarida'}

// add
flores_america.add('orquidia')

// difference
flores_america.difference(flores_europa)

// intersection
flores_america.intersection(flores_europa)
```

Conjuntos - Métodos

// isdisisjoint

```
flores_america.isdisisjoint(flores_europa)
```

// issuperset

```
flores_america.issuperset(flores_europa)
```

// issubset

```
flores_america.issubset(flores_europa)
```

// symmetric_difference

```
flores_america.symmetric_difference(flores_europa)
```

Conjuntos - Métodos

```
// union
flores_america.union(flores_europa)

// discard
flores_america.discard('rosa')

// pop
flores_europa.pop()

// clear
flores_america.clear()
```

Dicionários...

Fazer um programa em python que:

- Faça um programa em python que receba uma quantidade variável (não definida) de strings (termine a digitação com string vazia = ‘’)
- Guarde essas informações em uma lista.
- Crie uma outra lista onde cada elemento (palavra) se transformará numa lista de caracteres únicos, ((caracteres não repetidos)). Por exemplo:
- Se uma palavra da lista for igual a: ‘barbante’ você a modificará para: [‘b’,‘a’,‘r’,‘n’,‘t’,‘e’] (tira o que tem repetido)
- Em seguida, mostre a lista modificada.

Resolução...

```
palavras = []
lista = []

while True:
    palavra = input("Digite uma palavra: ")
    if palavra == '':
        break
    else:
        palavras.append(palavra)

for palavra in palavras:
    lista.append(list(set(palavra)))

for item in lista:
    print(item)
```

VAMOS PARA A PRÁTICA ?!!!

EXERCÍCIO 1

Faça um algoritmo que carregue uma tupla de 10 elementos numéricos inteiros.
Após a finalização da entrada, o algoritmo deve escrever a mesma tupla, na ordem inversa de entrada.

EXERCÍCIO 2

Faça um algoritmo que armazenará os 10 primeiros números primos acima de 100 em uma trupla. Ao final, o algoritmo deve mostrar os valores dessa estrutura de dados.

EXERCÍCIO 3

Faça um algoritmo que carregue um dicionário de 10 elementos onde a chave é o sobrenome da pessoa e o valor a sua idade. Após a finalização da entrada, o algoritmo deve escrever o sobrenome da pessoa com maior idade.

```
# Inicializa um dicionário vazio
idade_por_sobrenome = {}

# Preenche o dicionário com 10 elementos
for _ in range(10):
    sobrenome = input("Digite o sobrenome da pessoa: ")
    idade = int(input("Digite a idade da pessoa: "))
    idade_por_sobrenome[sobrenome] = idade

# Encontra o sobrenome da pessoa mais velha
sobrenome_mais_velho = max(idade_por_sobrenome, key=idade_por_sobrenome.get)

# Exibe o resultado
print(f"\nO sobrenome da pessoa mais velha é: {sobrenome_mais_velho}")
```

EXERCÍCIO 3a

Faça um algoritmo que carregue um dicionário contendo nome e idade (pelo menos 5 pares).
Depois de carregar, mostre todos os nomes que tenham idade maior que a média das idades.

```
# Inicializa um dicionário vazio
dados_pessoais = {}

# Preenche o dicionário com pelo menos 5 pares nome-idade
for _ in range(5):
    nome = input("Digite o nome da pessoa: ")
    idade = int(input("Digite a idade da pessoa: "))
    dados_pessoais[nome] = idade

# Calcula a média das idades
idades = list(dados_pessoais.values())
media_idades = sum(idades) / len(idades)

# Mostra os nomes com idade maior que a média
print("\nNomes com idade maior que a média:")
for nome, idade in dados_pessoais.items():
    if idade > media_idades:
        print(f"{nome}: {idade} anos")
```

EXERCÍCIO 3

Faça algoritmo que carregue duas listas de cinco elementos numéricos inteiros cada um. A partir dessas duas listas, crie um conjunto da união entre essas duas listas.

```
# Carrega duas listas de cinco elementos numéricos inteiros cada
lista1 = [int(input(f"Digite o {i+1}° elemento da primeira lista: ")) for i in range(5)]
lista2 = [int(input(f"Digite o {i+1}° elemento da segunda lista: ")) for i in range(5)]

# Cria um conjunto da união entre as duas listas
conjunto_uniao = set(lista1).union(lista2)

# Exibe o resultado
print("\nConjunto da união entre as duas listas:", conjunto_uniao)
```