Paradigmas de Linguagens de Programação em Python

Aglomerados de Dados em Python

Prof. Dr. Daniel Caetano

2022 - 1

Compreendendo o problema

- **Situação:** aplicação acadêmica
  - Como representar dados de um aluno de maneira coesa?

Aluno

- Nome (str)
- Matrícula (int)
- Média (float)

  - E em linguagens sem listas genéricas?

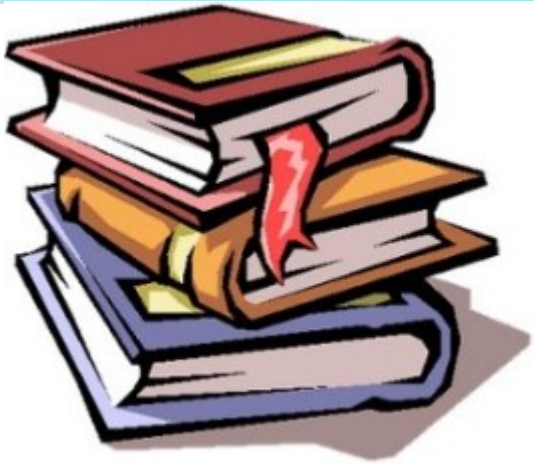
https://www.menti.com/

Objetivos

- Complementar os recursos de listas
- Conhecer a organização em registros
- Conhecer as tuplas e as tuplas nomeadas
- Compreender as uniões

- **Desafio Aula 07**

Bibliografia da Aula



Material	Acesso ao Material
Apresentação	https://www.caetano.eng.br/aulas/2022a/ara0066.php (Paradigmas de Programação – Aula 07)
Livro Texto	Capítulo 6, páginas 263 a 273
Aprenda Mais!	• Vídeo: Tuplas e Tuplas Nomeadas https://www.youtube.com/watch?v=IkoaXbLsUg8

Complementando: Listas em Python

https://www.menti.com/

Listas em Python

- Já vimos na aula passada que as listas:
  - Podem guardar dados de tipos diferentes
  - Pode ser criadas com ou sem elementos
  - Podemos adicionar elementos com *append*
  - Podemos excluir elementos com *pop* ou *remove*
  - Podemos modificar um elemento da lista
  - Podemos imprimir a lista
  - Podemos percorrer elementos da lista.
- Mas isso é tudo?
  - Podemos acrescentar mais uma ou duas coisinhas!

Filtros em Listas

- Considere a lista

```
                  0    1    2    3    4
umaLista = ["A", "B", "C", "D", "E"]
```

- Podemos filtrar um único elemento
  - Pela posição (já vimos!)

```
print(umaLista[2])
'C'
```

Filtros em Listas

- Considere a lista

```
                  0    1    2    3    4
umaLista = ["A", "B", "C", "D", "E"]
```

- Selecionar tudo até o elemento indicado com **:**
  - **Exclui o último elemento**!

```
print(umaLista[:2])
['A', 'B']
```

Filtros em Listas

- Considere a lista

```
                  0    1    2    3    4
umaLista = ["A", "B", "C", "D", "E"]
```

- Selecionar faixa, até o elemento indicado com **:**
  - **Exclui o último elemento**!

```
print(umaLista[1:3])
['B', 'C']
```

Filtros em Listas

- Considere a lista

```
                  0    1    2    3    4
umaLista = ["A", "B", "C", "D", "E"]
```

- Selecionar faixa, do indicado até o fim com **:**
  - **Exclui o último elemento**!

```
print(umaLista[2:])
['C', 'D', 'E']
```

Filtros em Listas

- Considere a lista

```
                  0    1    2    3    4
umaLista = ["A", "B", "C", "D", "E"]
```

- Selecionar faixa, “de tanto em tanto” com **::**

```
print(umaLista[::2])
['A', 'C', 'E']
```

Filtros em Listas

- Considere a lista

```
                  0    1    2    3    4
umaLista = ["A", "B", "C", "D", "E"]
```

- Faixa, “de tanto em tanto” e inicial com **::**

```
print(umaLista[1::3])
['B', 'E']
```

Apagar (Elementos das) Listas

- Considere a lista

```
                  0    1    2    3    4
umaLista = ["A", "B", "C", "D", "E"]
```

- Podemos apagar uma faixa da lista com **del**

```
del umaLista[1:3]
```

- Ou apagá-la totalmente...

```
del umaLista
```

REGISTROS

https://www.menti.com/

Registros

- É uma forma de criar novos tipos de dados...
  - Agrupando tipos diferentes de maneira organizada
  - struct (C, C++, C#, F#, Python*...)
  - class*

Aluno

- Nome (str)
- Matrícula (int)
- Média (float)

- Forma realmente um “grupo de dados”
  - O tipo de grupo é nomeado
  - Na memória os dados ficam contíguos **(≠ listas!)**.

Registros

- Exemplo (C/C++):

```
#include <iostream>
using namespace std;
struct Cliente {
        char nome[200];
        char cpf[11];
        float limite;
        int compras
        };
int main() {
        struct Cliente umCliente;
        strcpy(umCliente.nome, "Fulano";
        strcpy(umCliente.cpf, "01234567890";
        umCliente.limite = 5000.0;
        umCliente.compras = 0;
}
```

Cliente

- Nome (str)
- CPF (str)
- Limite (float)
- Compras (int)

Registros

- Exemplo (Python):

Cliente

- Nome (str)
- CPF (str)
- Limite (float)
- Compras (int)

```
import struct
Cliente = ('200s 11s f I')

umCliente = struct.pack(Cliente, b"Fulano",
b"01234567890", 5000.00,  0)

print(umCliente)

print(struct.unpack(Cliente, umCliente))
```

Registros

- Registos em Pyhton: sem nomes dos campos
  - Foco primário: trocar dados com C/C++
- Como guardar dados organizados em Python?
  - Forma mais conveniente... Tuplas nomeadas.

Tuplas?

TUPLAS

https://www.menti.com/

Tuplas

- Agrupamentos de dados não nomeados
  - Existe em Python, F#...
  - É como definir um registro, porém imutável
- Em Python são dados separados por vírgulas
  - Mas usualmente indicamos parênteses

```
umaTupla = (3, 5.8, "maçã")
print (umaTupla)
```

Tuplas

- Outro exemplo

```
cliente = ("Fulano", "01234567890", 5000.0, 0)
print (cliente)
```

- O acesso é como em lista (: e :: valem!)

```
print(cliente[1])
'01234567890'
```

Tuplas

- Outro exemplo

```
cliente = ("Fulano", "01234567890", 5000.0, 0)
print (cliente)
```

- Mas não podemos mudar um elemento!

```
cliente[1] = "1234"
'01234567890'
```

Erro!

Tuplas

- Outro exemplo

```
cliente = ("Fulano", "01234567890", 5000.0, 0)
print (cliente)
```

- Podemos “explodir” a tupla em várias variáveis

```
nome, cpf, limite, compras = cliente

print(limite)
‘5000.00’
```

Tuplas

- Outro exemplo

```
cliente = ("Fulano", "01234567890", 5000.0, 0)
print (cliente)
```

- Podemos apagar uma tupla inteira

```
del cliente
```

Tuplas Nomeadas

- Tuplas Nomeadas: similar às structs
  - Campos ficam com nomes definidos

Cliente
- Nome
- CPF
- Limite
- Compras

```
from collections import namedtuple
Cliente = namedtuple("Cliente", "nome, cpf limite compras“)

umCliente = Cliente("Fulano", "01234567890", 5000.0, 0)

print (umCliente)

print(umCliente.cpf)
```

Tuplas Nomeadas

- Tuplas Nomeadas: similar às structs
  - Campos ficam com nomes definidos
  - Os campos, porém, são imutáveis:

Cliente
- Nome
- CPF
- Limite
- Compras

```
from collections import namedtuple
Cliente = namedtuple("Cliente", "nome, cpf limite compras“)
umCliente = Cliente("Fulano", "01234567890", 5000.0, 0)

umCliente.nome = "Novo Nome"
```

Erro!

UNIÕES

Uniões

- Variáveis sobrepostas na memória
  - Nomes diferentes
  - Tipos diferentes
  - Mesmas “gavetas”.

int valor
char texto[4]

0	1	2	3
?	?	?	?

- Uso limitado, porém úteis quando necessário
  - Existem em C, C++, F#...

Uniões

- Exemplo (em C/C++)

```
#include <iostream>
using namespace std;

union tipoMisto {
        int valorInt;
        float valorFloat;
        };

int main() {
        union tipoMisto x;
        x.valorInt = 10;
        cout << x.valorInt << endl;
        cout << x.valorFloat << endl;
}
```

EXEMPLOS

Exemplo 1

- Mostrar Agenda com Tuplas Nomeadas

Nome: Daniel
Telefone: 11-5555-1234
Data Nasc.: 10/02/1973

Exemplo 2

- Criar Agenda com Tuplas Nomeadas

Nome: Daniel
Telefone: 11-5555-1234
Data Nasc.: 10/02/1973

ATIVIDADE

Atividade 1

- Grupo – 15 minutos
- Desenvolva um sistema de apoio a decisão que deve apresentar as perguntas de A a F e classificar o entrevistado conforme o quadro:
  a) Nome do entrevistado?
  b) Telefonou para a vítima?
  c) Esteve no local do crime?
  d) Mora perto da vítima?
  e) Devia para a vítima?
  f) Já trabalhou para a vítima?

Pela quantidade de respostas afirmativas:

0 ou 1: Inocente!
2: Suspeito!
3 ou 4: Cúmplice
5: Criminoso!

Atividade 2

- Grupo – 15 minutos
- Modifique o programa para que permita o cadastro de mais de um entrevistado e, ao final, liste o nome daqueles que são cúmplices ou criminosos.

ENCERRAMENTO

Resumo e Próximos Passos

- Mais operações com listas!
- Registros: agrupamentos mistos
- Tuplas e Tuplas Nomeadas
- Uniões
- **Pós Aula**: Saiba Mais, A Seguir... e Desafio!
  - No mural: https://padlet.com/djcaetano/paradigmas

- Tipos de dados avançados...
  - Ponteiros e referências!

PERGUNTAS?