



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS

Escola Politécnica - Curso de Engenharia de Software

12413 - ALGORITMOS DE PROGRAMAÇÃO, PROJETOS E COMPUTAÇÃO

ASSUNTOS:

- correção de exercícios usando dicionários

Profa. Angela de Mendonça Engelbrecht

angel@puc-campinas.edu.br
profa.angela@gmail.com

Problema: Dono de uma livraria pediu que construísse um programa para cadastrar os livros de seu estoque.

Dados representando um livro:



- **código do livro:** número inteiro
- **título:** string
- **número de autores:** número inteiro
- *de acordo com o número de autores –* **nomes dos autores:** string
- **preço:** número real

Exemplos de dados de entrada:

código	título	número de autores	autores				preço
1234	'Programação Python'	3	'Carlos José'	'José Carlos'	'Ana Maria'		67.55
3451	'Programação C/C++'	4	'Rosa Maria'	'Rosana Rosa'	'Rosangela Maria'	'Rose Maria'	76.54
4536	'Programação Java'	1	'Ana Rosa'				35.56

como representar esses dados em uma estrutura de dados – usando dicionário?

```
# exercício do cadastro de livros
LIVROS={}

while True:
    try:
        N = int(input("Número de livros?"))
        break
    except ValueError:
        print('Digite número inteiro')

print(f'Dados de {N} livros')
for i in range(N):
    print(f'Livro {i+1}')
    lista=[]
    while True:
        try:
            codigo = int(input("    Código: "))
            break
        except ValueError:
            print('Digite número int')
```

dentro do for

```
lista.append(input("  Título: "))
autores = []
while True:
    try:
        num = int(input("Numero autores:"))
        break
    except ValueError:
        print('Digite número int')
lista.append(num)
for j in range(num):
    autores.append(input(f'  Autor {j+1}: '))
lista.append(autores)

while True:
    try:
        preco = float(input("    Preço: "))
        break
    except ValueError:
        print('Digite número float ')
lista.append(preco)
LIVROS[codigo]=lista
```

considerando os seguintes dados
como entrada:

Número de livros?3
Dados de 3 livros
Livro 1
Código: 1234
Título: Programação em Python
Número autores:3
Autor 1: Ana Maria
Autor 2: José Antonio
Autor 3: Silvia Maria
Preço: 90.55
Livro 2
Código: 3432
Título: Programação em C
Número autores:2
Autor 1: Rosa Maria
Autor 2: Ana Maria
Preço: 102.32
Livro 3
Código: 6532
Título: Programação em Java
Número autores:3
Autor 1: Maria Rosangela
Autor 2: Ana Rosa
Autor 3: Maria Antonia
Preço: 99

```
for codlivro, lista in LIVROS.items():
    print(f'\n<<<Codigo Livro: {codlivro}>>>\n')
    print(f'\tTítulo: {lista[0]}')
    print(f'\tAutor(es): ', end='')
    for autor in lista[2]:
        print(f' {autor}', end='')
    print(f'\n\tPreço: {lista[3]}')
```

```
<<<Codigo Livro: 1234>>>

    Título: Programação em Python
    Autor(es):  Ana Maria  José Antonio  Silvia Maria
    Preço: 90.55

<<<Codigo Livro: 3432>>>

    Título: Programação em C
    Autor(es):  Rosa Maria  Ana Maria
    Preço: 102.32

<<<Codigo Livro: 6532>>>

    Título: Programação em Java
    Autor(es):  Maria Rosangela  Ana Rosa  Maria Antonia
    Preço: 99.0
```

print da estrutura do dicionário

```
{1234: ['Programação em Python', 3, ['Ana Maria', 'José Antonio', 'Silvia Maria'], 90.55], 3432: ['Programação em C', 2, ['Rosa Maria', 'Ana Maria'], 102.32], 6532: ['Programação em Java', 3, ['Maria Rosangela', 'Ana Rosa', 'Maria Antonia'], 99.0]}
>>>
```

1. Introdução ao problema:

A **ESCOLA** – “**ESTUDE SEMPRE**”, processa o **REGISTRO DAS NOTAS OBTIDAS** pelos alunos, de vários cursos, da seguinte maneira:

- **Código do Curso** (string – 3 letras);
- **RA (string) e Nome do aluno** (inteiro);
- **Quantidade de Disciplinas cursadas para registro** (inteiro);
- Lista das disciplinas e respectivas notas do aluno: **código da disciplina e nota**;

O **Código do Curso** é formado por:

- 3 letras – representando o nome do curso:

Exemplos:

- CES – Curso de Engenharia de Software;
- CEC – Curso de Engenharia de Computação;
- CEE – Curso de Engenharia Elétrica;

2. Exemplo de leitura das notas:

Digitar as Notas separados por curso e, dentro do curso, por aluno.

Interromper as leituras quando digitar alguma informação determinada – no exemplo usei a letra ‘X’ para campos string e ZERO, para RA (inteiro)

```
<< Registro das Notas >>
-----
Codigo Curso (x - PARAR):CES
RA (0 - PARAR):1234
Nome:Ana Maria
Cod Disciplina (x - PARAR):ES01
Nota:10
Cod Disciplina (x - PARAR):ES05
Nota:9.5
Cod Disciplina (x - PARAR):ES08
Nota:8
Cod Disciplina (x - PARAR):ES12
Nota:3.5
Cod Disciplina (x - PARAR):X
RA (0 - PARAR):3456
Nome:Rosa Maria
Cod Disciplina (x - PARAR):ES01
Nota:4
Cod Disciplina (x - PARAR):ES06
Nota:7.5
Cod Disciplina (x - PARAR):ES12
Nota:10
Cod Disciplina (x - PARAR):X
RA (0 - PARAR):0
Codigo Curso (x - PARAR):CEC
RA (0 - PARAR):5792
Nome:Ana Rosa
Cod Disciplina (x - PARAR):EC05
Nota:3.5
Cod Disciplina (x - PARAR):EC09
Nota:8
Cod Disciplina (x - PARAR):X
RA (0 - PARAR):9532
Nome:Angela Maria
Cod Disciplina (x - PARAR):EC10
Nota:6
Cod Disciplina (x - PARAR):EC35
Nota:4
Cod Disciplina (x - PARAR):X
RA (0 - PARAR):0
Codigo Curso (x - PARAR):X
```

3. Para armazenar os **DADOS** digitados, utilizar **OBRIGATORIAMENTE, dois dicionários como descrito abaixo**:

1. um **Dicionário ALUNOS**, onde o campo **chave** é o RA do aluno e, como valor, SEU NOME;

```
Alunos = { 1234: 'Ana Maria', 3456: 'Rosa Maria', 5792: 'Ana Rosa', 9532: 'Angela Maria' }
```

2. o outro, **Dicionário REGISTROS**, onde o campo **chave** é o **CÓDIGO DO CURSO** e como valor, **outro dicionário** cuja **chave** é **RA** e valor, por sua vez, outro dicionário, cuja **chave** é o **Código da disciplina** e valor a nota! UFA!!!

Usando o exemplo dos dados digitados, o dicionário **REGISTROS**, teria a seguinte representação:

```
Registros = {'CES': { 1234: {'ES01': 4.0, 'ES05': 9.5, 'ES08': 8.0, 'ES12': 10.0, 'ES06': 7.5 },
                      3456: {'ES01': 4.0, 'ES05': 9.5, 'ES08': 8.0, 'ES12': 10.0, 'ES06': 7.5 }
              },
             'CEC': { 5792: {'EC05': 3.5, 'EC09': 8.0, 'EC10': 6.0, 'EC35': 4.0},
                      9532: {'EC05': 3.5, 'EC09': 8.0, 'EC10': 6.0, 'EC35': 4.0}
             }
```

5. Assim, considerando as entradas armazenadas nos dicionários **REGISTROS** e **ALUNOS**, e o dicionário contendo o **Catálogo de Disciplinas**: fazer a **leitura do código de um curso** e o **RA** de um aluno, imprimir o **HISTÓRICO** escolar do aluno, **CONFORME** apresentado ao lado:

DEVE conter todas as informações conforme o exemplo!!!

```
<< CONSULTA DAS NOTAS DE UM ALUNO DE UM CURSO >>
-----

Dados do aluno para Histórico Escolar:

Código do Curso...: CES
RA.....: 3456

----- H I S T Ó R I C O -----

>> CURSO: CES - Engenharia de Software
Nome: Rosa Maria      RA: 3456

DISCIPLINAS - NOTAS

Codigo      Nome              Nota
-----
ES01        Calculo I           4.0
ES06        Projeto I            7.5
ES12        Programação Web       10.0
>>>
>>>
```

considerando
os seguintes
dados como
entrada:

```
<< Registro das Notas >>
-----
Codigo Curso (x - PARAR):CES
RA (0 - PARAR):1234
Nome:Ana Maria
    Cod Disciplina (x - PARAR):ES01
    Nota:10
    Cod Disciplina (x - PARAR):ES05
    Nota:9.5
    Cod Disciplina (x - PARAR):ES08
    Nota:8
    Cod Disciplina (x - PARAR):ES12
    Nota:3.5
    Cod Disciplina (x - PARAR):X
RA (0 - PARAR):3456
Nome:Rosa Maria
    Cod Disciplina (x - PARAR):ES01
    Nota:4
    Cod Disciplina (x - PARAR):ES06
    Nota:7.5
    Cod Disciplina (x - PARAR):ES12
    Nota:10
    Cod Disciplina (x - PARAR):X
RA (0 - PARAR):0
Codigo Curso (x - PARAR):CEC
RA (0 - PARAR):5792
Nome:Ana Rosa
    Cod Disciplina (x - PARAR):EC05
    Nota:3.5
    Cod Disciplina (x - PARAR):EC09
    Nota:8
    Cod Disciplina (x - PARAR):X
RA (0 - PARAR):9532
Nome:Angela Maria
    Cod Disciplina (x - PARAR):EC10
    Nota:6
    Cod Disciplina (x - PARAR):EC35
    Nota:4
    Cod Disciplina (x - PARAR):X
RA (0 - PARAR):0
Codigo Curso (x - PARAR):X
```

```
11 registro={}
12 alunos={}
13
14 # ENTRDA DE DADOS
15 print('    << Registro das Notas >>\n', '-'*30,'\n')
16 while True:
17     dic2={};dic3={}
18     codcurso = input('Codigo Curso (x - PARAR):')
19     if codcurso.upper() == 'X': break
20     while True:
21         ra = int (input ('\tRA (0 - PARAR):'))
22         if ra == 0: break
23         nome=input('\tNome:')
24         alunos[ra]=nome #dict aluno
25         while True:
26             coddisc = input('\t\tCod Disciplina (x - PARAR):')
27             if coddisc.upper() == 'X': break
28             nota = float (input ('\t\tNota:'))
29             dic3[coddisc]=nota #dict auxiliar - mais interno
30             dic2[ra] = dic3 #dict auxiliar - um nível a menos
31             registro[codcurso]=dic2 #dict principal
32 #leitura e impressão Histórico de um aluno
```

print da estrutura dos dicionários criados

```
{1234: 'Ana Maria', 3456: 'Rosa Maria', 5792: 'Ana Rosa', 9532: 'Angela Maria'}
```

```
{'CES': {1234: {'ES01': 10, 'ES05': 9.5, 'ES08': 8, 'ES12': 3.5}, 3456: {'ES01': 4, 'ES06': 7.5, 'ES12': 10}}, 'CEC': {5792: {'EC05': 3.5, 'EC09': 8}, 9532: {'EC10': 6, 'EC35': 4}}}
```

```
>>>
```

4. Considere, ainda, a estrutura com **dados fixos no início do programa** – sem leitura – como abaixo: **Dicionário Catálogo de disciplinas**, para os **currículos dos cursos**, contendo: **Código da Disciplina (chave)**, **Nome da disciplina como valor**

```
Catálogo = { 'ES01': 'Calculo I', 'ES05': 'APPC', 'ES06': 'Projeto I', 'ES08': 'Banco de Dados', 'ES12': 'Programação Web',
              'EC01': 'Física I', 'EC05': 'PC', 'EC09': 'Arquitetura', 'EC10': 'Banco de Dados', 'EC35': 'Compiladores'
            }
```

Observação: vai precisar dessas informações para a impressão do Histórico do aluno

```
1 # dicionario aplicação Aluno Historico
2
3 catalogo = { 'ES01': 'Calculo I', 'ES05': 'APPC', 'ES06': 'Projeto I',
4             'ES08': 'Banco de Dados', 'ES12': 'Programação Web',
5             'EC01': 'Física I', 'EC05': 'PC', 'EC09': 'Arquitetura',
6             'EC10': 'Banco de Dados', 'EC35': 'Compiladores' }
7 cursos = { 'CES': 'Engenharia de Software', 'CEC': 'Engenharia de Computação',
8            'CEE': 'Engenharia Elétrica', 'MAT': 'Matemática', 'FIS': 'Física',
9            'CEM': 'Engenharia Mecânica' }
10
```

```
32 #leitura e impressão Histórico de um aluno
33 print('\n', '='*30, '\n')
34 print('    << CONSULTA DAS NOTAS DE UM ALUNO DE UM CURSO >>\n', '-'*50, '\n')
35 print('    Dados do aluno para Histórico Escolar: \n')
36 curso = input('    Código do Curso...: ')
37 ra = int(input('    RA.....: '))
38
39 print('\n\n ----- H I S T Ó R I C O -----')
40 print(f'\n\n>> CURSO: {curso} - {cursos[curso]} \n')
41 print(f'Nome: {alunos[ra]}    RA: {ra}')
42 print('\nDISCIPLINAS - NOTAS \n\n  Codigo          Nome          Nota\n', '-'*40, '\n')
43 for coddisc, nota in registro[curso][ra].items():
44     print(f'{coddisc:^6}          {catalogo[coddisc]:<15}    {nota:.1f}')
45
```

trecho: leitura código do curso e ra => Histórico

print da estrutura dos dicionários criados

```
{1234: 'Ana Maria', 3456: 'Rosa Maria', 5792: 'Ana Rosa', 9532: 'Angela Maria'}

{'CES': {1234: {'ES01': 10, 'ES05': 9.5, 'ES08': 8, 'ES12': 3.5}, 3456: {'ES01': 4, 'ES06': 7.5, 'ES12': 10}}, 'CEC': {5792: {'EC05': 3.5, 'EC09': 8}, 9532: {'EC10': 6, 'EC35': 4}}}
>>>
```


APLICAÇÃO – PEDIDO- PRODUTO: USO DE DICIONÁRIOS

1. Introdução ao problema:

A Empresa – “Vende de TUDO”, processa os **pedidos de produtos vendidos**, da seguinte maneira:

- **Número do pedido** (inteiro de 4 dígitos no máximo);
- **Quantidade de produtos** desse pedido (inteiro);
- Relação dos produtos desse pedido: **código do produto** e **quantidade pedida**;

O **código do produto** é formado por:

- 3 letras – representando o tipo do produto de acordo com uma classificação interna da empresa; e,
- 3 dígitos.

Exemplos da classificação interna da empresa:

- HIG – produtos de higiene;
- LIM – produtos de limpeza;
- VST - produtos do vestuário;
- ALM – produtos alimentícios;

2. Exemplo de leitura do pedido:

Digite os pedidos separados por pedido.

No. pedido: 1000

Quantos produtos desse pedido? : 3

Codigo produto: HIG234

Quantidade: 5

Codigo produto: HIG456

Quantidade: 3

Codigo produto: LIM225

Quantidade: 2

No. pedido: 2354

Quantos produtos desse pedido? : 2

Codigo produto: LIM225

Quantidade: 1

Codigo produto: ALM567

Quantidade: 2

No. pedido: 2789

Quantos produtos desse pedido? : 3

Codigo produto: HIG234

Quantidade: 8

Codigo produto: LIM225

Quantidade: 3

Codigo produto: VST123

Quantidade: 1

.....

Interromper a leitura quando digitar -1 para No. pedido

```

1  #   APLICAÇÃO PEDIDO PRODUTO
2
3  catalogo = {'HIG115': ['shampoo', 11.54], 'HIG456': ['pasta de dente', 12.30],
4              'HIG564': ['condicionador', 15.60], 'HIG234': ['sabonete', 2.50],
5              'LIM225': ['detergente', 2.19], 'ALM567': ['pacote café 500gr', 15.00],
6              'VST123': ['camiseta M', 21.55]}
7
8  pedidos = {}
9
10 #leitura dos pedidos
11 while True:
12     NumPedido=int(input('No. pedido: '))
13     if (NumPedido==-1): break
14     else:
15         numprods=int(input('Quantos produtos desse pedido?: '))
16         prods = {}
17         for contador in range(numprods):
18             codproduto = input('Código produto: ')
19             while codproduto not in catalogo.keys() :
20                 codproduto = input('Código produto: ')
21             qtddpedida = int(input('Quantidade: '))
22             prods[codproduto]=qtddpedida
23             pedidos[NumPedido]=[numprods, prods]
24

```

print da estrutura do dicionário

```

{1000: [3, {'HIG234': 5, 'HIG456': 3, 'LIM225': 2}], 2354: [2, {'LIM225': 1, 'ALM567': 2}],
2789: [3, {'HIG234': 8, 'LIM225': 3, 'VST123': 1}]}

```

