

Fundamentos de Programação

Momento de Avaliação 2

2016/2017

Objectivos:

- Programação em Python3
- Estruturas de Dados
- Ordenação e Pesquisa

Duração

- Deverá completar os exercícios propostos em 3 horas

Instruções

- Faça login com o username **sessao1** e a password **um**.
- No seu directório pessoal (home dir) encontra vários ficheiros de código Python.
- Deve editar **M2_1.py** para responder ao primeiro exercício e editar **M2_2.py** para responder ao segundo exercício.
- Não deverá modificar QUALQUER outro ficheiro que não os referidos anteriormente.
- Não altere os nomes dos ficheiros.
- Se precisar de ordenar listas, escreva a sua própria função, sem recorrer às funções `sort` nem `sorted` do Python.

- No final, feche todas as janelas e faça **logout**, mas não desligue o PC.

1. **(16 valores)** O COI (Comité Olímpico Internacional) recebe de cada confederação um ficheiro com os tempos feitos pelos vários atletas em diversas modalidades de atletismo (tempos mais baixos, melhor o resultado do atleta). Cada linha do ficheiro representa a marca de um dado atleta, segundo o formato:

nome_atleta, nacionalidade, sexo, data, modalidade, tempo

- a. **(4 valores)** A primeira tarefa consiste em ler de um ficheiro CSV para uma estrutura de dados. O código fornecido já tem o protótipo da função `ler_tempos(nome_ficheiro)`, o qual deverá respeitar. A estrutura de dados que deverá ser utilizada é: **um dicionário** que use a **modalidade como chave** e armazene a **lista de tempos dessa modalidade** (a lista é composta por tuplos: **nome_atleta, nacionalidade, sexo, tempo**).
- b. **(4 valores)** Nem todos os desportistas vão aos jogos olímpicos, apenas os melhores de cada confederação. Escreva uma função `atletas_apurados(lista, N)` que dada uma lista (por modalidade) que contém a seguinte informação:
(nome_atleta, nacionalidade, sexo, tempo)
devolva os N melhores atletas de cada sexo na forma de um **tuplo de listas (lista_homens, lista_mulheres)** sendo que os elementos das listas devem manter o formato do tuplo que representa um atleta.
- c. **(2 valores)** Escreva uma função que liste os países que têm atletas apurados para os Jogos. A função recebe uma lista de atletas apurados que contém a seguinte informação:
(nome_atleta, nacionalidade, sexo, tempo)
devolva uma **lista com os acrónimos dos países** (nacionalidade) dos referidos atletas.
- d. **(6 valores)** Finalmente chega o grande evento, os Jogos. É necessário agora distribuir os atletas por eliminatórias.
 - i. **(4 valores)** Recebendo por argumento uma lista com todos os atletas do mesmo sexo de uma modalidade e o número de atletas por eliminatória, a função `eliminatória(lista, atletas_por_eliminatoria)` deve devolver **uma lista de listas** em que **cada lista interior contém o nome dos atletas numa eliminatória** e tem no máximo o número de atletas definido no argumento.
 - ii. **(2 valores)** Os atletas devem ser distribuídos por forma a que os **melhores não compitam entre si** nas primeiras eliminatórias.

Exemplo:

```
(L)er ficheiro
(A)purados
(P)aises
(E)liminatórias
(S)air
>L
(L)er ficheiro
(A)purados
(P)aises
(E)liminatórias
(S)air
>A
Imprimir apurados em ['200m', '100m', 'marathon']: 100m
100M
== Masculinos==
Bandile Manuel: 12 segundos
Robert Jakob: 15 segundos
Halim Mahmoud: 15 segundos
Hamza Adama: 18 segundos
Tomás Jacob: 20 segundos
Omar Yong: 21 segundos
Maximiliano Martín: 22 segundos
Martín Thomas: 24 segundos
Gabriel Ştefan: 26 segundos
Caden Joaquín: 28 segundos
Gabriel Martín: 28 segundos
== Femininos==
Malika Aya: 10 segundos
Riya Aaradhya: 10 segundos
Maha Princess: 13 segundos
Tereza Maja: 19 segundos
Emily Ella: 21 segundos
Doha Angel: 22 segundos
Melokuhle Awa: 29 segundos
Natálie Sofie: 30 segundos
(L)er ficheiro
(A)purados
(P)aises
(E)liminatórias
(S)air
>P
AGO ARG AUS BHR BRA BUL CAN CHN COL DZA ERI ESP FJI FR GR IND IRN JPN MEX NGA
NZL PHL PNG POL RSA SEN SYR TLS UK USA
(L)er ficheiro
(A)purados
(P)aises
(E)liminatórias
(S)air
>E
Numero de atletas por eliminatória: 4
Imprimir eliminatorias em ['200m', '100m', 'marathon']: 100m
Genero da eliminatória ['M', 'F']: M
Eliminatória 1:
1 - Bandile Manuel
2 - Hamza Adama
3 - Maximiliano Martín
4 - Caden Joaquín
Eliminatória 2:
1 - Robert Jakob
2 - Tomás Jacob
3 - Martín Thomas
4 - Gabriel Martín
Eliminatória 3:
1 - Halim Mahmoud
2 - Omar Yong
3 - Gabriel Ştefan
(L)er ficheiro
(A)purados
(P)aises
(E)liminatórias
(S)air
>S
```

2. **(4 valores)** Escreva uma função em Python que lhe permita calcular a transposta de uma matriz. Para o efeito, considere que uma matriz é representada por uma lista de listas em que cada lista representa uma linha da matriz. A função **transposta(matriz)** deverá retornar uma matriz.

Exemplo 1:

```
transposta([[1,2], [3,4]]) -> [[1, 3], [2, 4]]
```

Exemplo 2:

```
transposta([[1,2,3], [3,2,1]]) -> [[1, 3], [2, 2], [3,1]]
```

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{pmatrix} \quad A^T = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$$