

# Trabalho Prático

Programação 2 - BSI - Ifes Serra

10 de junho de 2025

## 1 Campeonato de Crossfit

Você foi contratado por uma centro de treinamento de Crossfit que decidiu fazer um campeonato mundial. A fase classificatória vai ocorrer em centros de treinamentos de Crossfit em todo o mundo. Cada competidor, independente do lugar do mundo onde estiver, terá que executar a mesma prova. Haverá um juiz validando a prova de cada participante, e será enviado um vídeo para a organização comprovando a quantidade de repetições que o competidor conseguiu executar no tempo estipulado.

A prova vai contar com um total de 720 repetições (dos mais variados exercícios do Crossfit) e o tempo máximo para o participante realizar essas repetições será de 24 minutos.

Ao fim da prova, serão coletadas as seguintes informações de cada participante:

- **Número de inscrição:** Identificador único para cada participante.
- **Nome completo.**
- **Data de nascimento:** Os participantes serão divididos em 3 categorias, de acordo com suas idades:
  - **SUB20:** Participantes com menos de 20 anos.
  - **20-39:** Competidores de 20 a 39 anos.
  - **40+:** Todos que já tiverem completado 40 anos de idade.

A idade considerada será a que o participante tiver na data de realização da prova (24 de junho de 2025).

- **Número de repetições** que o candidato conseguiu completar dentro do tempo máximo de prova.
- **Tempo** em segundos gasto para terminar a prova. Caso o candidato não tenha completado as 720 repetições, será anotado aqui o tempo máximo da prova (24 minutos).

Os participantes dentro de uma mesma categoria serão classificadas de acordo com os seguintes critérios:

1. Pelo número de repetições realizadas (quanto mais repetições, mais bem classificado).
2. Caso haja empate, pelo tempo de realização da prova (quanto menor, melhor).
3. Se mesmo assim houver empate, os competidores serão exibidos em ordem alfabética pelo nome do aluno.

4. Se ainda houve empate, serão ordenados crescentemente pelo número de matrícula

Você fará um programa que ordena os competidores da fase classificatória do campeonato e informa quais deles irão para a final. Em cada categoria,  $1/3$  (arredondado para cima) dos participantes serão classificados.

Para isso, você deve ler um arquivo binário, que foi criado com auxílio do módulo *pickle*, contendo apenas um dicionário cuja chave é a inscrição do competidor (String) e o conteúdo é uma tupla contendo:

- Nome do participante.
- Data de nascimento (tupla com três inteiros correspondetes ao dia, mês e ano).
- Número de repetições.
- Tempo gasto (em segundos).

Você deverá criar uma lista contendo **APENAS** as inscrições dos alunos, e esta é a lista que será ordenada de acordo com todos os critérios mencionados anteriormente. **Nenhuma outra informação pode ser adicionada a esta lista, e nenhuma outra lista ou dicionário podem ser criados ao longo de todo o programa.**

A ordenação deve ser feita com algum dos algoritmos recursivos de ordenação ensinados nesta disciplina que executem em  $O(n \cdot \lg n)$  no caso médio, e deve ser executada uma única vez. Ou seja, **uma única ordenação** já deve ser capaz de classificar a lista de competidores segundo os critérios a seguir: categoria do participante, número de repetições, tempo, nome e número de inscrição (nesta ordem).

Por fim, você deve criar um arquivo texto chamado **saida.txt** contendo os classificados, divididos por categoria. Se houver competidores que empataram em número de repetições e tempo de execução na última posição que vai para a final de uma categoria, eles também irão para a final (afinal, seria injusto alguém não se classificar por causa da ordem alfabética).

Como exemplo, considere os seguintes valores:

[Consertar a função adicionarArquivo\(\)](#)

```
atletas = {'1048980': ('Rodrigo Alves Braga', (13, 7, 2003), 443, 1440),
          '0660683': ('Joao Nunes Teixeira', (28, 6, 1980), 143, 1440),
          '1338226': ('Diogo Almeida Vaz', (5, 4, 1981), 184, 1440),
          '1538011': ('Madalena Braga Moreira', (28, 6, 1992), 8, 1440),
          '1805227': ('Tiago Mendes Marques', (6, 7, 2005), 720, 1205),
          '0550507': ('Carolina Silva Lopes', (7, 12, 1999), 704, 1440),
          '0945533': ('Miguel Pinto Alves', (9, 9, 1984), 8, 1440),
          '0987877': ('Matilde Goncalves Martins', (12, 11, 1996), 630, 1440),
          '0074640': ('Matilde Goncalves Braganca', (16, 3, 1991), 542, 1440),
          '0796951': ('Beatriz Vaz da Veiga', (21, 11, 1998), 686, 1440),
          '1418845': ('Santiago Goncalves Sampaio', (21, 10, 1988), 155, 1440),
          '1907852': ('Matilde Ferreira Fernandes', (18, 9, 2007), 292, 1440),
          '0392515': ('Madalena Braga Jesus', (20, 6, 2002), 618, 1440),
          '0099532': ('Beatriz Santos Guimaraes', (25, 5, 1985), 540, 1440),
          '1094254': ('Carolina Castro Nunes', (1, 5, 1987), 348, 1440),
          '1666100': ('Santiago Santos Pinto', (10, 7, 1982), 636, 1440),
          '1115934': ('Afonso Santos Guimaraes', (17, 8, 1990), 720, 1401),
          '0968581': ('Francisco Vaz Sampaio', (24, 1, 2005), 379, 1440),
          '1009732': ('Santiago Costa Jesus', (18, 12, 1995), 720, 1413),
          '0457382': ('Carolina Almeida Castro', (16, 11, 2002), 372, 1440)}
```

Os dados exibidos acima equivalem à tabela de participantes a seguir:

Inscrição	Nome	Data	Repetições	Tempo
1048980	Rodrigo Alves Braga	13/7/2003	443	1440
0660683	Joao Nunes Teixeira	28/6/1980	143	1440
1338226	Diogo Almeida Vaz	5/4/1981	184	1440
1538011	Madalena Braga Moreira	28/6/1992	8	1440
1805227	Tiago Mendes Marques	6/7/2005	720	1205
0550507	Carolina Silva Lopes	7/12/1999	704	1440
0945533	Miguel Pinto Alves	9/9/1984	8	1440
0987877	Matilde Goncalves Martins	12/11/1996	630	1440
0074640	Matilde Goncalves Braganca	16/3/1991	542	1440
0796951	Beatriz Vaz da Veiga	21/11/1998	686	1440
1418845	Santiago Goncalves Sampaio	21/10/1988	155	1440
1907852	Matilde Ferreira Fernandes	18/9/2007	292	1440
0392515	Madalena Braga Jesus	20/6/2002	618	1440
0099532	Beatriz Santos Guimaraes	25/5/1985	540	1440
1094254	Carolina Castro Nunes	1/5/1987	348	1440
1666100	Santiago Santos Pinto	10/7/1982	636	1440
1115934	Afonso Santos Guimaraes	17/8/1990	720	1401
0968581	Francisco Vaz Sampaio	24/1/2005	379	1440
1009732	Santiago Costa Jesus	18/12/1995	720	1413
0457382	Carolina Almeida Castro	16/11/2002	372	1440

Se ordenarmos a tabela pelos critérios do campeonato, teremos o seguinte resultado:

Categoria	Inscrição ↑	Nome ↑	Repetições ↓	Tempo ↑
SUB20	1805227	<b>Tiago Mendes Marques</b>	720	1205
SUB20	1907852	Matilde Ferreira Fernandes	292	1440
20-39	1115934	<b>Afonso Santos Guimaraes</b>	720	1401
20-39	1009732	<b>Santiago Costa Jesus</b>	720	1413
20-39	0550507	<b>Carolina Silva Lopes</b>	704	1440
20-39	0796951	<b>Beatriz Vaz da Veiga</b>	686	1440
20-39	0987877	<b>Matilde Goncalves Martins</b>	630	1440
20-39	0392515	Madalena Braga Jesus	618	1440
20-39	0074640	Matilde Goncalves Braganca	542	1440
20-39	1048980	Rodrigo Alves Braga	443	1440
20-39	0968581	Francisco Vaz Sampaio	379	1440
20-39	0457382	Carolina Almeida Castro	372	1440
20-39	1094254	Carolina Castro Nunes	348	1440
20-39	1418845	Santiago Goncalves Sampaio	155	1440
20-39	1538011	Madalena Braga Moreira	8	1440
40+	1666100	<b>Santiago Santos Pinto</b>	636	1440
40+	0099532	<b>Beatriz Santos Guimaraes</b>	540	1440
40+	1338226	Diogo Almeida Vaz	184	1440
40+	0660683	Joao Nunes Teixeira	143	1440
40+	0945533	Miguel Pinto Alves	8	1440

Os competidores destacados em negrito serão classificados para a final, pois estão entre as 1/3 primeiras posições dentre os atletas de suas categorias (lembre-se de arredondar o valor para cima).

Com isso, o arquivo texto com a saída do programa para este exemplo deve ser **exatamente** como este:

Classificados SUB20:

1. 1805227 (Tiago Mendes Marques): 720 reps, 1205s

Classificados 20-39:

1. 1115934 (Afonso Santos Guimaraes): 720 reps, 1401s

2. 1009732 (Santiago Costa Jesus): 720 reps, 1413s

3. 0550507 (Carolina Silva Lopes): 704 reps, 1440s

4. 0796951 (Beatriz Vaz da Veiga): 686 reps, 1440s

5. 0987877 (Matilde Goncalves Martins): 630 reps, 1440s

Classificados 40+:

1. 1666100 (Santiago Santos Pinto): 636 reps, 1440s

2. 0099532 (Beatriz Santos Guimaraes): 540 reps, 1440s

Se, por exemplo, o competidor “Diogo Almeida Vaz” tivesse empatado com o segundo candidato da categoria 40+ tanto no número de repetições quanto no tempo, a saída seria assim:

Classificados SUB20:

1. 1805227 (Tiago Mendes Marques): 720 reps, 1205s

Classificados 20-39:

1. 1115934 (Afonso Santos Guimaraes): 720 reps, 1401s

2. 1009732 (Santiago Costa Jesus): 720 reps, 1413s

3. 0550507 (Carolina Silva Lopes): 704 reps, 1440s

4. 0796951 (Beatriz Vaz da Veiga): 686 reps, 1440s

5. 0987877 (Matilde Goncalves Martins): 630 reps, 1440s

Classificados 40+:

1. 1666100 (Santiago Santos Pinto): 636 reps, 1440s

2. 0099532 (Beatriz Santos Guimaraes): 540 reps, 1440s

2. 1338226 (Diogo Almeida Vaz): 540 reps, 1440s

Note que, neste caso, a posição de ambos foi repetida no resultado final.

## 2 Observações **ÚLTIMOS TESTES E CONTABILIZAR O TEMPO DE EXECUÇÃO**

1. Este trabalho vale 40 pontos e deve ser entregue até 24/06.
2. Os trabalhos que executarem mais rápido terão 2 pontos de bônus (desde que salvem um arquivo de saída com a resposta **correta**).
3. Deve ser enviado apenas um único arquivo .py (ou um arquivo compactado contendo apenas os \*.py, caso haja mais de um). Não envie nenhum arquivo de entrada/saída, apenas os códigos fonte.
4. A atividade pode ser feita em grupos de até três integrantes.
5. Atividades entregues após o prazo, com erro de execução, com formato de saída incorreto ou que não compilarem terão nota 0.
6. Atividades consideradas plágio terão nota 0 para quem copiou e para quem forneceu a atividade, e serão enviadas ao Conselho de Ética.

7. A atividade deve ser enviada na sala da disciplina do AVA.
8. Em caso de dúvidas na especificação da atividade ou na própria atividade, contate-me em sala de aula.