

MC102W - Algoritmos e Programação de Computadores

Lab11: Classificação de Países

Prazo: 14 de Junho de 2020

Peso da Atividade: 5



A Organização das nações unidas (ONU) é uma instituição intergovernamental com objetivo de cooperação mundial em assuntos que afetam todo o globo. A ONU discute sobre diversas questões, desde economia até meio ambiente. Para ter uma visão geral do mundo e tomar decisões, a ONU precisa de dados dos países como: **nomes** dos países, **população**, **produto interno bruto (pib)** e **índice de desenvolvimento humano (idh)**. Por serem muitos países, os dados precisam ser cadastrados e ordenados por meio de um sistema e você, você mesmo! Foi convocado a desenvolvê-lo.

Tarefa

Sua tarefa neste laboratório é implementar um sistema que cadastra países com seus respectivos dados e os ordena por **nome**, **população**, **pib** e **idh**.

Entrada

A entrada do programa serão os comandos listados abaixo, quantidade de países para cada cadastros e os respectivos atributos de cada país (nome, população, pib, longevidade, qualidade de educação, renda e desigualdade). O sistema terá os seguintes comandos:

Comandos do Sistema	
Comandos	Funções
1	Cadastrar países
2	Listar os países, por ordem de cadastro
3	Ordenar por Nome (A-Z)
4	Ordenar por tamanho da população
5	Ordenar por pib
6	Ordenar por idh
*	Outro dígito, o programa finaliza

- ☐ **Os algoritmos de ordenação devem ser explicitamente implementados nesse lab.**
- ☐ Com exceção de nomes, as ordenações serão decrescentes.
- ☐ Utilize um algoritmo de ordenação estável. O algoritmo estável, preserva a ordem de registros de chaves iguais. Isto é, se tais registros aparecem na sequência ordenada na mesma ordem em que estão na sequência inicial (https://pt.wikipedia.org/wiki/Ordena%C3%A7%C3%A3o_est%C3%A1vel).
- **Cadastro**
 - Após selecionar a opção de cadastro (1), o usuário informa a quantidade países que quer cadastrar e depois registra da seguinte forma (usando espaço para separação de atributos):
<quantidade_de_países_n>
<nome1> <população> <pib> <longevidade> <educação> <renda> <desigualdade>
<nome2> <população> <pib> <longevidade> <educação> <renda> <desigualdade> ...
<nomen> <população> <pib> <longevidade> <educação> <renda> <desigualdade>

- Para calcular o IDH, use a fórmula abaixo:

$$IDH = \frac{Desigualdade * (ExpectativaDeVida + Educacao + RendaMedia)}{3}$$

- Com exceção dos nomes, visando simplificação, os atributos são inteiros, inclusive o cálculo do IDH.
- Longevidade deve ser maior que zero. Educação e desigualdade são níveis que variam de 0 a 10 (quanto maior, melhor). Verifique longevidade, educação e desigualdade.

Saída

A saída do programa serão listas ordenadas por cadastro, nome, tamanho da população, pib e idh no mesmo formato:

```
Ordenado por <Cadastro, Nome, População, PIB ou IDH>
<nome1> <população> <pib> <idh>
<nome2> <população> <pib> <idh>
...
<nomen> <população> <pib> <idh>
```

- ☐ Caso os atributos Longevidade, Educação e Desigualdade não estejam no intervalo correto o programa imprime:
<Longevidade, Educação ou Desigualdade> fora do intervalo
- ☐ As verificações são feitas estritamente nessa ordem. Ou seja, caso longevidade e Educação esteja fora do intervalo permitido, somente a mensagem de “Longevidade fora do intervalo” será impressa.

Exemplo

Exemplo 1:

Entrada

```
1
4
Brasil 212 3 62 5 250 6
Argentina 45 1 75 6 200 7
India 1380 10 63 5 150 6
China 1439 25 70 6 300 6
2
6
7
```

Saída

```
Ordenado por Cadastro
Brasil 212 3 634
Argentina 45 1 655
India 1380 10 436
China 1439 25 752
Ordenado por IDH
China 1439 25 752
Argentina 45 1 655
Brasil 212 3 634
India 1380 10 436
```

Exemplo 2:

Entrada

```
1
5
Brasil 212 3 72 5 100 6
Argentina 45 1 75 6 900 7
2
3
2
```

Saída

```
Ordenado por Cadastro
Brasil 1 2 24
Argentina 1 1 1
Russia 2 3 15
Ordenado por Nome
```

```
Argentina 1 1 1
Brasil 1 2 24
Russia 2 3 15
Ordenado por Cadastro
Brasil 1 2 24
Argentina 1 1 1
Russia 2 3 15
```

Exemplo 3:

Entrada

```
1
3
Koreia_do_sul 51 2 77 9 411 9
Iraque 40 1 60 4 123 -5
Franca 65 3 69 8 315 8
2
3
2
10
```

Saída

```
Desigualdade fora do intervalo
```

Exemplo 4:

Entrada

```
1
5
Mexico 128 2 61 4 160 5
Italia 60 2 73 7 200 6
Polonia 37 1 75 7 365 7
China 1439 25 70 6 300 6
Russia 145 4 71 7 350 7
2
5
10
```

Saída

```
Ordenado por Cadastro
Mexico 128 2 375
Italia 60 2 560
Polonia 37 1 1043
China 1439 25 752
Russia 145 4 998
```

Ordenado por PIB
China 1439 25 752
Russia 145 4 998
Mexico 128 2 375
Italia 60 2 560
Polonia 37 1 1043

Critérios específicos

Os seguintes critérios específicos sobre o envio, implementação e execução devem ser satisfeitos.

- i. Submeter no SuSy o arquivo:
 - ⇒ **lab11.py**: Arquivo contendo todo o seu programa.
- ii. Não serão aceitas soluções contendo estruturas não vistas em sala, exceto as indicadas neste enunciado.

Observações gerais

No decorrer do semestre haverá 3 tipos de tarefas no SuSy (descritas logo abaixo). As tarefas possuirão os mesmos casos de testes abertos e fechados, no entanto o número de submissões permitidas e prazos são diferentes. As seguintes tarefas estão disponíveis no SuSy:

- ☐ **Lab11-AmbienteDeTeste**: Esta tarefa serve para testar seu programa no SuSy antes de submeter a versão final. Nessa tarefa, tanto o prazo quanto o número de submissões são ilimitados, porém os arquivos submetidos aqui **não serão corrigidos**.
- ☐ **Lab11-Entrega**: Esta tarefa tem limite de uma **única** submissão e serve para entregar a **versão final** dentro do prazo estabelecido para o laboratório. Não use essa tarefa para testar o seu programa e submeta aqui apenas quando não for mais fazer alterações no seu programa.
- ☐ **Lab11-ForaDoPrazo**: Esta tarefa tem limite de uma **única** submissão e serve para entregar a versão final fora prazo estabelecido para o laboratório. Esta tarefa irá substituir a nota obtida na tarefa **Lab11-Entrega** apenas se o aluno tiver realizado as correções sugeridas no *feedback* ou caso não tenha enviado anteriormente na tarefa **Lab11-Entrega**.

Avaliação

Este laboratório será avaliado da seguinte maneira: a nota será proporcional ao número de casos **fechados** para os quais o seu programa gerou a resposta correta, **desde que os critérios indicados neste enunciado tenham sido atendidos**. Se o programa apresentou resposta correta para todos os casos, a nota será 10; caso contrário será $p \cdot 10$, onde p é o percentual de respostas corretas. A nota também poderá sofrer descontos de acordo com a qualidade do programa apresentado. Assim, mesmo que o código seja capaz de resolver todos os casos de teste fechados, a nota final ainda pode ser menor do que 10. Por isso, acrescente comentários explicativos, utilize variáveis sugestivas e faça um código claro e de acordo com o que foi solicitado.

Testando seu programa

Para testar se a solução do seu programa está correta, basta seguir o exemplo abaixo no terminal do Linux.

```
python lab11.py < arq01.in > arq01.out
diff arq01.out arq01.res
```

O `arq01.in` é a entrada e `arq01.res` é a saída esperada, ambos disponíveis no SuSy. O `arq01.out` é a saída gerada pelo seu programa. Após o prazo, os casos de teste fechados serão liberados e podem ser baixados e testados da mesma forma que os testes abertos.