

MC202AB - Estrutura de Dados

Lab 4 - Ponteiros: Alocação e Passagem por Referência

Data da Primeira Chance: 19 de setembro de 2022

Peso: 2

Leia é a general das tropas rebeldes que estão lutando para liberar o universo do controle do Império e dos Sith. Uma grande batalha se aproxima e você foi escolhido como capitão de uma das frentes de batalha e é responsável por auxiliar Leia a identificar onde as tropas estão mais fortificadas e onde será necessário reforço das batalhas anteriores.



As tropas são organizadas linearmente com a posição atual de cada soldado e cada valor representa sua experiência em batalha. Se um soldado costuma atrapalhar seus companheiros ou necessita de proteção, recebe um valor inteiro negativo. Um soldado novato recebe zero. Um soldado essencial para a batalha e muito experiente recebe um valor inteiro positivo. Logo, a experiência varia de $[-100 \text{ a } 100]$.

Com essas informações, serão feitas duas operações:

1. **Sub-Tropa Forte:** Retorne a Leia, dado uma tropa, a sub-tropa (sequencial) mais experiente no total para que o melhor plano de batalha seja feito e os rebeldes vençam! Por exemplo,
 - Se a Tropa $[1, -2, 3, 4, 5]$, então a Sub tropa forte é $[3, 4, 5]$
2. **Sub-Tropa de Elite:** Junte todas as sub-tropas encontradas e encontre a sub-tropa de elite. Para isso, normalize as experiências pela média (com valores arredondados para baixo), subtraindo a média de cada valor de experiência das sub-tropas. Retorne, desse novo conjunto, qual é a sub-tropa mais forte, ou seja, a sub-tropa de elite.

Por exemplo,

- Tendo como entrada a Tropa [1, -2 ,3, 4, 5] e a Tropa [1, -2 ,3, 4, 5], as tropas fortes serão [3, 4, 5] e [3, 4, 5], logo, juntamos todos as sub tropas [3,4,5,3,4,5], normalizamos pela média [-1,0,1.-1,0,1];
- Retornaria a tropa de elite [5];

Se houver mais de uma sub-tropa forte, retorne à primeira sub-tropa da sequência da esquerda para direita.

Como, por exemplo,

- Se a Tropa for [3, 4, 5,-100, 5, 4, 3], há duas sub tropas fortes, [3, 4, 5] e [5, 4, 3], escolha a primeira, pois está mais à esquerda.

Lembrando que todo vetor deve ser **alocado dinamicamente** e **passado por referência** e o tamanho da tropa é **variável**.

Entrada

A entrada é formada pelo inteiro **Q** ≥ 2 (quantidade de tropas), por Q inteiros **N_i** ≥ 5 (tamanho da tropa) seguidos por Q **vetores de tamanho N_i de valores de [-100,100]** (experiência da tropa).

```
[Q]
[N_1]
[n_1 n_2 n_3 ... n_n]
[N_2]
[n_1 n_2 n_3 ... n_n]
[N_3]
[n_1 n_2 n_3 ... n_n]
[N_4]
[n_1 n_2 n_3 ... n_n]
```

Saída

A saída é formada pela impressão da sub-tropa forte de cada tropa com espaçamento “ ” entre os valores e da sub- tropa de elite com espaçamento “ ” entre os valores.

```
Sub-tropa Forte 1: [s1 s2 ... sx]
Sub-tropa Forte 2: [s1 s2 ... sx]
Sub-tropa Forte Q: [s1 s2 ... sx]
Sub-tropa Elite: [w1 w2 ...wy]
```

Exemplos

Exemplo 1:

Entrada

```
2
5
1 2 -50 5 6
5
23 1 -10 4 2
```

Saída

```
Sub-tropa Forte 1: 5 6
Sub-tropa Forte 2: 23 1
Sub-tropa Elite: 23
```

Exemplo 2:

Entrada

```
3
6
2 1 2 -50 5 6
7
-8 23 1 -10 4 2 -1
8
-100 100 9 8 50 20 -100 99
```

Saída

```
Sub-tropa Forte 1: 5 6
Sub-tropa Forte 2: 23 1
Sub-tropa Forte 3: 100 9 8 50 20
Sub-tropa Elite: 100
```

Regras e Avaliação

Neste laboratório, é obrigado a usar **alocação dinâmica para os vetores**. Seu código será avaliado não apenas pelos testes do CodePost, mas também pela qualidade. Dentre os critérios subjetivos de qualidade de código iremos analisar: o uso apropriado de funções, de

comentários, e de structs; a escolha de bons nomes de funções, variáveis e de structs e seus campos; o correto uso de Tipos Abstratos de Dados e a correta separação em vários arquivos; a ausência de diversos trechos de código repetidos, e o tempo de execução e uso de memória dos algoritmos projetados. Note, porém, que essa não é uma lista exaustiva, pois outros critérios podem ser analisados dependendo do código apresentado visando mostrar ao aluno como o código poderia ser melhor.

Submissão

Você deverá submeter no CodePost, na tarefa Lab 4, um arquivo com o nome `lab04.c`. Você pode enviar arquivos adicionais caso deseje para serem incluídos por `lab04.c`. Após o prazo estabelecido para a atividade, será aberta uma tarefa Lab 4 - Segunda Chance, com prazo de entrega até o fim do semestre.