

Instruções gerais: A prova tem o objetivo de avaliar os conceitos ensinados e trabalhados até o momento. Ela deve ser feita individualmente e sem ajuda de terceiros. Casos de cola, terceirização, ajuda para fazer a avaliação ou qualquer outro que beneficie o aluno de forma indevida serão tratados com a penalidade máxima disponível na instituição (i.e., atribuição da nota zero e abertura de processo administrativo podendo levar a expulsão). A penalidade será aplicada com igual teor a todos os envolvidos e sem distinção (inclusive a quem fornecer). Siga as regras e faça sua própria prova usando os conceitos ensinados em sala. Boa prova!

Valor: 5 pontos

Correção: a questão está dividida em 5 partes de teste, *A*, *B*, *C* ou *D*, sendo que a complexidade dos casos aumenta com as letras. Os casos das letras posteriores contemplam os casos das anteriores e mais alguns. Por exemplo, os casos de *B* contemplam os de *A*, os de *C* contemplam os de *A* e *B* e, assim por diante. Portanto, se resolver a parte *D*, resolveu toda a questão. Todas as partes possuem casos de teste ocultos não fornecidos com a questão. O Anexo I descreve os tipos de casos com mais detalhes. O aluno ganha os pontos totais se obtiver o balão na parte *D* (que inclui todos os casos) e ganha 20%, 40% e 80% se passar somente até a parte *A*, *B* ou *C*, respectivamente. Cada letra será dividida em um conjunto de casos visíveis e outro de ocultos, valendo cada conjunto metade daquela letra. A questão a ser corrigida será a última enviada, dando prioridade a que estiver correta. Portanto, sempre envie a sua solução para todas as letras e partes. Não modularizar o código poderá levar a descontos de até 50% do valor da questão.

Problema: (BOCA: PF_2021_Q2) Você decidiu vender parte de sua coleção de revistas em quadrinhos, e posteriormente decidiu expandir seu negócio para um pequeno sebo, comprando revistas de outras pessoas para revendê-las.



Assuma que você fez um arranjo que pode ser representado matricialmente semelhante ao mostrado na imagem ilustrativa acima - onde cada espaço é reservado a apenas uma revista - porém com 10 linhas e 15 colunas.

OBS: Para evitar problemas com ponto flutuante, valores de compra e venda são dados como um inteiro, e os dois últimos dígitos são os centavos. Exemplo: se uma revista é vendida por R\$7,50 o valor que aparece na operação é 750; se uma revista é adquirida por R\$10,00 o valor que aparece na operação é 1000. Caso seja dado um valor como '5', considere que significa R\$0,05.

Cada revista é identificada por um ID numérico único maior do que zero que é dado e impresso sempre com 3 dígitos (Exemplo: ID 1 é impresso como ID 001), um título de até no máximo 100 caracteres (sem caracteres especiais, mas pode conter espaços) e número da edição - pode haver múltiplos exemplares de uma mesma revistas, isto é, revistas com mesmo título e mesmo número da edição, porém são cópias físicas diferentes que terão IDs diferentes.

Para o cadastro, também é dada a posição da linha e da coluna da matriz onde a revista será colocada (tal posição não é fixa, a revista pode ser mudada de lugar por operações posteriores). Por fim, é dado o preço de aquisição da revista (que pode ser zero, o que representaria uma revista doada ao sebo).

Uma linha referente a operação de cadastro consiste em: *ID, título, número da edição, preço de aquisição, linha, coluna*. Caso o ID já esteja em uso ou a posição esteja ocupada ou extrapole os limites da matriz, imprime-se “*Cadastro @@@ invalido*”. Caso não haja problemas, imprime-se “*Cadastro @@@ ok*”, onde @@@ é o ID.

Exemplo de bloco de cadastro:

```
#
CADASTRAR
001,LIGA DA JUSTICA,100,0,1,1
002,LIGA DA JUSTICA,100,700,1,2
003,LIGA DA JUSTICA,100,700,1,3
004,LIGA DA JUSTICA,102,0,1,4
005,LIGA DA JUSTICA,99,550,1,1
511,MANTO E ADAGA,1,0,6,1
901,HOMEM-ARANHA,28,200,10,1
902,HULK,10,250,11,1
901,HULK,10,250,9,1
902,HULK,10,250,9,1
990,BATMAN,50,0,10,2
#
```

Exemplo de saída correspondente:

```
#
Cadastro 001 ok
Cadastro 002 ok
Cadastro 003 ok
Cadastro 004 ok
Cadastro 005 invalido
Cadastro 511 ok
Cadastro 901 ok
Cadastro 902 invalido
Cadastro 901 invalido
Cadastro 902 ok
Cadastro 990 ok
#
```

A operação de venda de uma revista segue a seguinte ordem: posição da linha da revista na matriz, posição da coluna da revista na matriz, preço da venda. Caso a posição da revista no arranjo matricial corresponda a um ID 0 ou uma posição inválida, a operação é inválida. Vendas inválidas devem ser desconsideradas no restante do programa. Numa venda válida, imprime-se “@@@ - TITULO #NUM vendido”, onde @@@ é o ID da revista, TITULO é seu título, e NUM é o número da edição. Numa venda inválida, imprime-se “Venda invalida”.

Exemplo de bloco de venda:

```
#  
VENDER  
1,1,950  
1,2,1100  
1,7,100  
9,1,0  
#
```

Exemplo de saída (correspondente aos cadastros mostrados acima):

```
#  
001 - LIGA DA JUSTICA #100 vendida  
002 - LIGA DA JUSTICA #100 vendida  
Venda invalida  
902 - HULK #10 vendida  
#
```

OBS: Não há problema se o preço da venda for zero. Pode se tratar de uma promoção (ex: “compre 5 revistas, a mais barata sai de graça”), ou de uma doação a uma criança carente. Não considere estranho preços de aquisição ou de venda diferentes para revistas “iguais” (de mesmo título e mesmo número), pois os preços podem variar de acordo com a negociação com um cliente ou o estado de conservação da cópia física.

Depois que uma revista é vendida, seu ID e posição ficam disponível novamente para um futuro cadastro (Exemplo: Após a revista de ID 001 na posição 1,1 ser vendida, uma nova revista pode ser cadastrada com o ID 001, e uma nova revista pode ser colocada na posição 1,1), como mostrado abaixo:

```
#  
CADASTRAR  
001,NICK FURY E OS AGENTES DA SHIELD,1,1000,10,15
```

```
800,SHAZAM,6,0,1,1
#
```

```
#
Cadastro 001 ok
Cadastro 800 ok
#
```

Na operação de consulta ao acervo, deve-se exibir a matriz com os IDs (com três dígitos) das revistas atualmente no acervo, cada ID separado da próximo por um espaço quando na mesma linha. Quando o ID for 0, deve-se imprimir "---" no lugar dele.

Exemplo de chamada de consulta ao acervo:

```
#
CONSULTAR-ACERVO
#
```

Exemplo de saída (correspondente aos exemplos mostrados acima):

```
#
800 --- 003 004 --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
--- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
--- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
--- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
511 --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
--- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
--- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
901 990 --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- 001
#
```

Existe a operação de consulta ao caixa, que imprime a seguinte mensagem:

"NA aquisicoes - @,@@ reais

NV vendas - @,@@ reais

Caixa atual - @,@@ reais de lucro/prejuízo".

Se o caixa atual estiver zerado, a parte "de lucro/prejuízo" não é impressa.

@,@@ representa os valores, tomando o cuidado de representar os centavos nos últimos dois dígitos separados dos reais por vírgula. NA representa o número de aquisições - isto é, cadastros **válidos** nos quais o preço de aquisição foi maior do que zero - e NV representa

o número de vendas - isto é, vendas **válidas** nas quais o preço de venda foi maior do que zero.

Exemplo:

```
#  
CONSULTAR-CAIXA  
#
```

Exemplo de saída (correspondente aos exemplos mostrados acima):

```
#  
5 aquisicoes: 21,00 reais  
2 vendas: 20,50 reais  
Caixa atual: 0,50 reais de prejuizo  
#
```

Exemplo de saída caso a consulta ao caixa seja feita antes de todas as outras operações:

```
#  
0 aquisicoes: 0,00 reais  
0 vendas: 0,00 reais  
Caixa atual: 0,00 reais  
#
```

Quando é chamada a operação de organizar o acervo, significa reposicionar todas as revistas da matriz de acordo com os IDs (diferentes de zero) em ordem crescente, da primeira coluna para a última. Essa operação não imprime nada, porém modifica a matriz e se for chamada a operação de consulta ao acervo logo depois, a modificação será mostrada.

Exemplo de chamada de organizar acervo:

```
#  
ORGANIZAR-ACERVO  
#  
CONSULTAR-ACERVO  
#
```

Exemplo de saída (correspondente aos exemplos mostrados acima):

```
#  
001 ---  
003 ---
```

```
004 --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
511 --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
800 --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
901 --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
990 --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
--- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
--- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
--- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
#
```

Após uma organização do acervo, as posições válidas e inválidas para cadastro e venda mudam. Por exemplo, anteriormente a posição 10,2 estava ocupada pela revista de ID 990 e a posição 7,1 estava vaga, porém agora a posição 10,2 está vaga e a posição 7,1 está ocupada pela revista de ID 990.

```
#
VENDER
10,2,1000
7,1,1000
#
CADASTRAR
144,X-MEN,233,500,10,2
#
CONSULTAR-ACERVO
#
```

```
#
Venda invalida
990 - BATMAN #50 vendida
#
Cadastro 144 ok
#
001 --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
003 --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
004 --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
511 --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
800 --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
901 --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
--- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
--- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
--- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
--- 144 --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- ---
#
```

Seu código deve estar modularizado. Ele deve conter um tipo *tSebo* e um tipo *tRevista*. O tipo *tSebo* será responsável por controlar as informações financeiras e o acervo de revistas do sebo, e possuirá, pelo menos, as seis funções a seguir:

- Função que, após lida a chamada CADASTRAR, lê as linhas de informações referentes ao cadastro de revistas até o final do bloco (ou seja, até se deparar com um #) e processa os cadastros:
tSebo cadastrarRevistasSebo(tSebo sebo);
- Função que, após lida a chamada VENDER, lê as linhas de informações referentes às vendas de revistas até o final do bloco (ou seja, até se deparar com um #) e processa as vendas:
tSebo venderRevistasSebo(tSebo sebo);
- Função que, após lida a chamada CONSULTAR_ACERVO, exibe o acervo atual.
void consultarAcervoSebo(tSebo sebo);
- Função que, após lida a chamada CONSULTAR_CAIXA, exibe o caixa atual
void consultarCaixaSebo(tSebo sebo);
- Função que, após lida a chamada ORGANIZAR_ACERVO, executa a operação de ordenação do acervo atual:
tSebo organizarAcervoSebo(tSebo sebo);

O tipo *tRevista* será responsável por controlar as informações de uma revista, e possuirá funções para sua manipulação e exibição, como, por exemplo:
void imprimeIDTituloEdicaoRevista(tRevista revista)

OBS: Outras funções podem ser necessárias para evitar acessos indevidos aos atributos dos tipos.

ANEXO I

A correção da questão será feita de forma incremental, onde cada caso de teste apresentado cobra certos conceitos além do caso anterior, permitindo que a nota também seja incremental.

(A) O sebo pode conter as seguintes operações:

- Cadastros válidos.
- Vendas válidas.
- Consultas ao acervo.

(B) O sebo pode conter as seguintes operações:

- Cadastros válidos e inválidos.
- Vendas válidas e inválidas.
- Consultas ao acervo.

(C) O sebo pode conter as seguintes operações:

- Cadastros válidos e inválidos.
- Vendas válidas e inválidas.
- Consultas ao acervo.
- Consultas ao caixa.

(D) O sebo pode conter as seguintes operações:

- Cadastros válidos e inválidos.
- Vendas válidas e inválidas.
- Consultas ao acervo.
- Consultas ao caixa.
- Organizar acervo.