

Trabalho 03 - Empilhamento por Macacos

Data de entrega: 20/10/2021

Importante:

- **Não** olhe códigos de outros ou da internet. Exceto o que é fornecido. Também não mostre ou publique o seu.
- Em caso de plágio, fraude ou tentativa de burlar o sistema será aplicado nota 0 na disciplina aos envolvidos.
- Alguns alunos podem ser solicitados para explicar com detalhes a implementação.
- Passar em todos os testes do run.codes não é garantia de tirar a nota máxima. Sua nota ainda depende do cumprimento das especificações do trabalho, qualidade do código, clareza dos comentários, boas práticas de programação e entendimento da matéria demonstrada em possível reunião.
- Você deverá submeter, até a data de entrega, o seu código na plataforma run.codes.

Considere o seguinte jogo:

Você tem um conjunto M de macacos empilhadores, identificados de 0 até $|M|-1$. Você vai recebendo uma sequência de blocos de alturas distintas e precisa dar cada bloco que chega a um dos macacos empilhadores. Quando os blocos acabarem, cada macaco terá empilhado vários blocos, quanto maior a altura da pilha, maior o risco de que eles caiam e tudo se espatife no chão.

Esse jogo tem a seguinte característica:

- Você não sabe quantos blocos vão aparecer e nem qual a altura deles.
- Quando chegar um “bloco” com número -1 e altura -1 você saberá que os blocos acabaram.
- Quando você atribui um bloco a um macaco você não pode tomar de volta.
- Existe um algoritmo simples, que costuma dar bons resultados, que é o seguinte: Você sempre dá o bloco ao macaco com a menor altura no momento (se houver empate, dentre os macacos com menor altura você dá para aquele com menor índice). Você deverá implementar esse algoritmo.

Suponha o seguinte exemplo com 3 macacos, inicialmente eles não tem nenhum bloco, portanto suas pilhas são vazias.



0

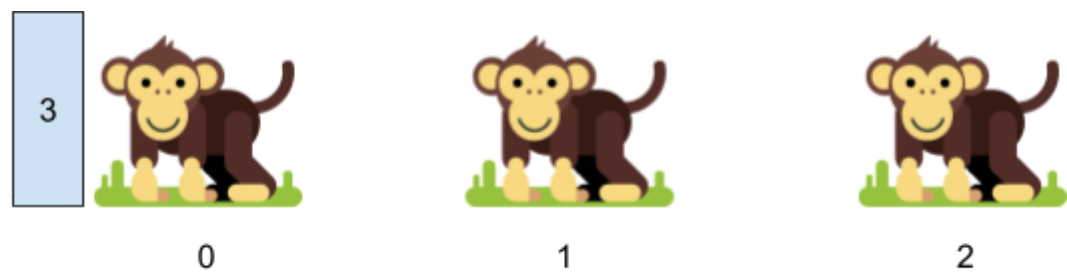


1

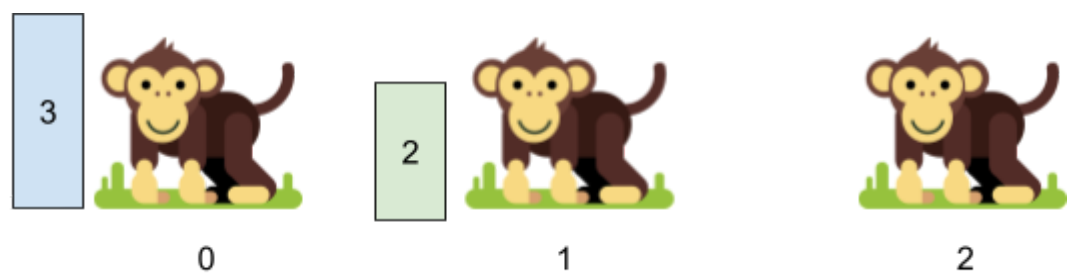


2

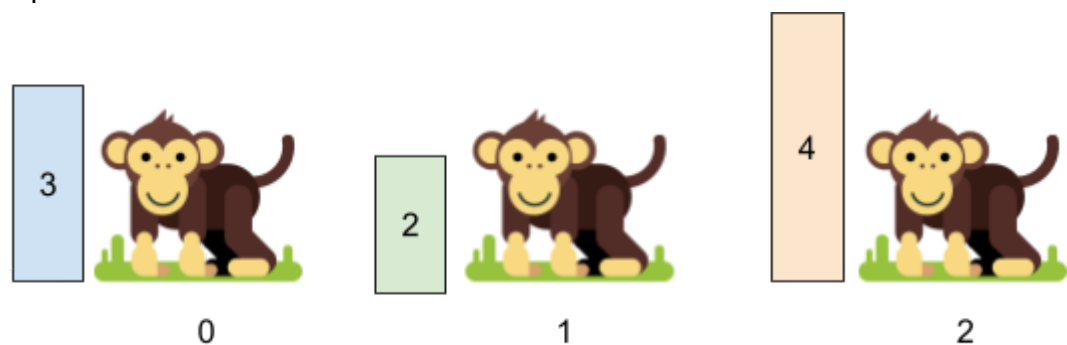
Chega um bloco com altura 3, como a pilha de todos os macacos têm altura zero, o macaco escolhido será o 0 (zero).



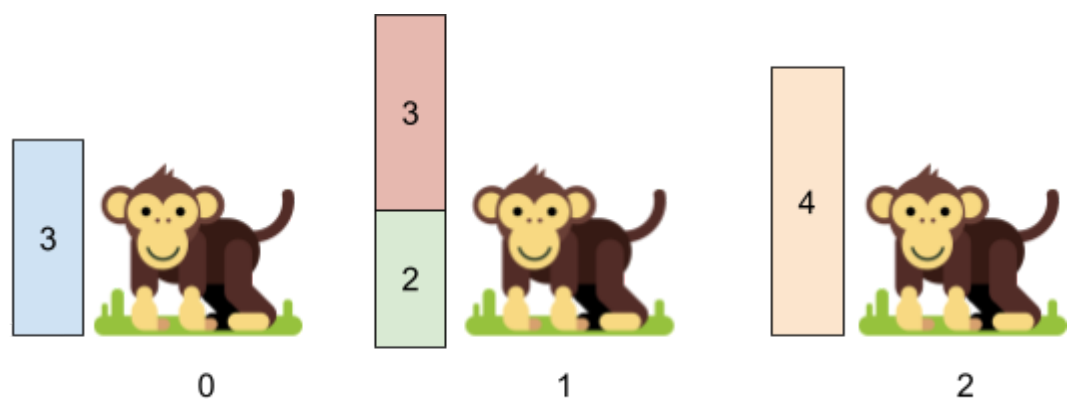
Depois chega um bloco com altura 2, como os macacos 1 e 2 tem pilhas com altura zero, o escolhido é o macaco 1.



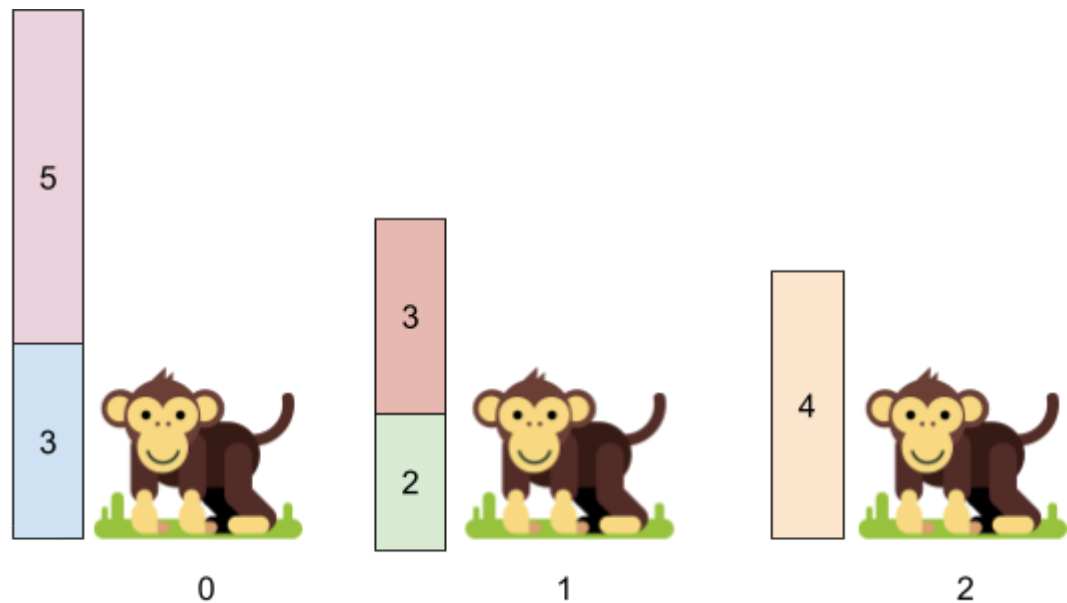
Depois chega o terceiro bloco com altura 4, e agora ele é dado ao macaco 2 pois é o que tem a menor pilha.



Agora chega o quarto bloco com altura 3 também, e esse é dado ao macaco 1, pois esse tem a menor pilha.



Chega um quinto bloco, com altura 5 e esse deve ser atribuído ao macaco 1.



Por fim chega um bloco com identificação -1 e altura -1 indicando que os blocos acabaram, e o resultado é a altura da maior pilha, neste caso 8.

Este trabalho é individual e deverá ser implementado em linguagem C. Você receberá um programa com a função main, e **não** deve alterar ela. A main faz chamadas a outras funções, que você deve entender como devem ser suas assinaturas e o que elas devem implementar para fazer o programa funcionar.

O seu programa deverá ler, da entrada padrão do sistema, a quantidade de macacos, e depois uma lista de blocos identificados por 2 inteiros, um id e sua altura.

Para exemplificar considere a seguinte entrada que representa o exemplo acima:

```
3
0 3 1 2 2 4 3 3 4 5 -1 -1
```

Na saída você deverá imprimir uma identificação de cada macaco, a altura total de sua pilha e a lista com os id e alturas de cada bloco. Na saída abaixo, por exemplo, a linha “M[2] altura = 4: 2 4” demonstra que o macaco 2, tem uma pilha de altura 4, nessa pilha tem bloco com id 2 que tem altura 4. Os blocos de cada pilha devem ser impressos na ordem que foram colocados na pilha.

```
M[0] altura = 8: 0 3 4 5
M[1] altura = 5: 1 2 3 3
M[2] altura = 4: 2 4
```

Nesse trabalho você obrigatoriamente precisa alguma lista ligada, a forma como você vai usar essa lista é de sua escolha (desde que funcione com a main que você não pode alterar), minha sugestão é criar um vetor de macacos, e cada macaco ter uma lista ligada com os blocos, conceitualmente minha sugestão é:

