

EP3 - MAC0121

Como funciona seu algoritmo? Qual a ideia geral?

A ideia do programa é, basicamente, percorrer o array das panquecas com uma variável que vai "diminuindo" o vetor como no selection sort, encontrar o valor máximo desse sub-vetor e jogá-lo para o final do array e depois flipar na posição da variável que percorre o array para que o valor máximo fique em sua posição correta.

Qual sua estimativa de complexidade de tempo de seu algoritmo para ordenar n panquecas?

A complexidade é $O(n^2)$, devido a um laço externo que percorre o vetor, enquanto um interno que percorre os subvetores à direita criados pelo lado externo.

Qual o número mínimo e máximo de flips seu algoritmo faz para ordenar uma sequência?

Mínimo: 0 flips (vetor já ordenado). Considerando apenas casos de vetor desordenado, 1 flip é o caso mínimo.

Máximo: Para um vetor de tamanho n , o algoritmo resolve em no máximo $2n-3$ flips.

Mostre sequências em que seu algoritmo realiza o número máximo e mínimo de flips.

Mínimo:

1 2 3 4 5 6 7 8

flip(0): 8 7 6 5 4 3 2 1

Tamanho do vetor: 5

Quantidade de flips: 1

Máximo:

3 9 1 5 7

flip(1): 3 7 5 1 9

flip(0): 9 1 5 7 3

flip(3): 9 1 5 3 7

flip(1): 9 7 3 5 1

flip(3): 9 7 3 1 5

flip(2): 9 7 5 1 3

flip(3): 9 7 5 3 1

Tamanho do vetor: 5

Quantidade de flips: 7 ($2n-3$)

Mostre sequências em que seu algoritmo não realiza o número mínimo possível de flips para ordenar uma sequência.

4 7 6 5 1 3 2

flip(1): 4 2 3 1 5 6 7

flip(0): 7 6 5 1 3 2 4

flip(3): 7 6 5 4 2 3 1

flip(5): 7 6 5 4 2 1 3

flip(4): 7 6 5 4 3 1 2

flip(5): 7 6 5 4 3 2 1

Tamanho do vetor: 7

Quantidade de flips: 6

50 60 20 30

flip(1): 50 30 20 60

flip(0): 60 20 30 50

flip(1): 60 50 30 20

Tamanho do vetor: 4

Quantidade de flips: 3

1 3 2

flip(1): 1 2 3

flip(0): 3 2 1

Tamanho do vetor: 3

Quantidade de flips: 2

Você consegue alguma estimativa para a qualidade do seu algoritmo, ou seja, por exemplo, o número de flips dado por seu algoritmo é limitado por uma constante vezes o número ótimo de flips? Ou, o número de flips do seu algoritmo é limitado por n (número de panquecas) vezes o ótimo?

No caso médio, em que elementos adjacentes do vetor **ordenado** não estão adjacentes no vetor **desordenado**, é possível ordenar o vetor utilizando n flips. No meu algoritmo, o caso médio para este tipo de vetor é ordenado em cerca de $2n - c$, sendo c uma constante entre 3 e $n-1$.

Imagine uma versão do problema em que as panquecas tenham um lado mais queimado que deva ficar voltado para baixo. Seu algoritmo funciona neste caso?

Considerando que as posições iniciais das panquecas (se estão para cima ou para baixo) sejam aleatórias, meu algoritmo não resolve este caso.