Universidade Federal do Ceará – Departamento de Computação

CK0019–T01A–2015.1 **Avaliação Parcial 1 – Parte 2** **2015-04-22**

Aluno(a) (matrícula e nome):

1. (2 pontos) Escreva um algoritmo que receba como entrada um vetor $V[1..n]$ de números, e índices i, p e f, sendo $1 \leq i \leq p \leq f \leq n$, e que particione o segmento $V[i..f]$ em 4 partes, com relação ao número $x = V[p]$:

$= x$	$< x$	$> x$	$= x$

Para tanto, o algoritmo deve percorrer o vetor por meio de índices que partam de uma extremidade do segmento $V[i..f]$ e então procedam na direção da outra extremidade, de forma semelhante ao algoritmo de partição de Hoare. Entretanto, diferentemente do referido algoritmo, deverão ser utilizados 4 índices, um para cada uma das 4 partes do vetor acima ilustradas. Ao final, deverão haver duas partes do vetor compostas de elementos iguais ao pivô x: a parte da esquerda será composta pelos elementos iguais a x que forem encontrados no percurso do índice que delimita a fronteira direita dos elementos menores que x; a parte da direita, idem para o índice dos elementos maiores que x. Ao final, deverão ser retornados os índices dos últimos elementos (isto é, dos elementos mais à direita) de cada uma das 3 primeiras partes do vetor (isto é, a primeira parte "$= x$" e as partes "$< x$" e "$> x$"), e o pivô deverá ser o primeiro elemento do segmento $V[i..f]$.

2. (2 pontos) PROVE OU REFUTE: no algoritmo de seleção de Blum et al., se os segmentos em que o vetor é dividido (para a escolha das medianas) têm tamanho ímpar maior ou igual a 5, então o algoritmo executa em tempo linear. Você pode supor que todos os elementos do vetor são distintos.

3. (1 ponto) Escreva um algoritmo que receba como entrada inteiros li e ls ($li \leq ls$) e um vetor $V[1..n]$ cujas chaves sejam inteiros no intervalo $[li..ls]$, e que ordene V em tempo $O(n+(ls-li))$.

— Boa prova! —