

# Segunda Prova de Algoritmos e Estruturas de Dados I

11/05/2007

## Perguntas comuns e suas respostas:

- P: Tenho uma dúvida na questão tal.  
R: A compreensão do enunciado faz parte da prova.
- P: Se eu consultar algum material próprio ou de algum colega, o que acontecerá comigo?  
R: A prova é individual e sem consulta. Qualquer tentativa de fraude acarretará abertura de processo administrativo na UFPR.
- P: Posso fazer a prova a lápis?  
A prova é um documento, portanto deve ser feita à caneta.
- P: O que será corrigido?  
R: A lógica, a criatividade, a sintaxe, o uso correto dos comandos, a correta declaração dos tipos, os nomes das variáveis, a indentação, uso equilibrado de comentários no código e, evidentemente, a clareza.

## Questões (Valores entre parênteses. Total 100 pontos):

1. (50 pontos)

Escreva um procedimento em Pascal que implementa a subtração de números binários. Considere que os números binários têm  $N$  bits e que os bits são armazenados em vetores de inteiros de  $N$  posições indexadas de 1 a  $N$ . O primeiro bit do vetor representa o sinal do número, sendo zero (0) para os números positivos e um (1) para negativos. Os demais bits representam o valor absoluto do número. Por exemplo, para  $N = 11$ , os números decimais  $-13$ ,  $12$  e  $1015$  são representados pelos seguintes vetores:

```
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
-13: | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
```

```
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
12:  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
```

```
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
1010: | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
```

O procedimento recebe dois vetores do mesmo tamanho como parâmetros e deve gerar como resultado um vetor que contenha a subtração do primeiro pelo segundo. Por exemplo  $-12 - 1010 = -1022$ :

```
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
-998: | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
```

Caso o resultado tenha mais bits que o espaço disponível no vetor o procedimento deve descartar os bits excedentes.

2. (50 pontos) Escreva um programa em Pascal que leia uma sequência de  $N$  valores reais não nulos ( $N \leq 100$ ) e os insira em um vetor. A sequência termina quando o valor lido for 0. O elemento zero não faz parte do vetor. Leia do teclado um inteiro  $P$  ( $P \leq N$ ) e considere que o elemento  $V[P]$  como o pivô na operação de rearranjar o vetor de tal maneira que todos os elementos à esquerda de  $V[p]$  sejam menores que ele e todos os da direita sejam maiores ou iguais a ele. Por exemplo, considere o seguinte vetor dado como entrada:

```
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| 99.7 | 32.6 | 2.45 | 13.4 | 26.7 | 12.2 | 0.51 |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
```

e  $P$  valendo 3, o programa deve gerar como resultado um vetor onde todos os elementos que estão à esquerda do valor 2.45 no vetor são menores que ele.