$2^{\underline{a}}$ Prova de Algoritmos e Estruturas de Dados I
10/10/2008

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 (valendo 100 pontos):

1. (50 pontos)

   Escreva um programa em PASCAL que gere e imprima um vetor de números reais de tamanho N, $1 \leq N \leq MAX$. A criação do vetor deve ser feita da seguinte maneira:

   - O tamanho N do vetor deve ser lido do teclado;
   - Os N números reais são gerados aleatoriamente no intervalo $[R_{min}, R_{max}[$, com R_{min} e R_{max} lidos do teclado;
   - A posição em que cada elemento real é inserida no vetor também é gerada aleatoriamente;
   - Se uma posição i sorteada já estiver ocupada, seu algoritmo deve encontrar a primeira posição j não ocupada, iniciando a partir de $i + 1$ até o final do vetor. Se todas as posição entre $i + 1$ e o final do vetor estiverem ocupadas, seu algoritmo deve pegar a primeira posição livre a partir do início do vetor.

   Dica: a função `random` sem parâmetros retorna um número real no intervalo $[0, 1[$, e a função `random(n)` retorna um número inteiro no intervalo $[0, n[$.

2. (50 pontos)

   Dados dois números naturais M e N, uma frase com M letras e uma palavra com N letras, escreva um procedimento que determine o número de vezes que a palavra ocorre na frase e a posição em que cada ocorrência inicia.

   Exemplo:

   ```
   Para M = 30, N = 3, a palavra ANA e a frase:
       ANA E MARIANA GOSTAM DE BANANA
   A palavra ANA ocorre 4 vezes, nas posições 1, 11, 26, 28.
   ```