1ª Prova de Algoritmos e Estruturas de Dados I

04/04/2008

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 (Valores entre parênteses. Total 100 pontos):

1. (20 pontos) Dado o programa abaixo, mostre o acompanhamento de sua execução para três valores de entrada (valores pequenos). Em seguida, descreva o que o programa faz, comprovando suas afirmações.

```pascal
program questao1(input, output);
var
  x: integer;
  y, m: longint;
begin
  read(x);
  y := 0;
  m := 1;
  while x > 0 do
    begin
      y := y + (x mod 2) * m;
      x := x div 2;
      m := m * 10;
    end;
  writeln(y)
end.
```

2. (40 pontos) Faça um programa em (Free) Pascal que, dada uma seqüência de números naturais positivos terminada por 0 (zero), imprimir o histograma da seqüência dividido em quatro faixas (o histograma é a contagem do número de elementos em cada faixa):

   - Faixa 1: 1 – 100;
   - Faixa 2: 101 – 250;
   - Faixa 3: 251 – 20000;
   - Faixa 4: acima de 20001.

   Exemplo:

```
Entrada: 347 200 3 32000 400 10 20 25 0
Saída:  Faixa 1: 4
        Faixa 2: 1
        Faixa 3: 2
        Faixa 4: 1
```

3. (40 pontos) Faça um programa em (Free) Pascal que calcule e imprima o valor de $f(x)$, onde $x \in \Re$ é lido no teclado e:

$$f(x) = \frac{5x}{2!} - \frac{6x^2}{3!} + \frac{11x^3}{4!} - \frac{12x^4}{5!} + \frac{17x^5}{6!} - \frac{18x^6}{7!} + \dots$$

   O cálculo deve parar quando $abs(f(x_{n+1}) - f(x_n)) < 0.00000001$, onde $abs(x)$ é a função em Pascal que retorna o valor absoluto de x.