

2ª Prova de Algoritmos e Estruturas de Dados I (17/10/2018)

- Critérios de correção:

Serão considerados 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. Atenção: a divisão do programa em módulos abstratos é a principal exigência. Serão também especialmente observados o uso adequado de funções e procedimentos, a passagem de parâmetros e a definição de variáveis locais. Boa prova!

1. Questão 1 (40 pontos)

Uma sequência de n elementos, com n par, é dita balanceada quando a soma do maior elemento com o menor elemento é igual à soma do segundo maior elemento com o segundo menor elemento, que por sua vez é igual à soma do terceiro maior elemento com o terceiro menor elemento, e assim por diante. Escreva um programa modular em Pascal para ler, a partir do teclado, uma quantidade arbitrária de números inteiros positivos. O número zero é o último número fornecido como dado de entrada e não deve fazer parte dos cálculos. Depois da leitura dos dados, o programa deve verificar e imprimir se os valores lidos formam ou não uma sequência balanceada. Veja os exemplos de execução abaixo:

```
./balanceada
1 11 3 7 17 15 0 <ENTER>
Sim, eh balanceada.
```

```
./balanceada
1 5 3 10 11 9 45 32 8 27 51 44 0 <ENTER>
Nao eh balanceada.
```

2. Questão 2 (50 pontos) Escreva um procedimento em Pascal que altera um vetor de N números reais da seguinte forma: todos os elementos repetidos do vetor devem ir para o final do vetor, mas de maneira que estes últimos fiquem em ordem crescente. Exemplos:

```
ENTRADA: 5 3 8 2 3 9 8 9 7 5 3
SAÍDA : 5 3 8 2 9 7 3 3 5 8 9
```

```
ENTRADA: 4 4 3 3 2 2
SAÍDA : 4 3 2 2 3 4
```

3. Questão 3 (10 pontos)

Qual é a saída que o programa abaixo produz?

```
program Q4;
var
  a, b : integer;
  c : real;

function f1(n1 :integer; var n2 :integer):real;
var
  c : real;
begin
  while n1 < n2 do
    n1:= n1 + 4;
    n2:= n2 + 245 div 10;
    c:= n2 / n1;
    f1:= c;
end;

procedure p1 (var a : integer; var b: real );
var
  c : integer;
begin
  c:= a + 2;
  b:= f1( 8, c );
  if a < b then
    a:= round( b )
  else
    a:= a - 5;
end;

begin
  a:= 10;
  b:= 20;
  c:= 1.5;
  writeln( f1(a, b), a, b );
  p1( a, c );
  writeln( a, c );
end.
```