

# 1ª Prova de Algoritmos e Estruturas de Dados I (15/04/16)

## Questão 1 (35 pontos)

Todo mês, os pais de Chiquinho depositam R\$50 para ele em uma caderneta de poupança. Além disso, todo ano ele recebe R\$200 de sua madrinha como presente de aniversário (em maio) e R\$300 de seus avós no Natal, que também são depositados na mesma poupança.

Considerando que a caderneta de poupança rende 0.5% ao mês e que os depósitos começaram agora, escreva um programa em *Pascal* para calcular em quantos anos e meses a caderneta de poupança de Chiquinho terá mais de R\$20.000. A saída deverá indicar o saldo final e o tempo necessário para alcançá-lo, na forma:

Saldo: R\$20075.30 obtido em 8 anos e 9 meses.

Importante: primeiro acrescente os juros sobre o saldo do mês anterior e depois faça o(s) depósito(s) do mês corrente.

## Questão 2 (35 pontos)

Escreva um programa em *Pascal* que receba dois números naturais  $a$  e  $b$  do teclado e verifique se  $b$  corresponde aos últimos dígitos de  $a$ . Em caso afirmativo, seu programa deve imprimir a mensagem *ENCAIXA*. Caso contrário, deve imprimir *NAO ENCAIXA*. Exemplos:

567890	890	⇒	ENCAIXA
1243	1243	⇒	ENCAIXA
2457	245	⇒	NAO ENCAIXA
457	2457	⇒	NAO ENCAIXA

## Questão 3 (30 pontos)

Uma sequência de  $n$  números inteiros não nulos é dita *piramidal  $k$ -alternante* se é constituída por  $k$  segmentos: o primeiro com um elemento, o segundo com dois elementos e assim por diante até o  $k$ -ésimo, com  $k$  elementos. Além disso, os elementos de um mesmo segmento devem ser todos pares ou todos ímpares e para cada segmento, se seus elementos forem todos pares (ímpares), os elementos do segmento seguinte devem ser todos ímpares (pares).

Por exemplo, a sequência com  $n = 10$  elementos é piramidal 4-alternante:

12, 3, 7, 2, 10, 4, 5, 13, 5, 11.

A sequência com  $n=3$  elementos é piramidal 2-alternante:

7, 10, 2.

A sequência com  $n=8$  elementos não é piramidal alternante pois o último segmento não tem tamanho 4:

1, 12, 4, 3, 13, 5, 12, 6.

Escreva um programa em *Pascal* que dado um inteiro  $n$ , ( $n \geq 1$ ) e uma sequência de  $n$  números inteiros, verifique se ela é piramidal  $k$ -alternante. Se for, o programa deve imprimir o valor de  $k$ . Senão, deve dar a resposta *NAO*.