

1ª Prova de Algoritmos e Estruturas de Dados I (10/04/15)

Questão 1 (20 pontos)

Um comerciante quer dar duas categorias de desconto para seus produtos: ou de 30 ou de 40%. A vitrine de sua loja apresenta sempre os produtos com preço ORIGINAL, sem desconto. Se o produto custa (sem desconto) menos de R\$ 87,00 (oitenta e sete Reais), o desconto será de 30%, senão o desconto será de 40%.

Para definir o preço COM desconto, o comerciante define primeiro, secretamente, o preço de cada mercadoria já considerando o desconto. Devido a isso, o seu problema passou a ser o de determinar o preço original de cada mercadoria para divulgar na vitrine.

Escreva um programa em linguagem Pascal que permite ler, a partir do teclado, um número Real positivo representando o preço COM DESCONTO de uma única mercadoria. O programa deve calcular e imprimir o preço a ser anunciado da mercadoria, de acordo com o que foi descrito anteriormente. Veja os exemplos abaixo. Note que pequenas aproximações menores do que um centavo podem ser adotadas pelo programa.

<pre>./preco_original Digite o preco com o desconto: 51.37 0 preco original para 30% eh 73.39</pre>	<pre>./preco_original Digite o preco com o desconto: 55.42 0 preco original para 40% eh 92.37</pre>
--	--

Questão 2 (40 pontos)

Um número de Keith é um número inteiro, superior a 9, tal que os seus algarismos, ao começarem uma sequência de Fibonacci (formada por somas de 2-em-2 números, ou de 3-em-3, ou de 4-em-4, e assim por diante), alcançam posteriormente o referido número. Um exemplo é 47, porque a sequência de Fibonacci que começa com 4 e 7 (4, 7, 11, 18, 29, 47) alcança o 47. Outro exemplo, mas que possui três algarismos, é 197: $1+9+7=17$, $9+7+17=33$, $7+17+33=57$, $17+33+57=107$, $33+57+107=197$. Alguns Números de Keith conhecidos são: 14, 19, 28, 47, 61, 75, 197, 742, 1104, 1537, 2208, 2580, 3684, 4788, 7385, 7647, 7909, 31331, 34285. Fazer um programa em linguagem Pascal capaz de ler do teclado um número inteiro positivo de apenas dois algarismos. O programa deve determinar se o número lido é um número de Keith ou não. Veja exemplos de execução abaixo.

<pre>./keith Entre com o numero: 61 Sim, eh um numero de Keith.</pre>	<pre>./keith Entre com o numero: 45 Nao eh um numero de Keith.</pre>
---	--

Questão 3 (40 pontos)

Dizemos que uma sequência de inteiros é k-alternante se for composta alternadamente por segmentos de números pares de tamanho k e segmentos de números ímpares de tamanho k (ou na ordem ímpares-pares). Veja exemplos da definição:

A sequência 1 3 6 8 9 11 2 4 1 7 6 8 é 2-alternante.

A sequência 2 1 4 7 8 9 é 1-alternante.

A sequência 4 2 3 1 6 4 2 9 não é alternante.

A sequência 1 3 5 é 3-alternante.

Fazer um programa em Pascal capaz de ler vários números inteiros positivos terminada por zero (o zero não faz parte da sequência k-alternante). O programa deve determinar se a sequência de números lidos é k-alternante ou não. Se for, o programa deve calcular e imprimir o valor de k dentro da frase “Sim, eh k-alternante”. Caso contrário, deve ser impressa a mensagem “Nao eh alternante”. Exemplos de entrada e saída são:

<pre>./eh_k_alternante 1 3 6 8 9 11 2 4 1 7 6 8 0 <ENTER> Sim, eh 2-alternante</pre>	<pre>./eh_k_alternante 4 2 8 3 1 7 6 4 6 2 9 7 0 <ENTER> Nao eh alternante</pre>
--	--