UFMS-CCET-DCT-Algoritmos e Estruturas de Dados I 2005
Lista 3 - Entregar até 02/05 às 19h na Secretaria do DCT

Prof. Marco Aurélio

25 de abril de 2005

Resolva todos os exercícios fáceis e médios e faça um exercícios difícil de sua escolha.

Exercícios fáceis

1. Considere uma seqüência de números inteiros. A quantidade de números da seqüência não é conhecida. Sabendo que o número 0 é o último número da seqüência, escreva um algoritmo para ler os números da seqüência e determinar a quantidade de números que a compõem.

2. Escreva um algoritmo usando apenas 3 variáveis para ler 50 números inteiros e escrever a soma dos números dados.

3. Escreva um algoritmo para ler vários números até que a soma dos números lidos seja maior que 50. Considere que não é permitida a entrada de mais que 50 números. Seu algoritmo deve parar quando uma dessas condições for atingida. A saída do algoritmo deve ser a quantidade de números lidos e a palavra "SIM" somente quando a soma dos números lidos for maior que 50 e "NAO", caso contrário.

4. Escreva um algoritmo para ler 50 números naturais e determinar quantos deles são números ímpares.

5. Escreva um algoritmo para ler 50 números inteiros e determinar o maior número lido.

Exercícios de dificuldade média

1. Escreva um algoritmo para ler um conjunto de 50 números inteiros e determinar dois números distintos do conjunto cuja soma é máxima.

2. Um número é, por definição, *primo* se ele não tem divisores, exceto 1 e ele próprio. Preparar um algoritmo para ler um número e determinar se ele é ou não um número primo.

3. Dois números a e b são primos entre si se o $mdc(a, b) = 1$. Escreva um algoritmo para ler dois números inteiros a e b e determinar se a e b são primos entre si.

4. Para cada uma das seguintes séries, preparar um algoritmo para calcular a soma da série com 100 termos.

   (a) $1 - 2 + 3 - 8 + 5 - 16 + 7 - 32 + 9 - 64 + \dots$

   (b) $1 + \frac{2}{3} + \frac{3}{6} + \frac{4}{10} + \frac{5}{15} + \frac{6}{21} + \dots$

   (c) $1 + 1 + 2 + 3 + 5 + 8 + 13 + 21 + 34 + \dots$

5. Escreva um algoritmo que leia três intervalos fechados da reta dos reais e calcule e escreva o intervalo de interseção (maior intervalo fechado que está contido nos três intervalos dados). O algoritmo deve informar as situações em que não existir tal intervalo. Considere que um intervalo $[a; b]$ é fornecido na entrada através dos inteiros a e b.

   Exemplo:$[-1; 16], [5; 20], [0; 10]$

   Saída: $[5; 10]$

Algoritmo

$maior \leftarrow -1$
$menor \leftarrow 101$
repita
  escreva "Digite a nota (-1 para parar) do aluno:"
  leia *nota*
  se $nota > maior$ **então**
    $maior \leftarrow nota$
  senão
    se $nota < menor$ **então**
      $menor \leftarrow nota$
    fim se
  fim se
até $nota = -1$
escreva "A maior nota na turma foi:",*maior*
escreva "A menor nota foi:", *menor*

FIM

6. Considere o algoritmo anterior e responda:

   (a) Faça o rastreio (execução) do algoritmo para a entrada: $5, 2, -1$.

   (b) Aponte os erros, justifique por que estão errados e corrija os erros;

   (c) Modifique o algoritmo de modo a calcular e mostrar a porcentagem de alunos com notas iguais à maior nota.

7. Suponha que uma loja particular venda todas as suas mercadorias por um real ou menos. Assuma ainda que todos os clientes pagam pela mercadoria com uma nota de 1 real. Preparar um algoritmo que leia o preço de compra de um item e calcule o número de cada tipo de moeda a ser dado de troco de modo que o menor número de moedas é retornado. Considere disponíveis moedas de 50, 25, 10, 5 e 1 centavos.

Exercícios difíceis

1. O crivo de Eratóstenes, nome tirado de um astrônomo e geógrafo grego do século III, é uma técnica para gerar números primos. Iniciamos escrevendo todos os inteiros ímpares de 3 a N, eliminando então cada terceiro elemento após o 3, cada quinto elemento após o 5, e assim por diante até que todos os múltiplos, dos ímpares inteiros menores do que $\sqrt{N}$ tenham sido eliminados. Os inteiros restantes na lista são exatamente os números primos entre 3 e N. Preparar um algoritmo para gerar os números primos de 3 a 1000, utilizando a técnica do crivo.

2. Considere o saldo de gols do Santos FC em cada um dos n jogos disputadas pelo time no Brasileirão nos últimos anos. Escreva um programa que

   - leia n, a quantidade de jogos disputados pelo Santos no Brasileirão;
   - leia o saldo de gols de cada um dos jogos disputados em ordem cronológica em que ocorreram;
   - calcule e escreva o maior saldo de gols do Santos no Brasileirão, sabendo que $n > 1$ e que no cálculo do maior saldo de gols deve-se considerar a soma de saldo de gols em jogos consecutivos.