

Lista de exercícios #8 – manipulando vetores

Sobre a lista:

Aqui a nossa linguagem algorítmica estruturada de alto nível ganha novos tipos de dados: *strings*, para melhor representar algumas situações-problema da vida real.

1. Faça um algoritmo que, em primeiro lugar, leia um número inteiro $n < 543$ estritamente positivo, depois leia uma sequência A de n números e em seguida leia uma sequência B também de n números e que, ao final, diga se a sequência A de números lidos é igual à sequência B de números lidos.
2. Faça um algoritmo que, em primeiro lugar, leia um número inteiro $n < 321$ estritamente positivo, depois leia uma sequência A de n números e em seguida leia uma sequência B também de n números e que, ao final, diga qual a primeira posição de A e de B na qual os valores diferem, ou informe que as sequências numéricas não diferem entre si.
3. Em Álgebra Linear e Geometria Analítica trabalhamos com o conceito de vetores. E uma das operações possíveis é a multiplicação de um vetor por um escalar, que nada mais é que multiplicar todos os elementos do vetor por um mesmo número. Assim, faça um algoritmo que leia os 173 elementos de um vetor de reais, leia um outro real (o escalar) e escreva na saída o vetor resultante da multiplicação do vetor pelo escalar.

O valores do vetor devem ser escritos separados por vírgulas e iniciado e terminado por parênteses, como segue:

(3.14, 2.1739, 1.73, 4.0, -0.1234)

4. Faça um algoritmo que, em primeiro lugar, sorteie um número inteiro n entre 10 e 100, depois leia uma sequência A de n números e em seguida leia um número x . Depois disso o algoritmo deve realizar uma busca linear simples pelo valor x no vetor A e escrever a posição deste elemento (entre 1 e n) ou o valor 0 caso não seja encontrado.
5. Faça um algoritmo que leia 4095 números inteiros entre 1 e 63 e, em seguida, calcule a frequência de cada um desses números, ou seja, conte quantas vezes o número aparece, e escreva quantas vezes cada número aparece, se ele aparece pelo menos 1 vez.
Dica: você não precisa (e não deve) usar um laço dentro do outro.
6. Faça um algoritmo que, em primeiro lugar, sorteie um número inteiro n entre 15 e 150, depois leia uma sequência A de n números e em seguida leia um número x . Depois disso o algoritmo deve realizar uma busca binária pelo valor x no vetor A e escrever a posição deste elemento ou o valor 0 caso não seja encontrado.
Obs.: ignore o fato de que o vetor pode não estar ordenado antes da busca binária, ou seja, considere-o ordenado.
7. Faça um algoritmo que leia uma frase e, em seguida, calcule a frequência de cada um dos caracteres nela contidos, ou seja, conte quantas vezes cada caracter aparece, e escreva quantas vezes ele aparece, se ele aparece pelo menos 1 vez.

Dica: você não precisa (e não deve) usar um laço dentro do outro.

8. Faça um algoritmo para ler 791 números inteiros entre 13 e 51 e diga ao final qual a moda dos números. Em estatística, moda é o valor que mais vezes aparece. Se houver mais de uma moda escreva todas elas.
9. Faça um algoritmo que leia uma string do usuário e verifique, de acordo com o seu tamanho t , se todas as primeiras t letras do nosso alfabeto aparecem nesta string, informando isso ao usuário. Ignore a caixa das letras, ou seja, considere que o caracter 'A' é igual ao caracter 'a'. Desconsidere as letras que não são exclusivamente do alfabeto português, o 'ç' ou os caracteres acentuados.

10. Faça um algoritmo que leia 53 números inteiros, calcule a média deles e diga quantos números encontram-se acima ou igual a esta média, escrevendo o resultado na saída.
11. Faça um algoritmo que leia um número inteiro n entre 1 e 111 para, em seguida, ler n números reais e escrevê-los na saída na ordem inversa da entrada.
12. Seja uma lista A de 128 números reais $(a_1, a_2, a_3, \dots, a_{128})$. Podemos definir como soma dos simétricos os valores $a_i + a_{128-i+1}$ e escrever na saída o resultado da maior soma de simétricos existente na lista, bem como as posições em que tais valores foram encontrados. Se mais de um par de posições apresentar a maior soma, então deve ser informada aquela que corresponde aos valores mais distantes entre si.
13. Faça um algoritmo que confira se o usuário consegue digitar duas sequências idênticas de 29 números reais, escrevendo o resultado de sucesso ou fracasso ao final.
14. Faça um algoritmo que leia um inteiro n entre 3 e 30 e, em seguida, leia n números reais distintos do usuário, escrevendo-os na saída.
15. Fazer um algoritmo para ler uma lista de 537 números reais e dizer qual valor existente na lista que mais se aproxima do valor médio (a média aritmética simples) dos elementos da própria lista. Se mais de um valor encontrar-se nessa situação (por cima e por baixo) informe ambos.
16. Fazer um algoritmo para ler e preencher um vetor de 153 números inteiros e, após lidos todos os valores, modificá-lo de forma a fazer com que todos os números pares fiquem antes de todos os números ímpares, ou seja, caso necessário, troque um número par com um número ímpar de posição.
17. Faça um algoritmo que leia 165 números do usuário em um vetor, inserindo cada número lido em sua posição correta ordenada no vetor à medida em que cada número vai sendo lido.
18. Faça um algoritmo que leia dois vetores A e B que contenham 39 elementos numéricos cada um e, em seguida, diga se eles são linearmente independentes entre si. Em geometria analítica dois vetores são linearmente dependentes entre si se um deles é igual ao outro multiplicado por um escalar.
19. Faça um algoritmo que leia dois vetores A e B com 243 elementos cada um, gerando um vetor C em que cada elemento é o produto dos elementos correspondentes em A e B , ou seja, $c_i = a_i \cdot b_i$, escrevendo o vetor C na saída.
20. Faça um algoritmo que leia dois vetores A e B com 317 números reais cada um, calcule o produto escalar destes dois vetores escrevendo o resultado na saída.
21. Faça um algoritmo que sorteie dois números inteiros estritamente positivos nA e nB , entre 17 e 71. Em seguida leia todos os nA valores inteiros do vetor A e os nB valores inteiros do vetor B . Tendo lido esses vetores, verifique se a sequência B aparece dentro da sequência A , escrevendo a posição onde B se inicia em A (a primeira posição tem valor 1) ou 0 em caso contrário.
22. Faça um algoritmo que sorteie dois números inteiros estritamente positivos nA e nB , entre 11 e 47. Em seguida sorteie todos os nA valores inteiros do vetor A e os nB valores inteiros do vetor B , entre 5 e 57. Tendo esses vetores, verifique se o conjunto formado pelos elementos do vetor B está contido no conjunto formado pelos elementos do vetor A , ou o inverso, escrevendo “ B está contido em A ”, “ A está contido em B ” ou “Nem A nem B estão contidos um no outro”, dependendo do resultado.