



**Universidade do Estado da Bahia**

**Sistemas de Informação**

**Disciplina: Algoritmos**

**Prof.: Marco Simões**

**Lista de Exercícios N° 02**

**Vetores**

1) Escrever um algoritmo que lê um vetor  $V(10)$  e o escreve. Conte, a seguir, quantos valores de  $V$  são negativos e escreva esta informação.

2) Faça um algoritmo que leia 10 valores e os escreva na ordem contrária à que foram digitados.

3) Faça um algoritmo que leia os conceitos (1, 2, 3, 4 ou 5) dos alunos de uma turma de 20 alunos. Após, o algoritmo desenha um histograma com os conceitos na forma

111

2222

3333333333

44

5

se houveram três alunos com conceito 1, quatro com conceito 2, dez com conceito 3, dois com conceito 4 e um com conceito 5.

4) Faça um algoritmo que leia 10 valores e escreva primeiramente todos os números pares digitados e em seguida os números ímpares.

5) Faça um algoritmo que leia uma quantidade indeterminada de números até que sejam informados 10 números positivos (maiores que zero) e em seguida escreva esses números positivos em ordem contrária à ordem de leitura.

6) Escrever um algoritmo que lê um vetor  $V(10)$  e o escreve. Conte, a seguir, quantos valores de  $V$  são primos e escreva esta informação.

7) Faça um algoritmo que leia dez números inteiros armazenando-os em um vetor. Após, escreva a posição de cada número menor que zero desse vetor.

8) Escreva um algoritmo que lê um vetor  $A(10)$  e escreva a posição de cada elemento primo deste vetor.

9) Escrever um algoritmo que lê um vetor X(10) e o escreve. Substitua, a seguir, todos os valores negativos de X pelos seu módulo e escreva novamente o vetor X.

10) Escrever um algoritmo que lê um vetor C(50) e o escreve. Encontre, a seguir, o maior elemento de C e o escreva.

11) Escrever um algoritmo que lê um vetor N(80) e o escreve. Encontre, a seguir, o menor elemento e sua posição no vetor N e escreva: "O menor elemento de N é = ... e a sua posição é ...".

12) Faça um algoritmo que leia 10 valores, calcule sua média e escreva os valores que estão acima da média calculada.

\*13) A conjectura de Goldbach diz que todo número par maior que 2 pode ser representado como a soma de dois números primos. Assim,  $4=2+2$ ,  $6=3+3$ ,  $8=3+5$ ... Faça um algoritmo que leia um número N, par, e escreva, em ordem crescente, os dois números primos que o compõem. No caso de haver mais de um par de números (p.ex:  $20=3+17$  e  $20=7+13$ ) escreva o par que tiver o menor número primo.

14) Faça um algoritmo que leia um vetor de 10 elementos. Leia, a seguir, um valor N e verifique se o valor aparece no vetor escrevendo: 0 - se o valor N não aparece no vetor; 1 - se o valor N aparece no vetor.

15) Escrever um algoritmo que lê um vetor N(10) e o escreve. Troque, a seguir, o 1º elemento com o último, o 2º com o penúltimo, etc até o 5º com o 6º e escreva o vetor N assim modificado.

16) Escrever um algoritmo que lê um vetor N(10) e o escreve. Troque, a seguir, cada elemento que estiver em posição ímpar (o primeiro, o terceiro...) pelo elemento da posição imediatamente a seguir. Escreva o vetor modificado.

\*17) Escreva um algoritmo que lê em um vetor de 20 posições de números positivos, até que o vetor esteja completo ou que tenha sido fornecido o valor 0 (zero). Após, escreva o vetor. A seguir, o algoritmo deve ler um número positivo qualquer e, caso ele se encontre no vetor, deve remover todas suas ocorrências, através de um deslocamento para a esquerda dos elementos que encontram-se à direita daquele a ser removido. Escreva o vetor modificado.

\*18) Escrever um algoritmo que lê um vetor G(10) contendo o gabarito de uma prova. Leia a seguir, para cada aluno de um conjunto de 5 alunos suas 10 respostas e verifique quantas questões acertou, escrevendo para cada aluno o número de acertos.

\*19) Faça um algoritmo que leia 10 valores e verifique se algum dos valores aparece repetido. Escreva 1 se algum valor aparece repetido e 0 se não houver nenhum valor repetido.

20) Faça um algoritmo que leia um vetor de 10 elementos. Leia, a seguir, 10 valores N e, para cada um, verifique se o valor aparece no vetor escrevendo: 0 - se o valor N não aparece no vetor; 1 - se o valor N aparece no vetor.

\*21)Escrever um algoritmo que lê um vetor X(10) e, após, leia um vetor Y(10). Crie, a seguir, um terceiro vetor Z com os elementos que aparecem nos dois vetores (intersecção). Os elementos devem aparecer no vetor Z na mesma ordem em que aparecem no vetor X. Considere que não há repetição de valores dentro do mesmo vetor. Escreva o vetor Z (apenas as posições que foram preenchidas).

22)Escrever um algoritmo que lê um vetor X(10) e, após, leia um vetor Y(10). Crie, a seguir, um terceiro vetor Z com os elementos que aparecem em um X ou em Y (união); elementos que aparecem em X e Y simultaneamente devem aparecer apenas uma vez em Z. Os elementos devem aparecer no vetor Z na mesma ordem em que aparecem no vetor X e Y. Considere que não há repetição de valores dentro do mesmo vetor. Escreva o vetor Z (apenas as posições que foram preenchidas).

\*23)Faça um algoritmo que leia um vetor V(5), com os valores sorteados em um sorteio de Loto. Leia, a seguir, para um conjunto de 5 apostadores, seus 5 palpites e escreva, para cada um, o número de acertos que teve.

24)Faça um algoritmo que leia um número N e escreva os N primeiros números primos em ordem decrescente.Considere que N é no máximo igual a 100. Ex: Se N=5, escreva 11,7,5,3,2.

25)Escrever um algoritmo que lê 2 vetores X(10) e Y(10), e escreva os elementos que aparecem no vetor X e não aparecem no vetor Y (diferença de conjuntos). Escreva os valores na ordem em que eles aparecem no vetor X. Os dois vetores devem ser lidos separadamente (em primeiro lugar, todo o vetor X, após, o vetor Y).

26)Escrever um algoritmo que lê 3 vetores A[1..10], B[1..10] e C[1..10] e escreve os elementos que estão em A e B (intersecção) mas não estão em C. Escreva os valores na ordem em que eles aparecem no vetor A. Os três vetores devem ser lidos separadamente (em primeiro lugar, todo o vetor A, após, o vetor B e por fim o vetor C).

27)Escrever um algoritmo que lê 3 vetores A[1..10], B[1..10] e C[1..10] e escreve os elementos que são comuns aos três vetores (intersecção). Escreva os valores na ordem em que eles aparecem no vetor A. Os três vetores devem ser lidos separadamente (em primeiro lugar, todo o vetor A, após, o vetor B e por fim o vetor C).

28)Escrever um algoritmo que lê 2 vetores A[1..10] e B[1..10] e escreve os elementos que estão somente em A ou somente em B. Escreva os valores na ordem em que eles aparecem no vetor A, e em seguida os que aparecem no vetor B. Os dois vetores devem ser lidos separadamente (em primeiro lugar, todo o vetor A e, após, o vetor B).

29)Faça um algoritmo que leia valores inteiros entre 1 e 10 até que seja digitado um valor igual a 0, e escreva, ao final, quais dos valores entre 1 e 10 que não foram digitados nenhuma vez.

30)Faça um algoritmo que leia um vetor X(10). Compare a seguir cada elemento com o elemento da posição seguinte, trocando-os entre si se o elemento de maior valor estiver antes do elemento de menor valor.O que se pode dizer sobre a ordem dos elementos dentro do vetor após essa operação?

31)Faça um algoritmo que leia um vetor X(10) e ordene seus elementos em ordem crescente. Escreva o vetorordenado. Dica: o que acontece se o procedimento descrito no exercício 30 for executado repetidamente sobre o vetor?

32)Faça um algoritmo que leia, para cada pessoa de um conjunto de 10 pessoas, o seu peso e altura e escrevaa lista de pesos e alturas em ordem crescente de altura.

33)Faça um algoritmo que leia dois vetores V(10) e W(10), ordenando cada um em ordem crescente. Gere, a seguir, um vetor Z(20) com os elementos de V e W, também em ordem crescente. Escreva o vetor Z.

34)Escrever um algoritmo que gera os 10 primeiros números primos acima de 100 e os armazena em um vetor X(10) escrevendo, no final, o vetor X.

35)Escrever um algoritmo que leia 20 números inteiros em um vetor e escreva o elemento que aparece MENOS vezes no vetor com o número de ocorrências. Suponha que não haverão dois ou mais números com o mesmo número mínimo de ocorrências.

36)Escrever um algoritmo que lê um vetor X(20) possivelmente contendo repetições e o escreve. Escreva, a seguir, cada um dos valores que aparecem em X dizendo quantas vezes cada valor aparece em X.

37)Faça um algoritmo para gerar um vetor com os números primos de 1 a 1000 através do crivo de eratostenes. Neste método o vetor (inicializado com zeros) é percorrido da segunda posição até o fim e para cada posição n que contém 0, n é um número primo e todas as posições múltiplas de n devem receber 1. Escreva ao final os números primos. Eles são indicados pelas posições do vetor que contém 0.

38)Faça um algoritmo que leia 30 valores inteiros entre 1 e 10 e escreva o número de vezes que ocorre cada valor.

39)Faça um algoritmo que leia 10 números reais armazenando-os em um vetor. Desloque, a seguir, todos os elementos do vetor uma posição para a esquerda (colocando na última posição o elemento que estava na primeira posição). Repita isso até o que o maior elemento esteja ocupando a primeira posição.

40)Faça um algoritmo que coloque em um vetor os 20 primeiros números primos da série de Fibonacci. Escrevaao final o vetor.

41)Faça um algoritmo que leia uma quantidade indeterminada de números até que sejam digitados 10 números distintos e escreva esses 10 números.

42)Faça um algoritmo que preencha um vetor com os 20 primeiros números primos e após escreva os elementos desse vetor. Para identificar se um número é primo, verifique se é divisível por algum dos primos já colocados no vetor.

43)Faça um algoritmo que leia dois vetores V(15) e W(15), contendo, cada um, um número de 15 dígitos, cada dígito ocupando uma posição do vetor, o dígito mais significativo do número ocupando a posição 15, e calcule a soma dos dois números, colocando o resultado em um vetor

S(16). Escreva ao final o vetor S. Os dois vetores de entrada devem ser lidos separadamente, primeiro o vetor V e, após, o vetor W.

44)Faça um algoritmo que leia dois vetores V(15) e W(15), contendo, cada um, um número de 15 dígitos, cada dígito ocupando uma posição do vetor, e efetue a comparação entre os dois números de quinze dígitos em V e W, escrevendo: -1 se o número em V é menor. 0 (zero) se os números em V e W são iguais. 1, se o número em V é maior. Leia inicialmente os 15 dígitos de V e, após, os 15 dígitos de W.

45)Faça um algoritmo que leia dois vetores V(15) e W(15), contendo, cada um, um número de 15 dígitos, cada dígito ocupando uma posição do vetor, o dígito mais significativo do número ocupando a posição 15, calcule a diferença dos dois números (V-W), colocando o resultado em um vetor S(16). Escreva ao final o vetor S. Considere que o número de 15 dígitos no vetor V é maior que o número contido no vetor W.

46)Faça um algoritmo que leia um vetor V(15) contendo um número de 15 dígitos, e um valor N entre 0 e 9, e calcule o produto (multiplicação) do número em V pelo valor N, colocando o resultado em um vetor P(16). Escreva o vetor P.

47)Faça um algoritmo que leia, para 5 candidatos a deputado, o seu cadastro. Leia, a seguir, um número não determinado de votos (termina ao ser digitado 0) e escreva ao final o cadastro e número de votos de cada candidato (em ordem crescente de cadastro). Escreva também, ao final, o número de votos nulos (ou seja, votos que não são iguais ao cadastro de nenhum candidato).

48)Faça um algoritmo que leia, para 20 candidatos a deputado, seu cadastro, partido (inteiro entre 1 e 10) e número de votos, e escreva o total de votos de cada partido. Os 3 dados correspondentes a cada candidato devem ser lidos juntos, antes de passar para o próximo candidato.

49)Faça um algoritmo que leia, para 20 candidatos a deputado, seu cadastro, partido (inteiro entre 1 e 10) e número de votos, e escreva, para os 10 partidos, o número do partido e o total de votos, em ordem decrescente de votação. Os 3 dados correspondentes a cada candidato devem ser lidos juntos, antes de passar para o próximo candidato.

50)Faça um algoritmo que leia, para 20 candidatos a deputado, seu cadastro, partido (inteiro entre 1 e 10) e número de votos, e escreva o cadastro, partido e número de votos do candidato mais votado de cada partido, em ordem crescente de partido.

51)Faça um algoritmo que leia, para 20 candidatos a deputado, seu cadastro, partido (inteiro entre 1 e 10) e número de votos, e escreva o cadastro, partido e número de votos do candidato mais votado de cada partido, em ordem decrescente de votação.

52)Faça um algoritmo que leia, para 20 candidatos a deputado, seu cadastro, partido (inteiro entre 1 e 10) e número de votos, e escreva o cadastro, partido e número de votos de todos os candidatos, em ordem crescente de partido e, para o mesmo partido, em ordem crescente de número de votos.

53) Faça um algoritmo que leia 20 números reais. Escreva a quantidade mínima de elementos cuja soma seja maior ou igual à metade da soma total. Dica: Classifique o vetor e some os primeiros (ou últimos) elementos até atingir a metade da soma total.

54) Faça um algoritmo que leia 10 datas, cada uma composta por dia, mês e ano, e escreva as 10 datas em ordem cronológica crescente.

55) Faça um algoritmo que para 10 cartas de baralho leia o seu valor (entre 1 e 13) e naipe (1 - ouros, 2 - copas, 3 - paus, 4 - espadas), e ordene-as em ordem crescente de naipe e, para cada naipe, em ordem crescente de valor. Escreva a lista de cartas ordenada.

56) Faça um algoritmo que para 9 cartas de baralho leia o seu valor (entre 1 e 13). O algoritmo deve escrever quantas trincas a "mão" contém. Uma trinca é composta de três cartas com o mesmo valor. O naipe das cartas não importa. Cada carta pode aparecer no máximo em uma trinca.

57) Faça um algoritmo que para 10 cartas de baralho leia o seu valor (entre 1 e 13) e naipe (1 - ouros, 2 - copas, 3 - paus, 4 - espadas), e escreva: 1 - se as cartas contêm uma canastra; 0 - se não contêm. Considere como canastra apenas uma sequência crescente de 7 cartas do mesmo naipe de numeração contínua (cuja diferença entre duas cartas seja igual a 1). Considere que podem ocorrer cartas de mesmo número. Nesse caso a carta de mesmo número não é contada, mas não quebra a sequência.

58) Faça um algoritmo que leia os 5 números obtidos em um arremesso de 5 dados no jogo de General, e verifique se os números contêm um full-hand (3 números iguais, e os outros dois números iguais entre si, mas diferentes dos 3 primeiros. Ex. 3,3,3,2,2), e escreva: 1 - se os números contêm um full-hand; 0 - se não contêm.

59) Faça um algoritmo que encontre a maior subsequência de elementos, não necessariamente contíguos, de um vetor de no máximo 100 elementos de tal forma que cada elemento desta subsequência seja menor ou igual ao anterior. Os dados do vetor devem ser lidos até que seja digitado um valor negativo (que deve ser descartado). O algoritmo deve escrever, ao final, o comprimento da maior subsequência encontrada.

60) Faça um algoritmo que encontre e escreva a maior subsequência de elementos, não necessariamente contíguos, de um vetor de no máximo 100 elementos de tal forma que cada elemento desta subsequência seja menor ou igual ao anterior. Os dados do vetor devem ser lidos até que seja digitado um valor negativo (que deve ser descartado).

61) Faça um algoritmo que leia um vetor  $V(10)$  e um vetor  $W(3)$ , e verifique e escreva a primeira posição do vetor  $V$  a partir da qual são encontrados, de forma contígua, os três elementos do vetor  $W$ . Caso o vetor  $W$  não ocorra em  $V$ , o algoritmo deve escrever -1.

62) Faça um algoritmo que leia um vetor de inteiros  $W[30]$ . Leia a seguir um vetor  $V[10]$  e verifique se a sequência de 10 números no vetor  $V$  ocorre no vetor  $W$ , escrevendo a posição do vetor  $W$  onde inicia a sequência, caso ela exista, ou 0, caso a sequência em  $V$  não exista em  $W$ .

63) Faça um algoritmo que lê os conceitos de uma turma de N alunos, notas inteiras, de 0 a 10, até que seja digitado um valor  $< 0$  (que deve ser descartado) e escreva, para os valores de 0 a 10, o valor e o número de ocorrências do mesmo.

64) Crie um algoritmo que lê um vetor G(13) representando o resultado de um teste de loteria esportiva, contendo os valores 1 (coluna 2), 2 (coluna do meio) e 4 (coluna 1). A seguir, para cada apostador, o algoritmo lê o nº de seu cartão e suas apostas para cada um dos 13 jogos, sendo válidos os seguintes valores: 1 (coluna 2), 2 (coluna do meio), 3 (coluna 2 e do meio), 4 (coluna 1), 5 (coluna 1 e 2), 6 (coluna 1 e do meio) e 7 (triplo). O algoritmo calcula, para cada apostador, o nº de acertos e escreve o nº do apostador e seu número de acertos. O algoritmo para de ler quando o número do apostador for 0.

65) Faça um algoritmo que leia valores até que seja digitado um valor negativo e escreva os 10 últimos valores positivos digitados. Considere que serão digitados pelo menos 10 valores positivos. O algoritmo deve escrever os valores na mesma ordem em que foram digitados pelo usuário.

66) Crie um algoritmo que lê o número de matrícula de cada aluno e suas respectivas notas em três provas, em uma turma de 10 alunos. Após, calcular a média harmônica (MH) de cada aluno e verificar o conceito obtido (se  $MH < 6.0$ , conceito é 0. Se  $MH < 7.0$ , conceito é 1. Se  $MH < 8.0$  o conceito é 2. Se  $MH < 9.0$  o conceito é 3. Se  $MH \geq 9.0$ , conceito é 4). Escrever seu número de matrícula e seu conceito. Dica: Lembre que se uma das três notas é 0, a média harmônica é 0.

67) Na apuração de um processo de eleição as vagas disponíveis são distribuídos entre os partidos proporcionalmente aos votos obtidos pelo partido. As sobras são distribuídas da seguinte forma: enquanto houver sobras, calcula-se para cada partido a razão entre o número de votos e o número de cadeiras já obtidas + 1. Uma das sobras é atribuída ao partido de maior razão. Isso se repete até que não haja mais sobras. Faça um algoritmo que leia, para 10 partidos, de 1 a 10, o seu número de votos. Leia, a seguir, o total de vagas e escreva, ao final, para os partidos de 1 a 10, o número do partido e o número de cadeiras obtidas.

68) Faça um algoritmo que leia o código de 5 carros com seus respectivos preços. Ao final, escreva o código do carro mais caro com seu respectivo preço.

69) Escreva um algoritmo que lê um vetor V[10] e escreva, para cada valor diferente que aparece no vetor, o valor e o número de vezes que o mesmo ocorre no vetor. Escreva os valores em ordem crescente de valor.

70) Faça um algoritmo que leia um vetor V[10] e ao final escreva o elemento que aparece mais vezes neste vetor.

71) Faça um algoritmo que leia um vetor V[15], já ordenado. Leia, a seguir, um valor N e verifique se ele se encontra no vetor escrevendo a posição em que se encontra. Caso o valor não esteja no vetor, escreva -1. Tente escrever um algoritmo da forma mais eficiente possível.

72) Faça um algoritmo que leia os 10 primeiros valores de um vetor V[20], valores estes já ordenados em ordem crescente. Leia, a seguir, 10 valores e insira cada um deles na posição

correta do vetor V, de modo a mantê-lo ordenado, deslocando em uma posição para a direita todos os valores que vêm após ele. Escreva, ao final, o vetor V (ordenação por inserção).

73) Na ordenação por contagem, conta-se, para cada elemento do vetor, o número de elementos menores ou iguais a ele. O valor da contagem é a posição que o elemento ocupará no vetor ordenado. Faça um algoritmo que leia um vetor V[20] e ordene-o em ordem crescente, escrevendo o vetor ordenado. Considere que não há repetição de valores no vetor.

74) Escreva um algoritmo que leia caracteres em dois vetores A[5] e B[5]. Após os dois vetores terem sido lidos, o algoritmo deverá colocar em um terceiro vetor C o resultado da união dos dois primeiros, ou seja, os caracteres que estão contidos em um ou outro vetor. Assuma que em um mesmo vetor não haverá caracteres repetidos, mas um caracter contido em A poderá também estar contido em B. Nesse caso, apenas uma ocorrência é colocada em C.

75) Uma loja decidiu fazer um sorteio de prêmios para seus clientes. Serão sorteados 10 números, porém, a loja não quer que um mesmo número receba mais do que um prêmio. Faça um algoritmo que leia cada número sorteado até que tenham sido sorteados 10 números diferentes. O algoritmo escreve os 10 números (distintos) sorteados.

76) Faça um algoritmo que leia números até que tenham sido lidos 5 números distintos ou 20 números. Escreva, ao final, os 5 números distintos em ordem crescente.

77) Faça um algoritmo que leia um vetor V[15], já ordenado. Leia, a seguir, um valor N e verifique se ele se encontra no vetor escrevendo a posição em que se encontra. Caso o valor não esteja no vetor, escreva -1. Tente escrever um algoritmo da forma mais eficiente possível. Dica: Compare N com o valor na posição do meio do vetor. Essa comparação dirá se N está na primeira ou na segunda metade do vetor. (pesquisa binária).

78) Crie um algoritmo que leia um vetor v[10]. Leia a seguir um valor N e faça, no vetor V, uma rotação circular para a esquerda (rotateleft) de N posições. Na rotação circular para a esquerda, cada elemento é copiado para a posição à esquerda, e o primeiro elemento é copiado para a última posição. Escreva, ao final, o vetor alterado.

79) Escreva um algoritmo que lê em um vetor o gabarito das 20 questões objetivas de um prova de vestibular com 4 opções: "A", "B", "C" e "D". O algoritmo deve, a seguir, ler, para cada candidato, seu código e as respostas fornecidas para as 20 questões e escrever o número de acertos. O algoritmo para de ler quando o código do candidato for igual a 0.

80) Crie um algoritmo que faça uma progressão aritmética de cinco posições, onde deve ser fornecido o primeiro termo da progressão e a razão desta PA.

81) Faça um algoritmo que leia um número inteiro e escreva os dígitos binários correspondentes a esse número (máximo 64 dígitos binários). Dica: Para converter um número decimal em binário pode-se proceder sucessivas divisões por dois até que o quociente seja igual a zero. O número binário é obtido considerando os restos obtidos nas divisões, mas em ordem contrária.