

- 1 - Considerar a entrada do salário hora e horas trabalhas. Se o salário bruto for inferior ou igual à R\$ 500,00; considerar um aumento de 15 % e exibir o novo salário.
- 2 - Faça um algoritmo para converter R\$ para Dólar. Considere a entrada da quantia em reais e o câmbio para o Dólar (Dólar = 3,20 Reais). (O número deve ser maior que zero).
- 3 - Efetuar a leitura de um valor inteiro positivo ou negativo e apresentar o número lido como sendo um valor positivo, ou seja, o programa deverá apresenta o módulo de um número fornecido.
- 4 - João Papo-de-Pescador, homem de bem, comprou um microcomputador para controlar o rendimento de seu trabalho. Toda vez que ele traz um peso de peixes maior que o estabelecido pelo regulamento de pesca do estado de São Paulo (50 quilos) deve pagar por multa de R\$4,00 por quilo excedente. João precisa que você faça um algoritmo que leia uma variável P (peso de peixes) e verifique se há excesso . Se houver, gravar na variável E (excesso) e na variável M o valor da multa que João deverá pagar.
- 5 - Elabore um algoritmo que leia as variáveis C e N, respectivamente código e número de horas trabalhadas de um operário. E calcule o salário sabendo-se que ganha R\$10,00 por hora. Quando o número de horas exceder a 50 calcule o excesso de pagamento armazenando-o na variável E. A hora excedente de trabalho vale R\$20,00. No final do processamento imprimir o salário total e o salário excedente.
- 6 - Ler dois valores numéricos inteiros e apresentar o resultado da diferença do maior pelo menor valor.
- 7 - Elaborar um algoritmo para determinar se uma pessoa é de maior idade (18 anos) ou não (com nome).
- 8 - Faça um algoritmo que leia 2 números inteiros e faça sua adição. Se o resultado for maior ou igual a 10, some 5 a este número. Caso contrário, some 7 a ele. Imprima o resultado final.
- 9 - Faça um algoritmo que leia três números e diga se podem ser lados de um triângulo.
- 10 - Leia quatro valores referentes a quatro notas, se o valor da média for menor que 7, solicitar a nota de exame, somar com o valor da média de exame e obter uma nova média. Se a nova média for maior ou igual a 5, apresentar a mensagem dizendo que o aluno foi aprovado em exame. Se o aluno não for aprovado, indicar uma mensagem informando esta condição. OBS: Apresentar com as mensagens o valor da média do aluno para cada condição.
- 11 - Faça um algoritmo que leia um número e mostre se ele é positivo, negativo ou zero.
- 12 - Faça um algoritmo que leia dois números e mostre se são iguais. Se não forem iguais, mostre o maior.
- 13 - Faça um algoritmo que leia o valor dos lados de um triângulo e diga se é equilátero, isósceles ou escaleno.
- 14 - Leia uma nota e mostre o conceito equivalente. Suponha a seguinte tabela de conversão:

Nota	Conceito
De 0.0 até 5.0	D
Acima de 5.0 até 7.0	C
Acima de 7.0 até 9.0	B
Acima de 9.0 até 10.0	A

15 - Faça um algoritmo que leia a média e a frequência de um aluno e mostre se ele foi aprovado. Os critérios de aprovação são:

1. Se a média for maior ou igual a 7.0 e a frequência maior que 75% então o aluno está aprovado;
2. Se a média for maior que 9.0 o aluno é aprovado com qualquer frequência;
3. Se a média for maior que 5.0 e frequência maior ou igual a 75%, então o aluno fica para recuperação;

16 - O índice de Massa Corporal (IMC) é uma fórmula que indica se um adulto está acima do peso, se está obeso ou abaixo do peso ideal considerado saudável. A fórmula para calcular o IMC é : $IMC = \text{peso} / (\text{altura})^2$.

A organização mundial de saúde usa o seguinte critério:

Condição	IMC em adultos
Abaixo do peso	Abaixo de 18.5
No peso normal	Entre 18.5 e 25
Acima do peso	Entre 25 e 30
obeso	Acima de 30

Faça um algoritmo que leia o peso e a altura de uma pessoa e informe sua condição.

17 - Um contador precisa de um algoritmo em que ele digite o valor de um salário e o algoritmo mostre o valor do INSS e IRRF.

INSS:	IRRF:
Até 720.00: 7,66%	Até 1058.00: isento
De 720.01 até 1200.00: 9%	De 1058.01 até 2115.00: 15% (158.70)
De 1200.01 até 2400.00: 11%	Acima de 2115.00: 27% (571.05)
Acima de 2400.00: 264.00	

18 - Faça um algoritmo que leia o ano de nascimento de uma pessoa e calcule sua idade, considerando o ano atual. Para verificar se já fez aniversário no ano atual pergunte se a pessoa já aniversariou, sendo que ela pode entrar com a informação “S” (sim) ou “N” (não). Com isso é possível se ter maior precisão sobre a idade. Verifique também se a pessoa já tem idade para conseguir Carta de Habilitação (18 anos ou mais) e imprima a mensagem referente a esta checagem. Imprima a idade da pessoa.

19 - Faça um algoritmo que tendo como dados de entrada o código de região de localização de cliente, o nome do cliente, o número de peças vendidas, o valor unitário da peça e o nome do vendedor, calcule e informe o valor do frete, a comissão do vendedor (6,5% do valor total de venda).

Código da região	Nome da Região	Frete (≤ 1000 peças)	Frete (> 1000 peças)
1	Sul	R\$1.00	R\$0.08
2	Sudeste	R\$1.20	R\$1.15
3	N, NE, CO	R\$2.00	R\$1.95

20 - Elabore um algoritmo que leia o nome e a idade de um nadador e classifique-o em uma categoria de acordo com a tabela abaixo.

Idade	Categoria
Menor que 7	Infantil A
Entre 8 e 10	Infantil B
Entre 11 e 13	Juvenil A
Entre 14 e 17	Juvenil B
Acima de 17	Adulto

21 - Um banco concederá um crédito especial aos seus clientes, variável com o salário médio no último ano. Faça um algoritmo que leia o saldo médio de um cliente e calcule o valor do crédito de acordo com a tabela abaixo. Mostre uma mensagem informando o saldo médio e o valor do crédito.

Saldo Médio	Crédito
Até R\$200,00	-
R\$201,00 a R\$400,00	20% do valor do saldo médio
R\$401,00 a R\$600	30% do valor do saldo médio
Acima de R\$600,00	40% do valor do saldo médio

22 - Uma empresa concederá um aumento de salário aos seus funcionários, variável de acordo com o cargo, conforme a tabela abaixo. Faça um algoritmo que leia o nome, o salário e o cargo de um funcionário e calcule o novo salário. Se o cargo do funcionário não estiver na tabela, ele deverá então receber 40% de aumento. Mostre o nome, o salário antigo, o novo salário.

Código	Cargo	Aumento
1	Gerente	10%
2	Engenheiro	20%
3	Técnico	30%

23 - A Secretaria de Meio Ambiente que controla o índice de poluição mantém 3 grupos de indústrias que são altamente poluentes do meio ambiente. O índice de poluição aceitável varia de 0.05 até 0.25. Se o índice sobe para 0.3 as indústrias do 1º grupo são intimadas a suspenderem suas atividades, se o índice crescer para 0.4 as indústrias do 1º e 2º grupos são intimadas a suspenderem suas atividades, se o índice atingir 0.5 todos os grupos devem ser notificados a paralisarem suas atividades. Faça um algoritmo que leia o índice de poluição medido e emita a notificação adequada aos diferentes grupos de empresas.

1. Implementar um algoritmo que leia um conjunto de 50 elementos inteiros e os imprima em ordem contrária da que foi lida (DICA: use um vetor).

421	37	82	...	23
-----	----	----	-----	----

Ex. conjunto lido : 1 2 3 50

Impressão : 23, ... , 82, 37, 421.

2. Implementar um algoritmo que calcule e escreva o somatório dos valores armazenados numa variável unidimensional A de 100 elementos numéricos a serem lidos do teclado.

32	17	10.7	15.8
----	----	------	------	------

Ex.	1	2	3	100
-----	---	---	---	-----

$$\text{Somatória} = 32 + 17 + 10.7 + \dots + 15.8 = 75.5 = \sum_{i=1}^{100} a_i$$

3. Faça um algoritmo que leia dois vetores de 200 posições de caracteres. A seguir, troque o 1º elemento de A com o 200º de B, o 2º de A com o 199º de B, assim por diante, até trocar o 200º de A com o 1º de B. Mostre os vetores antes e depois da troca.
4. Faça um algoritmo que leia o vetor A e calcule o fatorial de cada valor de A e armazene em outro vetor (B) de tamanho 10 de inteiros. Ao final imprima o vetor B.

A	4	1	0	3
B	24	1	1	6	...

5. Faça um algoritmo que leia um vetor A de 15 valores do tipo inteiro e calcule o somatório de cada valor de A e armazene no vetor B. Ao final imprima o vetor B.

A	4	1	0	5
B	10	1	0	15	...

6. Dado um vetor contendo 10 elementos numéricos, elabore um algoritmo que verifique se um outro valor dado pertence ou não ao vetor.
7. Faça um algoritmo que leia os valores de dois vetores X(10) e Y(10). Crie um vetor U que seja a união de X com Y, e um vetor I que seja a sua intersecção. Mostre os conteúdos destes dois vetores.
8. Dados dois vetores, um contendo a quantidade e o outro o preço de 20 produtos, elabore um algoritmo que calcule e exiba o faturamento que é igual a quantidade x preço. Calcule e exiba também o faturamento total que é o somatório de todos os faturamentos, a média dos faturamentos e quantos faturamentos estão abaixo da média.
9. As temperaturas no campus da UFOP foram anotadas diariamente durante um determinado ano. Elabore um algoritmo que leia as 365 temperaturas e determine qual a temperatura média registrada. O algoritmo deverá também imprimir o valor das temperaturas abaixo da média. Utilizar vetor na implementação do algoritmo.
10. Faça um algoritmo que leia dois vetores de 10 elementos numéricos cada um e intercale os elementos deste em um outro vetor de 20 elementos.
11. Em uma determinada via pública da cidade existe um radar que controla o limite de velocidade dos veículos. A velocidade máxima neste ponto da via é de 30 Km/h. Segundo o Código Nacional de Transito, existe uma tolerância que não acarreta multa de até 10% do valor máximo, ou seja, 33 Km/h. Para excessos acima de 10%, o veículo deve ser autuado. Quando o excesso é de até 30%, o valor da

multa corresponde à R\$ 128,00. Para valores acima, o valor é de R\$ 540,00. Faça um programa para o radar que identifica o valor da multa a ser paga no caso de excessos de velocidade, ou seja, a partir da leitura da velocidade dos veículos, o programa deve comparar este valor com os limites citados acima e identificar, quando for o caso, o valor da multa. (use um vetor para 200 veículos).

12. Uma pessoa deseja comprar um eletrodoméstico, para isto percorreu 5 lojas. Dados dois vetores, um contendo o nome das lojas e o outro o preço, desenvolver um algoritmo que calcule e mostre qual foi o menor preço encontrado e o nome da loja que tem o menor preço.
13. Dado um vetor X numérico contendo 5 elementos, fazer um algoritmo que crie e exiba na tela um vetor Y. O vetor Y deverá conter o mesmo conteúdo do vetor X na ordem inversa, de acordo com o exemplo abaixo:

VETOR NORMAL

9
3
5
1
4

VETOR INVERTIDO

4
1
5
3
9

14. Dada uma matriz de ordem 3x5 contendo valores numéricos reais, fazer um algoritmo que calcule e exiba a soma dos números positivos e a soma dos números negativos.
15. Faça um programa que leia um vetor de 50 elementos e determine quantos elementos não repetidos (diferentes) existem neste vetor.
16. Faça um algoritmo para transpor as matrizes abaixo.

$$\begin{array}{c} \mathbf{A} \end{array} \begin{array}{c} 1 \quad 2 \quad 3 \\ \begin{array}{|c|c|c|} \hline 1 & 2 & 3 \\ \hline 4 & 5 & 6 \\ \hline \end{array} \end{array} = \begin{array}{c} \mathbf{B} \end{array} \begin{array}{c} 1 \quad 2 \\ \begin{array}{|c|c|} \hline 1 & 4 \\ \hline 2 & 5 \\ \hline 3 & 6 \\ \hline \end{array} \end{array}$$

17. Leia as matrizes A (4 x 4) e B (4 x 4) e gere uma terceira matriz C (8 x 3) formada pela duas matrizes lidas, sendo que, com as linhas alternadas, ou seja, a primeira linha seja de A, a segunda de B, a terceira de A, a quarta de B, e assim por diante. Exemplo :

Matriz A			Matriz B		
1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24

Matriz C		
1	2	3
4	5	6
7	9	9
10	11	12
13	14	15
16	17	18
19	20	21
22	23	24

18. Faça um algoritmo para ler a matriz A abaixo e criar um vetor B contendo a soma das colunas da matriz A.

	1	2	3	4	5	
A	1	1	0	2	-1	3
	2	4	3	2	1	0
	3	1	-2	3	4	5
	4	8	5	1	3	2

B	1	14
	2	6
	3	8
	4	7
	5	10

19. Faça um algoritmo para ler uma matriz M(5 X 5) e gere três vetores (A, B e C), onde o vetor:

A : irá armazenar os elementos acima da diagonal principal;

B : irá armazenar os elementos da diagonal principal

C : irá armazenar os elementos abaixo da diagonal principal.

Exemplo:

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

Vetor A	2	3	4	5	8	9	10	14	15	20
Vetor B	1	7	13	19	25					
Vetor C	6	11	12	16	17	18	21	22	23	24

20. Faça um algoritmo que leia uma matriz M (5 X 10) e realize a seguinte operação : Procure pelo Dado em cada linha da matriz M e para cada linha armazene no Vetor Freq a quantidades de vezes que o dado foi encontrado na respectiva linha. Observe que cada linha da matriz esta ordenada.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
M	1	2	6	8	8	10	11	15	21	56	101
	2	3	4	5	6	7	9	10	11	13	16
	3	1	4	6	7	8	8	8	23	56	34
	4	0	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	5	1	3	7	21	34	78	234	456	789	987

Dado

8

	1	2	3	4	5
Freq	2	0	3	1	0

21. Faça um algoritmo que leia dois vetores (V de 14 elementos) e (Dados de 5 elementos). Faça a pesquisa de cada elemento do vetor DADOS para verificar se aparece no vetor V. Deverá armazenar no vetor FREQ o número de vezes em que o elemento aparece no vetor V. Armazenar no vetor ACHOU TRUE caso encontrou pelo menos um valor no vetor V ou armazenar a FALSE caso não encontrou nenhum valor no vetor V.

OBSEVAÇÃO: Leia a matriz, classifique os elementos, faça a pesquisa para saber quantas vezes um determinado valor aparece dentro do vetor e armazene no vetor DADOS. O vetor ACHOU irá armazenar se o valor foi encontrado.

Exemplo :

V	2	6	8	8	9	9	15	21	56	101	125	125	125	200
---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----

Dados	1	8	10	21	12
					5

Achou	F	V	F	V	V
-------	---	---	---	---	---

Freq.	0	2	0	1	3
-------	---	---	---	---	---

22. Faça um programa que receba a idade de oito alunos e armazene-as em um vetor, em um outro vetor armazene o código de cinco disciplinas e em uma matriz armazene a quantidade de provas que cada aluno fez em cada disciplina.

Calcule e mostre:

- a quantidade de alunos com idade entre 18 e 25 anos e que fizeram mais de duas provas em uma disciplina com código digitado pelo usuário. O usuário pode digitar um código que não está cadastrado; nesse caso, mostrar mensagem;
- uma listagem com o número do aluno e o código da disciplina dos alunos que fizeram menos de três provas. Analisar cada disciplina;
- a média da idade dos alunos que não fizeram nenhuma prova em alguma disciplina. Cuidado para não contar duas vezes o mesmo aluno.

IDADE	
1	25
2	18
3	27
4	21
5	22
6	17
7	19
8	23

DISCIPLINA	
1	5COP077
2	3COP019
3	3COP055
4	3COP079
5	3COP015

Cada disciplina é identificada pelo índice da coluna

MATRIZ – NÚMETO DE PROVAS / ALUNOS					
	1	2	3	4	5
1	2	3	1	2	1
2	2	0	3	2	1
3	1	2	1	3	2
4	0	1	2	2	1
5	1	2	0	1	2
6	0	1	2	0	1
7	1	2	1	1	0
8	2	1	0	1	2

Cada aluno é identificado pelo índice referente a linha

23. Você já jogou "Campo minado"? Faça um programa que leia uma matriz 20 x 20 de caracteres do teclado. Cada caracter pode ser: * (asterisco) representa uma bomba na coordenada lida; - (traço) representa um local sem bomba. Crie uma matriz de inteiros 20 x 20 que contenha para cada posição [i,j] o número de bombas na vizinhança. Imprima essa matriz na tela. Cada posição tem no máximo 8 vizinhos (as diagonais contam). Veja o exemplo para uma matriz 5 x 5:

Entrada:

*	-	-	-	-
-	-	-	-	-
*	*	*	*	*
-	-	-	-	*
*	-	-	-	*

Saída:

0	1	0	0	0
3	4	3	3	2
1	2	2	3	2
3	4	3	5	3
0	1	0	2	1

1 - Escrever um algoritmo que gera e escreve os números ímpares entre 100 e 200.

2 - Faça um algoritmo que leia vários números inteiros e calcule o somatório dos números positivos. O fim da leitura será indicado pelo número 0.

3 - Faça um algoritmo que leia uma quantidade não determinada de números positivos. Calcule a quantidade de números pares e ímpares, a média de valores pares e a média geral dos números lidos. O número que encerrará a leitura será zero.

4 - Faça um algoritmo que calcule o fatorial de um número informado pelo usuário.

5 - Escreva um algoritmo permita efetuar a leitura de dez anos (exemplo: 2004) para informar se o mesmo é bissexto ou não.

6 - Um número perfeito é um número que é igual a soma de seus divisores (por exemplo, $6 = 1 + 2 + 3$). Faça um algoritmo para determinar se um número lido é perfeito ou não.

7 - Uma loja de discos anota diariamente durante o mês de março a quantidade de discos vendidos. Determinar em que dia desse mês ocorreu a maior venda e qual foi a quantidade de discos vendidos nesse dia.

8 - A prefeitura de uma cidade fez uma pesquisa entre seus habitantes, coletando dados sobre o salário e número de filhos. A prefeitura deseja saber:

- a) média do salário da população;
- b) média do número de filhos;
- c) maior salário;
- d) percentual de pessoas com salário até R\$100,00.

Observação: O final da leitura de dados se dará com a entrada de “N” para uma variável de controle de cadastro.

9 - Leia as 30 temperaturas diárias de certo mês e escreva:

- 1. A quantidade de temperaturas positivas (≥ 0);
- 2. A quantidade de temperaturas negativas;
- 3. Média das temperaturas positivas.
- 4. A maior temperatura;

1. Dados n e n seqüências de números inteiros não-nulos, cada qual seguida por um 0, calcular a soma dos números pares de cada seqüência.
2. Dado um número inteiro positivo n , determinar todos os inteiros entre 1 e n que são comprimento da hipotenusa de um triângulo retângulo com catetos inteiros.
3. Dados dois naturais m e n determinar, entre todos os pares de números naturais (x,y) tais que $x \leq m$ e $y \leq n$, um par para o qual o valor da expressão $xy - x^2 + y$ seja máximo e calcular também esse máximo.
4. Dados n números inteiros positivos, calcular a soma dos que são primos.
5. Sabe-se que um número da forma n^3 é igual a soma de n ímpares consecutivos.

Exemplo: $1^3 = 1$, $2^3 = 3+5$, $3^3 = 7+9+11$, $4^3 = 13+15+17+19, \dots$

Dado m , determine os ímpares consecutivos cuja soma é igual a n^3 para n assumindo valores de 1 a m .

6. Dado um número inteiro positivo, determine a sua decomposição em fatores primos calculando também a multiplicidade de cada fator.
7. Dados um inteiro positivo n e uma seqüência de n inteiros positivos, determinar o máximo divisor comum a todos eles.
8. (POLI 97) Dizemos que uma seqüência de inteiros positivos é **k -alternante** se for composta alternadamente por segmentos de números pares de tamanho k e segmentos de números ímpares de tamanho k .

Exemplos:

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

A seqüência 2 1 4 7 8 9 12 é 1-alternante.

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

A seqüência 1 3 5 é 3-alternante.

Dado $n \geq 1$ e uma seqüência com n inteiros, verificar se existe um inteiro $k \geq 1$ tal que a seqüência é k -alternante. Dê como saída também o valor de k caso a seqüência seja alternante.

1. Dada uma seqüência de n números, imprimi-la na ordem inversa à da leitura.
2. Deseja-se publicar o número de acertos de cada aluno em uma prova em forma de testes. A prova consta de 30 questões, cada uma com cinco alternativas identificadas por A, B, C, D e E. Para isso são dados:
 - o cartão gabarito;
 - o número de alunos da turma;
 - o cartão de respostas para cada aluno, contendo o seu número e suas respostas.
3. Tentando descobrir se um dado era viciado, um dono de cassino honesto (ha! ha! ha! ha!) o lançou n vezes. Dados os n resultados dos lançamentos, determinar o número de ocorrências de cada face.
4. Dados dois vetores x e y , ambos com n elementos, determinar o produto escalar desses vetores.
5. Faça um programa para resolver o seguinte problema:
São dadas as coordenadas reais x e y de um ponto, um número natural n , e as coordenadas reais de n pontos ($1 \leq n \leq 100$). Deseja-se calcular e imprimir sem repetição os raios das circunferências centradas no ponto (x,y) que passam por pelo menos um dos n pontos dados.

Exemplo : $(x,y) = (1.0, 1.0)$; $n = 5$

pontos : $(-1.0, 1.2)$, $(1.5, 2.0)$, $(0.0, -2.0)$, $(0.0, 0.5)$, $(4.0, 2.0)$

Nesse caso há três circunferências de raios: 1.12, 2.01 e 3.162.

Observações:

- Distância entre os pontos (a,b) e (c,d) é $\sqrt{(a-c)^2 + (b-d)^2}$
- Dois pontos estão na mesma circunferência se estão à mesma distância do centro.

6. (COMP 89) Dados dois strings (um contendo uma frase e outro contendo uma palavra), determine o número de vezes que a palavra ocorre na frase.

Exemplo:

Para a palavra ANA e a frase :

ANA E MARIANA GOSTAM DE BANANA

Temos que a palavra ocorre 4 vezes na frase.

7. (MAT 88) Dada uma seqüência de n números reais, determinar os números que compõem a seqüência e o número de vezes que cada um deles ocorre na mesma.

Exemplo: $n = 8$

Seqüência: -1.7, 3.0, 0.0, 1.5, 0.0, -1.7, 2.3, -1.7

Saída: -1.7 ocorre 3 vezes
 3.0 ocorre 1 vez
 0.0 ocorre 2 vezes
 1.5 ocorre 1 vez
 2.3 ocorre 1 vez

8. Dados dois números naturais m e n e duas seqüências ordenadas com m e n números inteiros, obter uma única seqüência ordenada contendo todos os elementos das seqüências originais sem repetição.

Sugestão: Imagine uma situação real, por exemplo, dois fichários de uma biblioteca.

9. Dadas duas seqüências com n números inteiros entre 0 e 9, interpretadas como dois números inteiros de n algarismos, calcular a seqüência de números que representa a soma dos dois inteiros.

Exemplo: $n = 8$,

$$\begin{array}{rcccccccc}
 1^{\text{a}} \text{ seqüência} & & 8 & 2 & 4 & 3 & 4 & 2 & 5 & 1 \\
 + & 3 & 3 & 7 & 5 & 2 & 3 & 3 & 7 & \\
 2^{\text{a}} \text{ seqüência} & & & & & & & & & \\
 \hline
 & 1 & 1 & 6 & 1 & 8 & 6 & 5 & 8 & 8
 \end{array}$$

10. Calcule o valor do polinômio $p(x)=a_0+a_1x+\dots+a_nx^n$ em k pontos distintos. São dados os valores de n (grau do polinômio), de a_0, a_1, \dots, a_n (coeficientes reais do polinômio), de k e dos pontos x_1, x_2, \dots, x_k .

11. Dado o polinômio $p(x)=a_0+a_1x+\dots+a_nx^n$, isto é, os valores de n e de a_0, a_1, \dots, a_n , determine os coeficientes reais da primeira derivada de $p(x)$.

12. Dado um polinômio $p(x)=a_0+a_1x+\dots+a_nx^n$, calcular o polinômio $q(x)$ tal que $p(x)=(x-\alpha).q(x)+p(\alpha)$, para m valores distintos de α (Usar o método de Briot-Ruffini).

13. Dados dois polinômios reais $p(x)=a_0+a_1x+\dots+a_nx^n$ e $q(x)=b_0+b_1x+\dots+b_mx^m$ determinar o produto desses polinômios.

14. (POLI 82) Chama-se *seqüência de Farey relativa a n* , a seqüência das frações racionais irredutíveis, dispostas em ordem crescente, com denominadores positivos e não maiores que n .

Exemplo: Se $n=5$, os termos α da seqüência de Farey, tais que $0 \leq \alpha \leq 1$ são:

$$\frac{0}{1}, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{1}{2}, \frac{3}{5}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{1}{1}.$$

Para gerarmos os termos α de uma seqüência de Farey tais que $0 \leq \alpha \leq 1$, podemos usar o seguinte processo. Começamos com as frações

$$\frac{0}{1} \quad \& \quad \frac{1}{1},$$

e entre cada duas frações consecutivas

$$\frac{i}{j} \text{ e } \frac{k}{m},$$

introduzimos a fração:

$$\frac{i+k}{j+m}$$

e assim sucessivamente enquanto $j + m \leq n$. Quando não for mais possível introduzir novas frações teremos gerado todos os termos α da seqüência de Farey relativa a n , tais que $0 \leq \alpha \leq 1$.

Usando o processo descrito, determine os termos α , $0 \leq \alpha \leq 1$, da seqüência de Farey relativa a n , n inteiro positivo.

Sugestão: Gere os numeradores e os denominadores em dois vetores.

15. Em uma classe há n alunos, cada um dos quais realizou k provas com pesos distintos. Dados n , k , os pesos das k provas e as notas de cada aluno, calcular a média ponderada das provas para cada aluno e a média aritmética da classe em cada uma das provas.

16. (QUIM 84) Dada uma seqüência x_1, x_2, \dots, x_k de números inteiros, verifique se existem dois segmentos consecutivos iguais nesta seqüência, isto é, se existem i e m tais que:

$$x_i, x_{i+1}, \dots, x_{i+m-1} = x_{i+m}, x_{i+m+1}, \dots, x_{i+2m-1}$$

Imprima, caso existam, os valores de i e m .

Exemplo: Na seqüência 7, 9, 5, 4, 5, 4, 8, 6 existem $i=3$ e $m=2$.

17. Dada uma seqüência de n números inteiros, determinar um segmento de soma máxima.

Exemplo: Na seqüência 5, 2, -2, -7, 3, 14, 10, -3, 9, -6, 4, 1, a soma do segmento é 33.