



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus de Cajazeiras

Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Disciplina: Algoritmos e Lógica de Programação

Professor: Fabio Gomes de Andrade

Lista de Exercícios

Comandos de entrada e saída

1. Escreva um programa que leia três números inteiros e calcule a sua média aritmética.
2. Escreva um programa que leia três números e seus respectivos pesos e calcule a sua média ponderada.
3. Escreva um programa que leia o valor do lado de um quadrado e calcule a sua área e o seu perímetro.
4. Escreva um programa que leia o número inteiro positivo e calcule o seu dobro, o seu triplo, o seu quadrado, o seu cubo e a sua raiz quadrada.
5. Escreva um programa que leia o valor do raio de uma circunferência e calcule a sua área e o seu comprimento.
6. Escreva um programa que leia o valor da base e da altura de um triângulo e calcule a sua área.
7. Escreva um programa que leia o valor de uma temperatura em Celsius e calcule o seu valor correspondente em Fahrenheit e em Kelvin.
8. Escreva um programa que leia o valor de uma distância percorrida em km e o tempo gasto em horas e calcule a velocidade média em m/s.
9. Escreva um programa que leia o valor dos dois catetos de um triângulo retângulo e calcule o valor da hipotenusa.

10. Escreva um programa que leia um valor em polegadas e o converta para centímetros, considerando que uma polegada equivale a 2.54 cm.
11. Escreva um programa que leia um valor em KB e calcule o seu valor correspondente em bits, bytes, MB e GB.
12. Escreva um programa que leia uma palavra e calcule o seu comprimento.
13. Escreva um programa que leia uma palavra e um número inteiro k e identifique a k -ésima letra da palavra informada pelo usuário.
14. Escreva um programa que leia uma letra minúscula e imprima a sua letra maiúscula correspondente.
15. Escreva um programa que leia o valor do seno de um ângulo e calcule o valor do seu cosseno.
16. Escreva um programa que leia os valores de dois ângulos internos de um triângulo e calcule o valor do terceiro ângulo.
17. Em uma determinada cidade, cada m^2 de um terreno está avaliado em R\$ 300,00. Escreva um programa que leia o comprimento e a largura de um terreno localizado nesta cidade e calcule o seu valor de mercado.
18. Escreva um programa que leia o preço de produção de um determinado produto e a margem de lucro desejada pelo fabricante e calcule qual deve ser o seu preço de venda.
19. Escreva um programa que leia dois números inteiros a e b e determine o maior múltiplo de a que é menor ou igual a b . Por exemplo, o maior múltiplo de 3 menor ou igual a 50 é 48.
20. Escreva um programa que leia o valor do raio de uma esfera e determine o seu volume.
21. Escreva um programa que leia um número inteiro N e imprima dos 10 primeiros elementos da sua tabuada. A saída do programa deve seguir o formato abaixo, que mostra os 5 primeiros elementos da tabuada do 2.

$$1 \times 2 = 2$$

$$2 \times 2 = 4$$

$$3 \times 2 = 6$$

$$4 \times 2 = 8$$

$$5 \times 2 = 10$$

22. Escreva um programa que leia o peso e a altura dos atletas das quatro duplas que vão participar de um torneio de vôlei de praia e calcule o peso e a altura média de cada dupla e o peso e a altura média de todos os jogadores do torneio.
23. Escreva um programa que leia o comprimento e a largura de uma cisterna e a quantidade de litros que o usuário deseja armazenar na mesma e determine quantos metros ele deve encher a cisterna para obter a quantidade de litros desejada.
24. Uma loja oferece três formas de pagamento para os seus clientes. Caso a compra seja paga à vista, a loja oferece um desconto de 10%. Caso a compra seja paga em três parcelas no cartão de crédito, o cliente paga o preço original (sem descontos, mas sem juros) da compra. Caso a compra seja para em dez parcelas no cartão de crédito, a loja acrescenta uma taxa de juros de 20% sobre o valor da compra. Com base nestas informações, escreva um programa que leia o valor da compra de um cliente e informe: o valor da compra se ela for paga à vista, o valor de cada parcela se a compra for paga no cartão e em três parcelas (por exemplo, 3 parcelas de R\$ 50,00) e o valor de cada parcela se a compra for paga na cartão de crédito e em dez parcelas.
25. Escreva um programa que leia o número total de questões existentes em uma prova e o número de questões que um candidato acertou e determine o seu percentual de acertos e o seu percentual de erros.
26. Escreva um programa que leia os valores das coordenadas X e Y e dois pontos P e Q e determine a distância entre estes dois pontos. A distância entre dois pontos pode ser determinada através da distância euclidiana.

$$distancia = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

27. Em um determinado concurso público, para cada questão que um candidato acerta ele ganha 5 pontos, para cada questão que ele erra ele perde 3 pontos e para cada questão que ele deixa em branco ele não ganha e nem perde pontos. Escreva um programa que leia o número de questões que um candidato acertou, o número de questões que ele errou e o número de questões que ele deixou em branco e determine a sua pontuação final.
28. O carro de João consegue percorrer em média 14 km consumindo 1 litro de combustível. Escreva um programa que leia o valor da distância que João vai percorrer durante uma viagem e o preço atual de um litro de combustível e calcule quanto ele deverá gastar com combustível durante a viagem.
29. Escreva um programa que leia o valor de uma distância em metros e calcule o seu valor correspondente em quilômetros, hectômetros, decâmetros, centímetros, decímetros e milímetros.
30. Escreva um programa que leia dois números inteiros e os armazene em duas variáveis a e b. Após a leitura, o programa deve permutar os valores armazenados nas duas variáveis. O programa deve imprimir os valores das duas variáveis antes e após a permutação.
31. Escreva um programa que leia um número positivo entre 1 e 9999 e calcule o valor da unidade de milhar, da centena, da dezena e da unidade.
32. Escreva um programa que leia um valor em segundos e converta para a forma X horas Y minutos e Z segundos. Por exemplo, o valor 3670 equivale a 1 hora 1 minutos e 10 segundos.
33. Escreva um programa que leia o tamanho de um arquivo em MB e a taxa de transmissão da rede em KB/s e calcule o tempo que necessário para a transmissão do arquivo. A resposta deve ser dada através de uma mensagem na forma X horas, Y minutos e Z segundos.
34. Escreva um programa que leia o valor total que um cliente consumiu em um restaurante e determine o valor final da sua conta, considerando que o restaurante cobra uma taxa de serviço de 10 % e uma taxa de *couvert* artístico de R\$ 10,00.

35. Escreva um programa que leia o peso e a altura de uma pessoa e determine o seu índice de massa corporal.
36. Escreva um programa que leia individualmente os valores dos quatro dígitos de um valor em binário e calcule o seu valor correspondente em decimal.
37. Escreva um programa que leia os dois últimos valores da leitura de um medidor de energia em KWh e calcule o valor da conta de energia, considerando que: o preço de 1 KWh é R\$ 0,35, o valor da ICMS corresponde à 17% do valor do consumo e a taxa de iluminação pública é de R\$ 15,00.
38. João resolveu poupar dinheiro para comprar um carro. Para isso, ele decidiu que todo mês iria poupar 25% do seu salário, até conseguir juntar um bom valor para ser dado como entrada. Com base nestas informações, escreva um programa que receba como entrada o valor do salário atual de João e o valor que ele deseja juntar como entrada e calcule quantos meses ele terá que trabalhar para juntar o valor desejado.
39. Escreva um programa que leia um número inteiro entre 0 e 999 e calcule o seu reverso. Você deve sempre considerar que o número lido tem três algarismos. Desta forma, o reverso de 195 deve ser 591, o de 768 deve ser 867, de 3 deve ser 300, o de 40 deve ser 40, o de 500 deve ser 5, e assim sucessivamente. O programa deve armazenar o valor do reverso em uma variável antes de exibi-lo para o usuário.
40. Um banco está realizando uma grande promoção em seus financiamentos. Ele financia qualquer valor em 5 prestações. O valor da primeira prestação corresponde à 20% do valor do empréstimo. Os valores das demais prestações correspondem ao valor da parcela anterior acrescido de uma taxa de juros de 7%. Com base nestas informações, escreva um programa que leia o valor a ser financiado por um cliente e calcule: o valor de cada prestação, o valor total que o cliente vai pagar pelo empréstimo e o total de juros que o cliente vai pagar pelo empréstimo.
41. Uma financeira está oferecendo uma nova modalidade de empréstimo para os seus clientes. Nesta modalidade, o cliente pode pagar o valor financiado em até 120 parcelas, todas as parcelas com o mesmo valor. O valor de cada parcela corresponde ao valor do empréstimo dividido pelo número de parcelas, mais uma taxa de 4% sobre o valor total financiado. Com base nestas informações, escreva um programa que leia

um valor a ser financiado pelo cliente e o número de parcelas desejadas e calcule o valor de cada parcela e o valor total que o cliente pagará pelo empréstimo.

42. Uma revendedora de veículos resolveu fazer uma promoção em seus veículos. Nesta revendedora, o preço de um veículo é calculado através do seu preço de compra, mais uma taxa de 20% de IPI, 17% de ICMS e uma margem de lucro de 20%. Nesta promoção, a revendedora resolveu tirar o valor do IPI. Com base nestas informações, escreva um programa que leia o preço atual de um veículo e calcule qual deve ser o seu preço na promoção.
43. Ana chegou a um consultório médico para uma consulta de rotina. Neste consultório, o médico atende os seus pacientes de acordo com a ordem em que eles chegaram (cada paciente recebe uma senha com o número da sua ordem de chegada) e cada consulta demora exatamente 25 minutos. Com base nestas informações, escreva um programa que leia um número inteiro correspondendo à hora e outro correspondendo aos minutos em que Ana chegou ao consultório e o número da senha que ela recebeu e determine a hora em que ela será atendida. Para isso, considere que ela chegou ao consultório no exato momento em que o médico ia atender o paciente que recebeu a senha 1.
44. Carlos chegou ao aeroporto para fazer o check-in do seu voo. Ao entrar na fila de passageiros, ele percebeu que a empresa aérea tinha 5 guichês para fazer o check-in dos passageiros, e que estes guichês eram numerados de 1 a 5. Considerando que os guichês iam começar a realização dos check-ins no exato momento em que Carlos entrou na fila, e que cada check-in é realizado em exatamente 15 minutos, escreva um programa que leia um número inteiro positivo que corresponde à posição de Carlos na fila e determine o número do guichê no qual ele será atendido.
45. Um provedor de internet oferece um plano promocional para os seus clientes. Neste plano, ele paga uma mensalidade de R\$ 80,00 e pode acessar até 100 GB de dados. Caso a quantidade de dados acessados seja superior a este limite, ele deve pagar uma taxa adicional de R\$ 5,00 por cada GB extra acessado. Com base nestas informações, escreva um programa que leia a quantidade de dados acessados pelo cliente durante um mês (em GB) e calcule o valor da sua conta.

46. Escreva um programa que leia o mês e o ano em que um preso começará a cumprir a sua pena e o tamanho da pena (em número de anos e número de meses, por exemplo, 18 anos e 5 meses) e determine o mês e o ano em que ele terminará de cumprir a sua pena. Para resolver esta questão, considere que o ano será sempre maior ou igual a 2000.
47. A Cifra de César é um método de criptografia em que cada letra da mensagem original é substituída por outra e a distância entre cada letra original e a sua substituta na mensagem enviada é sempre a mesma. Por exemplo, se a letra *a* da mensagem é substituída pela letra *f* na mensagem enviada, então a letra *b* será substituída pelo *g*, o *c* pelo *h*, o *d* pelo *i* e assim sucessivamente, até que a letra *y* será substituída pelo *d* e o *z* pela letra *e*. Com base nestas informações, escreva um programa que leia um caractere representando uma das letras da mensagem original, outro caractere representando a letra que vai substituí-lo na nova mensagem, e um terceiro caractere representando outra letra da mensagem original e determine a letra que vai substituí-la na nova mensagem.

Desvios condicionais

48. Escreva um programa que leia um número inteiro e verifique se ele é par ou ímpar.
49. Escreva um programa que leia dois números e determine se o segundo número é menor, igual ou maior que o primeiro.
50. Escreva um programa que leia um número inteiro e determine o seu valor absoluto. O valor absoluto deve ser calculado sem o uso de qualquer função oferecida pela linguagem.
51. Escreva um programa que leia dois números inteiros *M* e *N* e verifique se *N* é múltiplo de *M*.
52. Escreva um programa que leia o número de gols marcados pelo time da casa e o número de gols marcado pelo time visitante e verifique se o jogo foi vencido pelo time da casa, pelo time visitante ou se terminou empatado.

53. Escreva um programa que leia um número inteiro e verifique se ele é positivo, negativo ou neutro.
54. Escreva um programa que leia a idade de uma pessoa e verifique se ela é criança (0-12 anos), adolescente (13-17 anos), adulta (18-59) ou idosa (acima de 60 anos).
55. Escreva um programa que leia o valor de um ano e verifique se ele é ou não bissexto. Para que um ano seja bissexto, ele deve ser divisível por quatro mas não pode terminar em 00. Caso o ano termine em 00, ele só será bissexto se ele não for divisível por 400.
56. Escreva um programa que leia as coordenadas x e y de um ponto e verifique a quantidade de quadrantes a que este ponto pertence.
57. Escreva um programa que leia os valores dos três lados de um triângulo e o classifique como equilátero, isósceles ou escaleno.
58. Escreva um programa que leia três números inteiros distintos e identifique o maior número lido.
59. Escreva um programa que leia três números inteiros distintos e identifique o maior e o menor número lido.
60. Escreva um programa que leia três números distintos e identifique o número que não é nem o menor e nem o maior número.
61. Escreva um programa que leia os valores dos três ângulos internos de um triângulo e verifique se o mesmo é um triângulo retângulo.
62. Escreva um programa que leia as coordenadas x e y de um ponto e verifique a qual quadrante este ponto pertence. Você pode supor que o ponto digitado pelo usuário pertence a apenas um quadrante.
63. Escreva um programa que leia as coordenadas x e y de um ponto e verifique se este ponto pertence à reta $y = 2x + 1$.

64. Escreva um programa que leia os coeficientes a , b e c de uma equação do 2º grau e verifique a quantidade de raízes reais da equação.

65. Escreva um programa que leia os coeficientes a , b e c de uma equação do 2º grau e calcule todas as suas raízes reais.

66. Escreva um programa que leia os valores das coordenadas x e y do centro de uma circunferência e o valor do seu raio r , a seguir, leia as coordenadas x e y de um ponto e verifique se este ponto está localizado dentro da circunferência.

$$distancia = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

67. Escreva um programa que leia as três notas de um aluno e verifique se o mesmo está aprovado por média, se fará prova final ou se está reprovado por média. Caso o aluno tenha que fazer a prova final, o programa deve informar quanto ele terá que tirar na prova. Você pode considerar que a média mínima para a aprovação por média é 7 e que a média mínima para fazer a prova final é 4. O cálculo da prova final é calculado através da fórmula abaixo.

$$ProvaFinal = \frac{25 - (3 * MediaParcial)}{2}$$

68. Escreva um programa que leia um número inteiro entre 1 e 10 e imprima o número lido por extenso.

69. Escreva um programa que leia o peso e a altura de uma pessoa e verifique se ela está dentro da faixa de peso adequada, ou se está abaixo ou acima do peso. Caso a pessoa esteja fora do peso adequado o programa deve informar quantos Kg ela deve ganhar ou perder para ficar dentro da faixa adequada. Para resolver este programa, considere que o IMC ideal para uma pessoa deve estar entre 18 e 25.

70. Escreva um programa que leia dois operandos inteiros e um operador (+, -, *, /) e aplique o operador lido aos dois operandos, na ordem em que os mesmos foram digitados.

71. Escreva um programa que leia um caractere e verifique se o mesmo é uma letra maiúscula, uma letra minúscula, um numeral ou nenhum dos tipos anteriores.

72. Escreva um programa que leia um número inteiro entre 1 e 999 e calcule o seu valor correspondente em algarismos romanos.
73. Escreva um programa que leia um número inteiro entre 1 e 12 correspondente a um mês do ano e verifique o trimestre a que este mês pertence.
74. Escreva um programa que leia o valor de um mês e de um ano e verifique a quantidade de dias do mês informado pelo usuário.
75. Escreva um programa que leia um verbo regular no infinitivo (da 1ª, 2ª ou 3ª conjugação) e imprima a sua conjugação no presente, pretérito perfeito e futuro do presente do modo indicativo.
76. Escreva um programa em que leia um número inteiro entre 1000 e 9999 e verifique se o número lido é ou não um palíndromo.

Escreva um programa que leia um valor inteiro a ser sacado pelo usuário e identifique quantas cédulas de cada tipo devem ser usadas para que o saque seja efetuado. Você pode supor que o caixa tem cédulas de R\$ 10,00, R\$ 20,00, R\$ 50,00 e R\$ 100,00. O valor máximo de um saque é R\$ 1000,00 e, para cada saque, deve ser dada prioridade para as cédulas maiores.

77. Escreva um programa que leia quatro números reais e verifique se eles formam, na ordem em que foram digitados, uma progressão aritmética, uma progressão geométrica, os dois tipos de progressão ou nenhum tipo de progressão.
78. Escreva um programa que leia cinco números inteiros e determine o segundo maior número digitado pelo usuário e a ordem em que o mesmo foi digitado.

Comandos de repetição

79. Escreva um programa que imprima todos os números inteiros entre 1 e 100 em ordem ascendente.
80. Escreva um programa que imprima todos os números inteiros entre 1 e 100 em ordem descendente.

81. Escreva um programa que leia um número inteiro positivo N e imprima os N primeiros números pares positivos.
82. Escreva um programa que leia um número inteiro positivo N e imprima os N primeiros números ímpares positivos.
83. Escreva um programa que leia um número inteiro N e imprima todos os seus divisores exatos.
84. Escreva um programa que leia um número inteiro N e verifique se ele é um número primo.
85. Escreva um programa que leia um número inteiro N e verifique se ele é um número perfeito. Um número é perfeito quando ele é igual à soma de todos os seus divisores exatos exceto ele mesmo. Por exemplo, o número 6 ($1+2+3$) é um número perfeito.
86. Escreva um programa que leia dois números inteiros M e N e calcule a soma de todos os números do intervalo $[M, N]$.
87. Escreva um programa que leia dois números inteiros M e N e calcule a média aritmética dos números do intervalo $[M, N]$.
88. Escreva um programa que leia dois números inteiros M e N e calcule a média aritmética dos números primos do intervalo $[M, N]$.
89. Escreva um programa que leia dois números inteiros M e N e um número inteiro X e imprima todos os divisores exatos de X existentes no intervalo $[M, N]$.
90. Escreva um programa que leia um número natural N e calcule o seu fatorial.
91. Escreva um programa que leia o termo inicial e a razão de uma PA e um número inteiro positivo N e imprima os N primeiros termos da progressão.

92. Escreva um programa que leia um número inteiro N e imprima o N -ésimo termo da série de Fibonacci. (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ...).
93. Escreva um programa que leia dois números inteiros M e N e imprima todos os números primos existentes no intervalo $[M, N]$.
94. Escreva um programa que leia dois números inteiros M e N e calcule o valor de M^N . A potenciação deve ser calculada através de um comando de repetição, sem a utilização de qualquer função oferecida pela linguagem de programação.
95. Escreva um programa que leia o peso e a altura de um grupo de 20 pessoas e calcule o percentual de pessoas abaixo do peso, o percentual de pessoas acima do peso e o percentual de pessoas que estão dentro da faixa de peso adequada.
96. Escreva um programa que leia o nome, o sexo e a idade de um grupo de 20 pessoas e calcule o percentual de mulheres que tem entre 18 e 21 anos.
97. Escreva um programa que leia 10 números inteiros e, para cada número lido, calcule o seu fatorial.
98. Escreva um programa que leia um número N e imprima os N primeiros números primos positivos.
99. Escreva um programa que leia um número inteiro N e imprima todos os termos da série de Fibonacci que são menores ou iguais a N .
100. Escreva um programa que leia um número inteiro positivo N e imprima a maior quantidade possível de números inteiros positivos de forma que a soma de todos os números impressos seja menor ou igual a N .
101. Escreva um programa que leia o termo inicial e a razão de uma progressão aritmética e um número inteiro N e imprima todos os termos da progressão menores ou iguais a N (caso a razão seja positiva) ou todos os termos maiores ou iguais a N (caso a razão seja negativa).
102. Escreva um programa que leia um número inteiro N e verifique se ele pertence à série de Fibonacci.

103. Escreva um programa que leia dois números inteiros M e N e calcule os N primeiros números primos maiores ou iguais a M .
104. Escreva um programa que imprima os seis primeiros pares de números primos gêmeos. Dois números são chamados de primos gêmeos se eles forem primos e a diferença entre os dois for igual a 2. (Por exemplo, 11 e 13 são primos gêmeos).
105. Escreva um programa que leia um número inteiro positivo N e imprima os N primeiros números perfeitos.
106. Escreva um programa que leia o termo inicial e a razão de uma PA e, a seguir, leia um número N e verifique se o número N pertence à progressão.
107. Escreva um programa que leia várias palavras e, para cada palavra lida, determine o seu número de letras. O processamento deverá ser encerrado quando forem lidas duas palavras de cinco letras.
108. Escreva um programa que leia o nome e o peso de 20 bois que participam de uma exposição e imprima o nome do boi mais leve e o nome do boi mais pesado. Para isso, suponha que todos os bois têm pesos distintos.
109. Escreva um programa que leia dois números inteiros M e N e imprima todos os pares (x, y) possíveis de forma que x e y pertençam ao intervalo $[M, N]$ e y seja sempre maior ou igual a x .
110. Escreva um programa que leia o número de pessoas que irão participar de um evento, no qual será sorteado um prêmio, e, a seguir, leia o nome e o número do bilhete recebido por cada uma destas pessoas. O programa deve informar o nome do ganhador do prêmio, que é a pessoa cuja ordem de chegada é igual ao número do seu bilhete. Para isto, você poder supor que: a ordem de chegada de cada pessoa corresponde à ordem de leitura dos seus dados; sempre existe uma pessoa cujo número do bilhete é igual a sua ordem de chegada; este caso acontece para apenas uma pessoa.
111. Escreva um programa que leia 10 números reais distintos e calcule o segundo maior número lido.

112. Escreva um programa que leia um número inteiro N e imprima a figura abaixo, onde N é o número de elementos impressos na primeira linha. No exemplo abaixo, foi considerado que N=5.

```
*****
 
****
 
***
 
**
 
*
```

113. Escreva um programa que leia um número inteiro N e imprima a figura abaixo, onde N é o número de elementos impressos na primeira linha. No exemplo abaixo, foi considerado que N=5.

```
*
 
**
 
***
 
****
 
*****
```

114. Escreva um programa que leia um número inteiro N e imprima a figura abaixo, onde N é o número de elementos impressos na primeira linha. No exemplo abaixo, foi considerado que N=5.

```
*****
 
****
 
***
 
**
 
*
```

115. Escreva um programa que simule uma votação. O programa deve computar o voto de 20 eleitores e depois deve imprimir a quantidade e o percentual de votos recebidos por cada candidato, bem como a quantidade e o percentual de votos nulos. As opções de voto são:

- [1] João Borracheiro
- [2] Zé do caminhão
- [3] Maria da bodega
- [4] Ana

116. Escreva um programa que leia um número inteiro positivo N e calcule o seu valor correspondente em binário.
117. Escreva um programa que leia um número inteiro positivo e calcule o número de algarismos deste número.
118. Escreva um programa que leia um número inteiro positivo e calcule a soma de todos os seus algarismos.
119. Escreva um programa que leia um número inteiro N e um número inteiro K e identifique o k-ésimo algarismo (da direita para a esquerda) do número N. Caso o valor de k seja maior do que a quantidade de algarismos de N, a resposta do programa deve ser 0.
120. Escreva um programa que leia vários números inteiros e calcule a média dos números pares e a média dos números ímpares. O processamento deverá ser encerrado quando for lido o valor 0, que não deverá ser processado.
121. Escreva um programa que leia três números inteiros positivos e calcule o MMC dos números lidos.
122. O Banco do Povo está realizando uma grande promoção em seus financiamentos. Ele financia qualquer valor em até 240 prestações. O valor da primeira prestação corresponde ao valor do empréstimo dividido pelo número de parcelas. Os valores das demais prestações correspondem ao valor da parcela anterior acrescido de uma taxa de juros de 7%. Escreva um programa que leia o valor a ser financiado por um cliente e o número de prestações desejadas e calcule: o valor de cada prestação, o valor total que o cliente vai pagar pelo empréstimo e o total de juros que o cliente vai pagar pelo empréstimo.
123. Escreva um programa que leia dez números inteiros e calcule a diferença entre os dois maiores números digitados pelo usuário.

124. Escreva um programa que leia um número inteiro N e calcule o primeiro número natural cujo fatorial é maior do que N .
125. Escreva um programa que leia um número inteiro N e, a seguir leia vários números inteiros. O processo de leitura deve ser encerrado quando a soma dos números digitados pelo usuário (excluindo-se o valor de N) for superior ao valor de N .
126. Escreva um programa que leia dois números inteiros M e N e calcule os valores de $M \div N$ e $M \bmod N$. Os valores devem ser calculados sem o uso dos operadores \div e \bmod .
127. Escreva um programa que imprima todos os palíndromos existentes no intervalo $[1000, 9999]$. Um número é palíndromo quando o seu valor lido da esquerda para a direita é idêntico ao valor lido da direita para a esquerda. Exemplos: 1001, 2002, 1221, 8888.
128. Escreva um programa que permita que o usuário jogue o jogo do “arrochado”. Neste jogo, o programa gera um número aleatório entre 1 e 100 e o usuário deve “arrochar” o número gerado pelo computador. A cada jogada, os limites do jogo vão se estreitando de acordo com os valores digitados pelo usuário. O jogo acaba quando o usuário consegue imprimir o número gerado pelo computador (neste caso ele ganha) ou quando o usuário entra com o número gerado pelo computador (neste caso ele perde). Em pascal, use a função `random` ou `randomize` para a geração de números aleatórios.
129. Escreva um programa que leia vários itens de uma compra feita pelo usuário. Para cada item, o usuário deve informar o seu nome, o seu preço unitário e a quantidade comprada. Após cada leitura, o programa deve perguntar ao usuário se ele deseja adicionar um novo item ou fechar a conta. O programa deve considerar que o usuário irá digitar pelo menos um item. Após terminar a leitura, o programa deve mostrar o valor da conta à vista e o valor da conta a prazo. O valor da conta a prazo corresponde à soma do valor total de cada item digitado pelo usuário. O valor da conta à vista corresponde ao valor da conta a prazo com um desconto de 15%.

130. Escreva um programa que leia dois números inteiros positivos N e M e use o método das aproximações sucessivas de Newton para determinar a raiz enésima de M. De acordo com o método de Newton, são calculados diversos elementos x_k , de acordo com as equações abaixo. Inicialmente, deve ser calculado o valor de x_1 . Se for necessário, devem ser calculados os valores de x_2 , x_3 e assim sucessivamente. O cálculo dos números deve ser encerrado quando for gerado um valor x_k de forma que o valor absoluto da diferença entre o valor de x_k e o valor de x_{k-1} seja menor do que a precisão desejada. Quando isso acontece, o último x_k gerado corresponde ao valor da raiz. Para calcular a raiz, considere $x_0 = 1$ e a precisão de 0,0001.

$$x_1 = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)}, \quad x_2 = x_1 - \frac{f(x_1)}{f'(x_1)}, \quad x_3 = x_2 - \frac{f(x_2)}{f'(x_2)}, \dots, \quad x_k = x_{k-1} - \frac{f(x_{k-1})}{f'(x_{k-1})}$$

De forma que: $f(x) = x^N - M$ e $f'(x) = Nx^{N-1}$

131. Escreva um programa que leia o valor de uma precisão desejada pelo usuário e calcule o valor de Pi com esta precisão. A aproximação é calculada através da equação $\text{Pi} = 4 - 4/3 + 4/5 - 4/7 + 4/9 - 4/11 + \dots$, e assim sucessivamente. O processamento deve ser encerrado quando a variação entre os dois últimos valores calculados for inferior à precisão desejada pelo usuário (Por exemplo 0.0001).

132. A matemática prova que números inteiros podem ser representados de maneira única como um produto de potências de números primos distintos. Este produto é chamado de *decomposição em fatores primos* do número e os expoentes são chamados de *multiplicidade* do primo respectivo. Por exemplo, $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$ e $21 = 3 \times 7$. Com base nessas informações, escreva um programa em pascal que obtenha a decomposição em fatores primos de um número inteiro positivo informado pelo usuário.

Vetores e matrizes

133. Escreva um programa que leia dez números inteiros e, após finalizar a leitura, imprima todos os números lidos na mesma ordem em que eles foram digitados.

- 134.** Escreva um programa que leia dez números inteiros e, após finalizar a leitura, imprima todos os números lidos na ordem inversa em que eles foram digitados.
- 135.** Escreva um programa que leia dez números inteiros e, após finalizar a leitura, leia um número inteiro N (entre 1 e 10) e imprima qual foi o enésimo número digitado pelo usuário.
- 136.** Escreva um programa que leia um vetor de 10 números inteiros e, após terminar a leitura, leia um número inteiro N e imprima todos os elementos do vetor que são maiores que N.
- 137.** Escreva um programa que leia um vetor de 10 números inteiros e, após terminar a leitura, leia um número inteiro N e imprima todas as posições em que o número N aparece dentro do vetor.
- 138.** Escreva um programa que leia um vetor de 10 números inteiros e, após terminar a leitura, imprima todos os elementos do vetor que são maiores do que a média aritmética de todos os elementos do vetor.
- 139.** Escreva um programa que leia um vetor de 10 números inteiros e dois números inteiros M e N entre 1 e 10 e inverta os elementos que ocupam as posições M e N do vetor. O programa deve também imprimir o estado do vetor antes e após a inversão.
- 140.** Escreva um programa que leia um vetor de 10 números inteiros e inverta todos os elementos do vetor. O programa deve ser resolvido com a utilização de apenas um vetor.
- 141.** Escreva um programa que leia um vetor de vinte caracteres e verifique se o vetor é ou não um palíndromo.
- 142.** Escreva um programa que leia um número inteiro entre 0 e 255 e calcule o seu valor correspondente em binário.
- 143.** O IFPB precisa de um programa que faça a correção automática das provas do seu teste de seleção. A prova, que é a mesma para todos os alunos, consiste de dez questões objetivas, cuja resposta deve ser (a, b, c, d ou e). O programa deve ler o gabarito da prova e, a seguir, o nome de um candidato e as opções que aparecem nos eu cartão de respostas. Para cada candidato, o programa deve imprimir o seu percentual de acertos. O processamento deve ser encerrado quando for encontrado um candidato com o nome 'fim', que não deve ser processado. O programa deve imprimir também a pontuação média dos candidatos.
- 144.** Escreva um programa que leia dois vetores A e B de 5 números inteiros cada e calcule um terceiro vetor que contenha todos os elementos que estão presentes em pelo menos um dos vetores lidos. O terceiro vetor não deve armazenar valores repetidos.

- 145.** Escreva um programa que leia dois vetores A e B de 5 números inteiros e calcule um terceiro vetor que contenha todos os elementos que estão presentes nos dois vetores. O terceiro vetor não deverá armazenar valores repetidos.
- 146.** Escreva um programa que leia dois vetores A e B de 5 números inteiros e calcule um terceiro vetor que contenha todos os elementos do vetor A que não estão presentes no vetor B. O terceiro vetor não deverá armazenar valores repetidos.
- 147.** Escreva um programa que leia um vetor de dez números inteiros e ordene o vetor lido em ordem crescente.
- 148.** Escreva um programa que leia dois vetores A e B de 5 números inteiros já ordenados e gere um terceiro vetor também ordenado contendo todos os elementos dos dois vetores lidos. O terceiro vetor deve ter todos os elementos dos vetores, incluindo as repetições.
- 149.** Escreva um programa que leia um texto digitado pelo usuário até ler o caractere enter, que não deve ser processado. O programa deve imprimir quantas vezes cada letra foi digitada. (Lembre-se, os caracteres 'a' e 'A') representam uma única letra. Se você for usar a linguagem pascal, use o comando readkey para a leitura dos dados.
- 150.** (OPI -2013) Um escritório de informática possui um corredor bem amplo com N salas. Em um certo final de semana, o vigia resolveu tomar cachaça e brincar de abrir e fechar as portas das salas para passar o tempo. Na primeira rodada, ele abriu todas as portas das salas e tomou uma lapada de cana. Na segunda rodada, ele fechou as portas de todas as salas com números pares e tomou outra lapada de cana. Na terceira rodada, ele visitou todas as salas cujo número era um múltiplo de 3. Se a porta da sala estava aberta, ele fechou. Se a porta da sala estava fechada, ele abriu. Ele repetiu esta brincadeira até a N-ésima rodada. Depois ele tomou uma lapada de cana e desmaiou. Quando o gerente chegou na segunda-feira viu o vigia desmaiado e tomou um susto. Com base nessas informações, escreva um programa em pascal que leia o número de portas existentes no escritório e identifique quantas portas ficaram abertas após o vigia desmaiar. Seguem alguns casos de teste:

Número total de portas	Número de portas que ficaram abertas
2	1
15	3
50	3
100	10

- 151.** Escreva um programa que leia dois vetores de 5 números reais cada e calcule o produto escalar destes vetores.
- 152.** Escreva um programa que leia um vetor de 10 números inteiros e, a seguir, leia um número inteiro N entre 1 e 10 e verifique quantas sequências de tamanho N formada por elementos consecutivos existem no vetor, de forma que todos os elementos da sequência estejam ordenados em ordem crescente. Por exemplo, no vetor (0, 6, 8, 10, 4, 3, 5, 9, 2, 15), podemos encontrar três sequências de três (N=3) elementos (0, 6, 8), (6, 8, 10), (3, 5, 9) em ordem crescente.
- 153.** Escreva um programa que leia um vetor de 10 números inteiros e, a seguir, leia um número inteiro N entre 3 e 10 e verifique quantas sequências de tamanho N formada por elementos consecutivos existem no vetor, de forma que todos os elementos da sequência formem uma progressão aritmética. Por exemplo, no vetor (0, 4, 8, 10, 4, 9, 12, 15, 2, 15), podemos encontrar duas sequências de três (N=3) elementos (0, 4, 8), (9, 12, 15) que formam uma progressão aritmética.
- 154.** Escreva um programa que leia um vetor de dez números reais (centrado na origem do plano cartesiano) e calcule o valor do seu módulo. O módulo de um vetor $u = (x_1, x_2, \dots, x_N)$ é calculado através da fórmula abaixo.

$$\|u\| = \sqrt{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_N^2}$$

- 155.** Escreva um programa que leia dois vetores de três números reais cada e calcule o valor absoluto cosseno do ângulo formado pelos dois vetores. O cosseno do ângulo formado por dois vetores $u = (x_1, x_2, \dots, x_N)$ e $v = (y_1, y_2, \dots, y_N)$ é calculado através da seguinte fórmula:

$$\cos \alpha = \frac{u \cdot v}{\|u\| \|v\|}, \text{ sendo que}$$

$$u \cdot v = (x_1 y_1 + x_2 y_2 + x_3 y_3 + \dots + x_N y_N)$$

$$\|u\| = \sqrt{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_N^2}$$

- 156.** Escreva um programa que leia uma matriz quadrada de ordem 4 de números inteiros e imprima a matriz lida.

157. Escreva um programa que leia uma matriz quadrada de ordem 5 de números reais e calcule a sua matriz transposta.
158. Escreva um programa que leia uma matriz quadrada de ordem 5 de números reais e imprima todos os elementos da sua diagonal principal.
159. Escreva um programa que leia uma matriz quadrada de ordem 5 de números reais e imprima todos os elementos que estão acima e abaixo da diagonal principal.
160. Escreva um programa que leia uma matriz quadrada de ordem 5 de números inteiros e um inteiro N e verifique quantas vezes o número N aparece dentro da matriz.
161. Escreva um programa que leia uma matriz quadrada de ordem 5 de números reais e a seguir leia um número inteiro N entre 1 e 5 e imprima os N primeiros elementos da sua diagonal principal.
162. Escreva um programa que leia uma matriz quadrada de ordem 5 de números reais e determine o maior valor presente na diagonal principal.
163. Escreva um programa que leia uma matriz quadrada de ordem 5 de números reais e a seguir leia um número inteiro N entre 1 e 5 e calcule a soma de todos os elementos da linha N.
164. Escreva um programa que leia uma matriz quadrada de ordem 5 de números reais e a seguir leia um número inteiro N entre 1 e 5 e calcule a média aritmética dos elementos da coluna N.
165. Escreva um programa que leia uma matriz quadrada de ordem 5 de números reais e calcule o valor da soma dos elementos de cada uma de suas linhas.
166. Escreva um programa que leia uma matriz quadrada de ordem 5 de números reais e a seguir leia um número inteiro N entre 1 e 5 e calcule o maior elemento da linha N.
167. Escreva um programa que leia uma matriz quadrada de ordem 5 de números reais e a seguir leia um número inteiro N e determine a quantidade de números pares existente na linha N.

168. Escreva um programa que leia uma matriz quadrada de ordem 5 de números reais e a seguir leia um número inteiro N e determine a quantidade de números primos existente na coluna N.
169. Escreva um programa que leia uma matriz quadrada de ordem 5 de números reais e a seguir leia um número inteiro N entre 1 e 5 e verifique se a coluna N da matriz é nula.
170. Escreva um programa que leia uma matriz quadrada de ordem 5 de números reais e verifique quantas linhas nulas existem na matriz.
171. Escreva um programa que leia duas matrizes quadradas de ordem 5 de números reais e gere uma terceira matriz correspondente à soma das duas matrizes lidas.
172. Escreva um programa que leia uma matriz quadrada de ordem 5 de números reais e um número real N e gere uma terceira matriz correspondente à multiplicação da matriz lida por N.
173. Escreva um programa que leia uma matriz quadrada de ordem dez de números inteiros e verifique a quantidade de linhas e colunas nulas da matriz. O resultado deve ser um único número referente à soma do número de linhas e colunas nulas.
174. Escreva um programa que implemente um jogo de batalha naval. O programa usa um tabuleiro com cem células, composto por dez linhas e dez colunas. O programa deve “esconder” vinte alvos em posições aleatórias, que devem ser omitidas do usuário. Quando o usuário joga uma partida, ele tem direito a dar vinte tiros em posições aleatórias (e não repetidas) do tabuleiro. Sempre que acertar um alvo, o usuário ganha um ponto. Sempre que uma partida é encerrada, o programa deve informar a pontuação do usuário e perguntar se ele deseja ou não iniciar uma nova partida.
175. Escreva um programa que represente um jogo de campo minado. Para o jogo, 20 bombas devem ser espalhadas aleatoriamente sobre o tabuleiro, que é representado por uma matriz quadrada de ordem 10. O programa deve ter um subprograma que recebe como entrada uma matriz, o valor de uma linha e o valor de uma coluna e calcula quantas bombas existem ao redor da posição indicada pelos valores das linhas e das colunas.

176. Escreva um programa que implemente um jogo de caça ao tesouro. O programa deve ter um tabuleiro representado por uma matriz quadrada de ordem 10. O tesouro deve ser armazenado em uma posição aleatória do tabuleiro. O jogo possui dois jogadores, que começam, respectivamente, nas posições (1,1) e (10,10) da matriz. Em cada jogada, cada participante pode se mover uma casa no sentido horizontal ou vertical. Ganha o jogador que atingir a casa com o tesouro primeiro.
177. Escreva um programa que leia duas matrizes quadradas de ordem 5 de números inteiros e determine quantas linhas e colunas idênticas existem nas duas matrizes.
178. Escreva um programa que leia duas matrizes quadradas de ordem 3 de números inteiros e determine todos os números que aparecem nas duas matrizes. Cada número deve ser impresso apenas uma vez.

Subprogramas

179. Escreva um programa que leia três números inteiros e calcule a sua média aritmética. O cálculo da média deve ser realizado através de um subprograma.
180. Escreva um programa que leia o valor do lado de um quadrado e calcule a sua área e o seu perímetro. O programa deve ter um subprograma para calcular a área e outro para calcular o perímetro.
181. Escreva um programa que leia o número inteiro positivo e calcule o seu dobro, o seu triplo, o seu quadrado, o seu cubo e a sua raiz quadrada. Cada uma das informações solicitadas deve ser calculada através de um subprograma.
182. Escreva um programa que leia o valor do raio de uma circunferência e calcule a sua área e o seu comprimento. O programa deve fornecer um subprograma para calcular a área e outro para calcular o comprimento.
183. Escreva um programa que leia o valor da base e da altura de um triângulo e calcule a sua área, que deve ser calculada através de um subprograma.
184. Escreva um programa que leia o valor de cinco temperaturas em Celsius e, para cada valor lido, calcule o seu valor correspondente em Fahrenheit e em Kelvin. Os cálculos das conversões devem ser realizados através de subprogramas.

185. Escreva um programa que leia o valor de uma distância percorrida em km e o tempo gasto em horas e calcule a velocidade média em m/s. A conversão deve ser realizada através de um subprograma.
186. Escreva um programa que leia o valor dos dois catetos de um triângulo retângulo e calcule o valor da hipotenusa. O cálculo deve ser realizado através de um subprograma.
187. Escreva um programa que leia um valor em polegadas e o converta para centímetros, considerando que uma polegada equivale a 2.54 cm. A conversão deve ser realizada através de um subprograma.
188. Escreva um programa que leia o valor do seno de um ângulo e calcule o valor absoluto do seu cosseno. O cálculo deve ser realizado através de um subprograma.
189. Escreva um programa que leia os valores de dois ângulos internos de um triângulo e calcule o valor do terceiro ângulo. O cálculo deve ser realizado através de um subprograma.
190. Em uma determinada cidade, cada m^2 de um terreno está avaliado em R\$ 50,00. Escreva um programa que leia o comprimento e a largura de um terreno localizado nesta cidade e calcule o seu valor de mercado. O cálculo deve ser realizado através de um subprograma, que deve receber como entrada o comprimento e a largura do terreno.
191. Escreva um programa que leia o valor do raio de uma esfera e determine o seu volume. O cálculo deve ser realizado através de um subprograma.
192. Escreva um programa que leia o número total de questões existentes em uma prova e o número de questões que um candidato acertou e determine o seu percentual de acertos e o seu percentual de erros. O cálculo deve ser realizado através de um subprograma.
193. Escreva um programa que leia os valores das coordenadas X e Y e dois pontos P e Q e determine a distância entre estes dois pontos. A distância entre dois pontos pode ser determinada através da distância euclidiana. O cálculo da distância deve ser realizado

através de um subprograma, que deve receber como entrada os valores das coordenadas x e y dos dois pontos.

$$distancia = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

194. Em um determinado concurso público, para cada questão que um candidato acerta ele ganha 5 pontos, para cada questão que ele erra ele perde 3 pontos e para cada questão que ele deixa em branco ele não ganha e nem perde pontos. Escreva um programa que leia o número de questões que um candidato acertou, o número de questões que ele errou e o número de questões que ele deixou em branco e determine a sua pontuação final. A pontuação deve ser calculada através de um subprograma, que deve receber como entrada o número de questões certas, o número de questões erradas e o número de questões em branco.
195. O carro de João consegue percorrer em média 14 km consumindo 1 litro de combustível. Escreva um programa que leia o valor da distância que João vai percorrer durante uma viagem e o preço atual de um litro de combustível e calcule quanto ele deverá gastar com combustível durante a viagem. O cálculo deve ser realizado através de um subprograma.
196. Escreva um programa que leia o valor de uma distância em metros e calcule o seu valor correspondente em quilômetros, hectômetros, decâmetros, centímetros, decímetros e milímetros. O programa deve ter um subprograma para converter para cada unidade de medida.
197. Escreva um programa que leia um número positivo entre 1 e 9999 e calcule o valor da unidade de milhar, da centena, da dezena e da unidade. O programa deve ter subprogramas para calcular cada informação solicitada.
198. Escreva um programa que leia um valor em segundos e converta para a forma X horas Y minutos e Z segundos. Por exemplo, o valor 3670 equivale a 1 hora 1 minutos e 10 segundos. O programa deve ter: um subprograma para calcular o valor das horas, um subprograma para calcular o valor dos minutos, um subprograma para calcular o valor dos segundos e um subprograma para imprimir o resultado final.
199. Escreva um programa que leia o valor total que um cliente consumiu em um restaurante e determine o valor final da sua conta, considerando que o restaurante

cobra uma taxa de serviço de 10 % e uma taxa de couvert artístico de R\$ 10,00. A conta deve ser calculada através de um subprograma.

200. Escreva um programa que leia o peso e a altura de uma pessoa e determine o seu índice de massa corporal, que deve ser calculado através de um subprograma.
201. Escreva um programa que leia um número inteiro entre 0 e 999 e calcule o seu reverso. Você deve sempre considerar que o número lido tem três algarismos. Desta forma, o reverso de 195 deve ser 591, o de 768 deve ser 867, de 3 deve ser 300, o de 40 deve ser 40, o de 500 deve ser 5, e assim sucessivamente. O programa deve armazenar o valor do reverso em uma variável antes de exibi-lo para o usuário. O valor do reverso deve ser calculado através de um subprograma.
202. O Banco do Povo está realizando uma grande promoção em seus financiamentos. Ele financia qualquer valor em 5 prestações. O valor da primeira prestação corresponde à 20% do valor do empréstimo. Os valores das demais prestações correspondem ao valor da parcela anterior acrescido de uma taxa de juros de 7%. Escreva um programa que leia o valor a ser financiado por um cliente e calcule: o valor de cada prestação, o valor total que o cliente vai pagar pelo empréstimo e o total de juros que o cliente vai pagar pelo empréstimo. O programa deve ter um subprograma para calcular o valor de cada parcela do empréstimo.
203. Escreva um programa que leia um número inteiro e verifique se ele é par ou ímpar. A verificação de ser realizada através de um subprograma.
204. Escreva um programa que leia um número inteiro e determine o seu valor absoluto. O valor absoluto deve ser calculado através de um subprograma (sem usar qualquer subprograma fornecido pela linguagem de programação).
205. Escreva um programa que leia dois números inteiros M e N e verifique se N é múltiplo de M. Esta verificação deve ser realizada através de um subprograma.
206. Escreva um programa que leia um número inteiro e verifique se ele é positivo, negativo ou neutro. Esta verificação deve ser realizada através de um subprograma.

207. Escreva um programa que leia a idade de uma pessoa e verifique se ela é criança (0-12 anos), adolescente (13-17 anos), adulta (18-59) ou idosa (acima de 60 anos). Esta verificação deve ser realizada através de um subprograma.
208. Escreva um programa que leia as coordenadas x e y de um ponto e verifique a quantidade de quadrantes a que este ponto pertence. Esta verificação deve ser realizada através de um subprograma.
209. Escreva um programa que leia os valores dos três lados de um triângulo e o classifique como equilátero, isósceles ou escaleno. Esta verificação deve ser realizada através de um subprograma.
210. Escreva um programa que leia três números inteiros distintos e identifique o maior número lido. Esta verificação deve ser realizada através de um subprograma.
211. Escreva um programa que leia três números inteiros distintos e identifique o maior e o menor número lido. O programa deve ter um subprograma para calcular o maior número e outro para calcular o menor número.
212. Escreva um programa que leia três números distintos e identifique o número que não é nem o menor e nem o maior número. Esta verificação deve ser realizada através de um subprograma.
213. Escreva um programa que leia os valores dos três ângulos internos de um triângulo e verifique se o mesmo é um triângulo retângulo. Esta verificação deve ser realizada através de um subprograma.
214. Escreva um programa que leia as coordenadas x e y de dez pontos e verifique a qual quadrante cada ponto pertence. Você pode supor que cada ponto digitado pelo usuário pertence a apenas um quadrante.
215. Escreva um programa que leia as coordenadas x e y de um ponto e verifique se este ponto pertence à reta $y = 2x + 1$. Esta verificação deve ser realizada através de um subprograma.
216. Escreva um programa que leia os coeficientes a , b e c de uma equação do 2º grau e verifique a quantidade de raízes reais da equação. O programa deve ter um

subprograma para calcular o valor de delta e outro para determinar a quantidade de raízes reais.

217. Escreva um programa que leia os coeficientes a , b e c de uma equação do 2º grau e calcule todas as suas raízes reais. O programa deve ter um subprograma para calcular o valor de delta, além de subprogramas para determinar as raízes da equação.

218. Escreva um programa que leia os valores das coordenadas x e y do centro de uma circunferência e o valor do seu raio r , a seguir, leia as coordenadas x e y de dez pontos e verifique se cada ponto está ou não localizado dentro da circunferência. O programa deve ter um subprograma para calcular a distância e outro para determinar se um ponto está dentro ou fora da circunferência.

$$distancia = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

219. Escreva um programa que leia as três notas de um aluno e verifique se o mesmo está aprovado por média, se fará prova final ou se está reprovado por média. Caso o aluno tenha que fazer a prova final, o programa deve informar quanto ele terá que tirar na prova. Você pode considerar que a média mínima para a aprovação por média é 7 e que a média mínima para fazer a prova final é 4. O cálculo da prova final é calculado através da fórmula abaixo. O programa deve ter um subprograma para calcular a média parcial, um subprograma para determinar a situação do aluno e um subprograma para calcular quanto um aluno terá que tirar na prova final.

$$ProvaFinal = \frac{25 - (3 * MediaParcial)}{2}$$

220. Escreva um programa que leia um número inteiro entre 1 e 10 e imprima o número lido por extenso. Esta tarefa deve ser realizada através de um subprograma.

221. Escreva um programa que leia o peso e a altura de uma pessoa e verifique se ela está dentro da faixa de peso adequada, ou se está abaixo ou acima do peso. Caso a pessoa esteja fora do peso adequado o programa deve informar quantos Kg ela deve ganhar ou perder para ficar dentro da faixa adequada. Para resolver este programa, considere que o IMC ideal para uma pessoa deve estar entre 18 e 25. O programa deve ter um subprograma para calcular o IMC, um subprograma para verificar a situação da pessoa, um subprograma para calcular quantos quilos ela precisa perder e um subprograma para calcular quantos quilos ela precisa ganhar.

222. Escreva um programa que leia dois operandos inteiros e um operador (+, -, *, /) e aplique o operador lido aos dois operandos, na ordem em que os mesmos foram digitados. Esta verificação deve ser realizada através de um subprograma.
223. Escreva um programa que leia um caractere e verifique se o mesmo é uma letra maiúscula, uma letra minúscula, um numeral ou nenhum dos tipos anteriores. Esta verificação deve ser realizada através de um subprograma.
224. Escreva um programa que leia um número inteiro entre 1 e 999 e calcule o seu valor correspondente em algarismos romanos. O cálculo deve ser realizado através de um subprograma.
225. Escreva um programa que leia um número inteiro entre 1 e 12 correspondente a um mês do ano e verifique o trimestre a que este mês pertence. Esta verificação deve ser realizada através de um subprograma.
226. Escreva um programa que leia um verbo regular no infinitivo (da 1ª, 2ª ou 3ª conjugação) e imprima a sua conjugação no presente, pretérito perfeito e futuro do presente do modo indicativo. O programa deve ter um subprograma para determinar o radical, um subprograma para determinar a vogal temática, e um subprograma para conjugar o verbo em cada tempo verbal solicitado.
227. Escreva um programa em que leia um número inteiro entre 1000 e 9999 e verifique se o número lido é ou não um palíndromo. Esta verificação deve ser realizada através de um subprograma.
228. Escreva um programa que leia um valor real a ser sacado pelo usuário e identifique quantas cédulas de cada tipo devem ser usadas para que o saque seja efetuado. Você pode supor que o caixa tem cédulas de R\$ 10,00, R\$ 20,00, R\$ 50,00 e R\$ 100,00. O valor máximo de um saque é R\$ 1000,00 e, para cada saque, deve ser dada prioridade para as células maiores. A verificação deve ser realizada através de um subprograma.
229. Escreva um programa que leia quatro números reais e verifique se eles formam, na ordem em que foram digitados, uma progressão aritmética, uma progressão

geométrica, os dois tipos de progressão ou nenhum tipo de progressão. Esta verificação deve ser realizada através de um subprograma.

230. Escreva um programa que leia cinco números inteiros e determine o segundo maior número digitado pelo usuário e a ordem em que o mesmo foi digitado. Esta verificação deve ser realizada através de um subprograma.

Recursividade

231. Escreva um subprograma recursivo que receba como entrada um número inteiro não negativo e calcule o seu fatorial.
232. Escreva um subprograma recursivo que receba como parâmetros de entrada dois números inteiros M e N e calcule a soma de todos os números do intervalo [M, N].
233. Escreva um subprograma recursivo que receba como entrada um número inteiro N positivo e provoque um salto de N linhas na tela do usuário.
234. Escreva um subprograma recursivo que receba como entrada dois números inteiros x e y e calcule o valor do produto de x por y.
235. Escreva um subprograma recursivo que receba como entrada o termo inicial e a razão de uma progressão aritmética e um número inteiro positivo N e calcule o enésimo termo da progressão.
236. Escreva um subprograma recursivo que receba como entrada uma matriz quadrada de ordem 5 de números reais e um número inteiro N (entre 1 e 5) e imprima os N primeiros números da diagonal principal.
237. Escreva um subprograma recursivo que receba como entrada dois números inteiros correspondentes aos valores da base e do expoente e calcule o valor da potenciação. Você pode supor que o expoente é um valor não negativo e que o caso 0^0 é tratado no programa principal (ou seja, não precisa ser tratado dentro do subprograma).
238. Escreva um subprograma recursivo que receba como entrada um valor correspondente em decimal e calcule o seu valor correspondente em binário.

239. Escreva um subprograma recursivo que receba como entrada um número inteiro e calcule a sua quantidade de dígitos.
240. Escreva um subprograma recursivo que receba como entrada um número inteiro e calcule a soma de todos os seus dígitos.
241. Escreva um subprograma recursivo que receba como entrada dois números inteiros x e y e calcule o quociente (a parte inteira) da divisão de x por y . Para isso, não deve ser usada a função `div`.
242. Escreva um subprograma recursivo que receba como entrada dois números inteiros x e y e calcule o resto da divisão de x por y . Para isso, não deve ser usada a função `mod`.
243. Escreva um subprograma recursivo em pascal que receba como parâmetro de entrada três números inteiros positivos e calcule o MMC destes três números. Para isto, você deve usar a função chamada *menorDivisor*, mostrada abaixo, que recebe como entrada três números inteiros positivos e calcula qual o menor número inteiro maior ou igual a 2 que divide pelo menos um dos três números recebidos.

```
function menorDivisor(n1,n2,n3:integer):integer;
var
    num:integer;
begin
    num:=1;
    repeat
        num:= num + 1;
    until (n1 mod num = 0) or (n2 mod num = 0) or (n3 mod num = 0);
    menorDivisor:=num;
end;
```

244. Escreva um subprograma recursivo que receba como entrada um número inteiro N positivo e calcule o n ésimo termo da série de Fibonacci.
245. Escreva um subprograma recursivo que receba como entrada um vetor de 10 números inteiros e um número inteiro N entre 1 e 10 e calcule a soma de todos os elementos do vetor a partir da posição N .

246. Escreva um subprograma recursivo que receba como entrada um vetor de 10 números inteiros, um número inteiro N entre 1 e 10 e um número inteiro X e verifique quantas vezes o número X aparece no vetor a partir da posição N.
247. Escreva um subprograma recursivo que receba como entrada um vetor de 10 números inteiros e um número inteiro N entre 1 e 10 e verifique quantos números pares existem a partir da posição N do vetor.
248. Escreva um subprograma recursivo que receba como entrada um vetor de 10 números inteiros e um número inteiro N entre 1 e 10 e verifique se existe algum número primo a partir da posição N do vetor.
249. Escreva um subprograma recursivo que receba como entrada dois vetores de 10 números inteiros cada e um número inteiro N e verifique se os dois vetores são idênticos a partir da posição N.
250. Escreva um subprograma recursivo que receba como entrada um vetor de dez números inteiros já ordenados, um número inteiro X, e dois índices M e N e verifique se o número X está presente no vetor entre as posições M e N. Esta verificação deve ser feita através de uma busca binária.
251. Escreva um subprograma recursivo que receba como entrada um número inteiro n e um número inteiro positivo k e identifique o k-ésimo dígito do número n (da direita para a esquerda). Por exemplo, se n for 1957 e k for igual a 3, o resultado do subprograma deve ser o número 9.
252. Escreva um subprograma recursivo que receba como entrada um string contendo a sequência de resultados de um time e calcule a sua pontuação, considerando que V representa vitória e vale 3 pontos, E representa empate e vale um ponto e D representa derrota e não vale qualquer ponto. Por exemplo, se a entrada do programa for VVVEEDDVED, a pontuação do time é 15.
253. Escreva um subprograma recursivo que receba como entrada duas matrizes quadradas de ordem 5 de números inteiros e um número inteiro N entre 1 e 5 e

verifique se as duas matrizes são idênticas a partir da linha N. Escreva um subprograma recursivo que receba como entrada um número inteiro N não negativo e imprima a saída mostrada abaixo. O exemplo abaixo considera que N é igual a 5.

```
*  
  
**  
  
***  
  
****  
  
*****
```

254. Escreva um subprograma recursivo que receba como entrada um número inteiro N não negativo e imprima a saída mostrada abaixo. O exemplo abaixo considera que N é igual a 5.

```
*****  
  
****  
  
***  
  
**  
  
*
```

255. O Banco do Povo está realizando uma grande promoção em seus financiamentos. Ele financia qualquer valor em até 240 prestações. O valor da primeira prestação corresponde a 20% do valor do empréstimo. Os valores das demais prestações correspondem ao valor da parcela anterior acrescido de uma taxa de juros de 7%. Com base nestas informações, escreva um subprograma recursivo que receba como entrada o valor do empréstimo, o número de parcelas e um número inteiro N entre 1 e 240 e calcule qual será o valor da parcela N do empréstimo.

Ponteiros

256. Escreva um programa que leia vários números inteiros até ler o número 0, que não deverá ser processado. Após finalizar a leitura, o programa deve imprimir todos os números lidos na ordem inversa a que eles foram digitados pelo usuário.
257. Escreva um programa que leia vários números inteiros até ler o número 0, que não deverá ser processado. Após finalizar a leitura, o programa deve imprimir todos os números lidos na ordem inversa a que eles foram digitados pelo usuário.