

## Algoritmos Sequenciais e Condicionais

1. Construa um algoritmo que, tendo como dados de entrada dois pontos quaisquer no plano, P(x1,y1) e P(x2,y2), escreva a distância entre eles. A fórmula que efetua tal cálculo é:

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

2. Escreva um algoritmo que leia três números inteiros e positivos (A, B, C) e calcule a seguinte expressão:

$$D = \frac{R + S}{2}, \text{ onde } R = (A + B)^2, S = (B + C)^2$$

3. Faça um algoritmo que leia a idade de uma pessoa expressa em anos, meses e dias e mostre-a expressa apenas em dias.

4. Faça um algoritmo que leia a idade de uma pessoa expressa em dias e mostre-a expressa em anos, meses e dias.

5. Faça um algoritmo que leia as 3 notas de um aluno e calcule a média final deste aluno. Considerar que a média é ponderada e que o peso das notas é: 2,3 e 5, respectivamente.

6. Faça um algoritmo que leia o tempo de duração de um evento em uma fábrica expressa em segundos e mostre-o expresso em horas, minutos e segundos.

7. O custo ao consumidor de um carro novo é a soma do custo de fábrica com a percentagem do distribuidor e dos impostos (aplicados ao custo de fábrica). Supondo que a percentagem do distribuidor seja de 28% e os impostos de 45%, escrever um algoritmo que leia o custo de fábrica de um carro e escreva o custo ao consumidor.

8. Um sistema de equações lineares do tipo:

$$ax + by = c$$

$$dx + ey = f, \text{ pode ser resolvido segundo mostrado abaixo:}$$

$$x = \frac{ce - bf}{ae - bd} \quad y = \frac{af - cd}{ae - bd}$$

Escreva um algoritmo que lê os coeficientes a,b,c,d,e e f e calcula e mostra os valores de x e y.

9. Calcule a média aritmética das 3 notas de um aluno e mostre, além do valor da média, uma mensagem de "Aprovado", caso a média seja igual ou superior a 6, ou a mensagem "reprovado", caso contrário.

10. Elaborar um algoritmo que lê 3 valores a,b,c e os escreve. A seguir, encontre o maior dos 3 valores e o escreva com a mensagem: "É o maior".

$$a + b + |a - b|$$

Maior de a e b = -----

11. Elaborar um algoritmo que lê 2 valores a e b e os escreve com a mensagem: "São múltiplos" ou "Não são múltiplos".

12. Elabore um algoritmo que dada a idade de um nadador classifica-o em uma das seguintes categorias:

infantil A = 5 - 7 anos

infantil B = 8-10 anos

juvenil A = 11-13 anos

juvenil B = 14-17 anos

adulto = maiores de 18 anos

13. Escreva um algoritmo que leia 3 números inteiros e mostre o maior deles.

14. Escreva um algoritmo que leia o código de um aluno e suas três notas. Calcule a média ponderada do aluno, considerando que o peso para a maior nota seja 4 e para as duas restantes, 3. Mostre o código do aluno, suas três notas, a média calculada e uma mensagem "APROVADO" se a média for maior ou igual a 5 e "REPROVADO" se a média for menor que 5.

15. Faça um algoritmo que leia um nº inteiro e mostre uma mensagem indicando se este número é par ou ímpar, e se é positivo ou negativo.

16. O cardápio de uma lancheria é o seguinte:

Especificação	Código	Preço
Cachorro quente	100	1,20
Bauru simples	101	1,30
Bauru com ovo	102	1,50
Hambúrguer	103	1,20
Cheeseburger	104	1,30
Refrigerante	105	1,00

Escrever um algoritmo que leia o código do item pedido, a quantidade e calcule o valor a ser pago por aquele lanche. Considere que a cada execução somente será calculado um item.

17. Tendo como dados de entrada a altura e o sexo de uma pessoa (?M? masculino e ?F? feminino), construa um algoritmo que calcule seu peso ideal, utilizando as seguintes fórmulas:

- para homens:  $(72.7 \cdot h) - 58$

- para mulheres:  $(62.1 \cdot h) - 44.7$

18. Um banco concederá um crédito especial aos seus clientes, variável com o saldo 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. (use o comando caso-de e não faça repetições)

Saldo médio	Percentual
de 0 a 200	nenhum crédito
de 201 a 400	20% do valor do saldo médio
de 401 a 600	30% do valor do saldo médio
acima de 601	40% do valor do saldo médio

19. Um usuário deseja um algoritmo onde possa escolher que tipo de média deseja calcular a partir de 3 notas. Faça um algoritmo que leia as notas, a opção escolhida pelo usuário e calcule a média.

- 1 -aritmética
- 2 -ponderada (3,3,4)
- 3 -harmônica

20. Um vendedor necessita de um algoritmo que calcule o preço total devido por um cliente. O algoritmo deve receber o código de um produto e a quantidade comprada e calcular o preço total, usando a tabela abaixo:

Código do Produto	Preço unitário
1001	5,32
1324	6,45
6548	2,37
0987	5,32
7623	6,45

21. Um vendedor precisa de um algoritmo que calcule o preço total devido por um cliente. O algoritmo deve receber o código de um produto e a quantidade comprada e calcular o preço total, usando a tabela abaixo. Mostre uma mensagem no caso de código inválido.

Código	Preço unitário
'ABCD'	R\$ 5,30
'XYPK'	R\$ 6,00
'KLMP'	R\$ 3,20
'QRST'	R\$ 2,50

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 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 salário antigo, o novo salário e a diferença.

Código	Cargo	Percentual
101	Gerente	10%
102	Engenheiro	20%
103	Técnico	30%

23. Elaborar um algoritmo que lê 3 valores a,b,c e verifica se eles formam ou não um triângulo. Supor que os valores lidos são inteiros e positivos. Caso os valores formem um triângulo, calcular e escrever a área deste triângulo. Se não formam triângulo escrever os valores lidos. ( se  $a > b + c$  não formam triângulo algum, se a é o maior).

24. Escrever um algoritmo que lê a hora de início de um jogo e a hora do final do jogo (considerando apenas horas inteiras) e calcula a duração do jogo em horas, sabendo-se que o tempo máximo de duração do jogo é de 24 horas e que o jogo pode iniciar em um dia e terminar no dia seguinte.

25. Escrever um algoritmo que lê um conjunto de 4 valores i, a, b, c, onde i é um valor inteiro e positivo e a, b, c, são quaisquer valores reais e os escreva. A seguir:

- Se  $i=1$  escrever os três valores a, b, c em ordem crescente.
- Se  $i=2$  escrever os três valores a, b, c em ordem decrescente.
- Se  $i=3$  escrever os três valores a, b, c de forma que o maior entre a, b, c fique dentre os dois.

26. Escrever um algoritmo que lê um valor em reais e calcula qual o menor número possível de notas de 100, 50, 10, 5 e 1 em que o valor lido pode ser decomposto. Escrever o valor lido e a relação de notas necessárias.

27. Escrever um algoritmo que lê:

- a percentagem do IPI a ser acrescido no valor das peças
- o código da peça 1, valor unitário da peça 1, quantidade de peças 1
- o código da peça 2, valor unitário da peça 2, quantidade de peças 2

O algoritmo deve calcular o valor total a ser pago e apresentar o resultado.

Fórmula:  $(\text{valor1} * \text{quant1} + \text{valor2} * \text{quant2}) * (\text{IPI}/100 + 1)$

28. Escrever um algoritmo que lê a hora de início e hora de término de um jogo, ambas subdivididas em dois valores distintos: horas e minutos. Calcular e escrever a duração do

jogo, também em horas e minutos, considerando que o tempo máximo de duração de um jogo é de 24 horas e que o jogo pode iniciar em um dia e terminar no dia seguinte.

29. Escrever um algoritmo que lê o número de identificação, as 3 notas obtidas por um aluno nas 3 verificações e a média dos exercícios que fazem parte da avaliação. Calcular a média de aproveitamento, usando a fórmula:

$$MA = (Nota1 + Nota2 \times 2 + Nota3 \times 3 + ME) / 7$$

A atribuição de conceitos obedece a tabela abaixo:

Média de Aproveitamento	Conceito
9,0	A
7,5 e < 9,0	B
6,0 e < 7,5	C
4,0 e < 6,0	D
< 4,0	E

O algoritmo deve escrever o número do aluno, suas notas, a média dos exercícios, a média de aproveitamento, o conceito correspondente e a mensagem: APROVADO se o conceito for A,B ou C e REPROVADO se o conceito for D ou E.

30. O departamento que controla o índice de poluição do meio ambiente 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 cresce para 0,4 as do 1º e 2º grupo são intimadas a suspenderem suas atividades e se o índice atingir 0,5 todos os 3 grupos devem ser notificados a paralisarem suas atividades. Escrever um algoritmo que lê o índice de poluição medido e emite a notificação adequada aos diferentes grupos de empresas.

31. Escrever um algoritmo que calcule os sucessivos valores de E usando a série abaixo e considerando primeiro 3 termos, depois 4 termos e, por fim, 5 termos:

$$E = 1 + 1 / 1! + 1 / 2! + 1 / 3! + 1 / 4!$$

32. Suponha que você precise criar um programa para imprimir uma lista de todos os números inteiros de 1 a 100. Qual tipo de estrutura de repetição (Enquanto...

Faça..., repita... Até e Para... Faça...) você utilizaria para isso?

Crie um programa para fazer essa listagem utilizando todas as estruturas que sejam adequadas para isso. Em sua visão, existe algo que impede o uso de algumas dessas estruturas? Por quê? E se, ao invés de imprimir uma listagem com todos esses números, seu programa tivesse que imprimir os números que estivessem numa faixa especificada pelo usuário, quais seriam as estruturas de repetição

aplicáveis? Por quê?

33. Escreva um programa que imprima na tela para escrever a tabuada de um número fornecido pelo usuário, de 1 a 10.

34. Projete um algoritmo que imprima uma lista de todos os números ímpares entre 0 e 30. Cada número deve ser impresso ao lado do seu dobro e do seu triplo.

35. Escreva um programa que conte em ordem reversa, de 25 a zero.

36. Crie um programa para que retorne o somatório de todos os números entre 1 e um valor fornecido pelo usuário. Por exemplo, se o usuário fornece o número 4, o computador deverá calcular o somatório  $1 + 2 + 3 + 4 = 10$ .

37. Crie um programa que fique lendo repetidamente alguns números fornecidos pelo usuário. Se o usuário digitar um valor especial definido por você (digamos, zero, -1 ou 999), o computador deve imprimir a somatória dos números já fornecidos. Definição: Esse valor especial que sinaliza o fim de um laço é chamado de valor sentinela. Como esse valor se destina simplesmente a forçar a condição de saída do laço, em geral ele não é aproveitado na lógica do programa.

38. Somatório e média de uma lista de números – Construa um programa que permita a um usuário informar uma série de números, até que um número negativo seja fornecido. Ao final, imprima o somatório desses números, a média, o valor máximo e o mínimo. Desconsidere o último número informado pelo usuário.

39. Contagem de alturas – Crie um programa que leia continuamente a altura e o sexo de uma lista de pessoas, até que uma altura negativa seja fornecida. Ao final, sabendo que a média de altura para as mulheres brasileiras é de 1.60 m e a dos homens brasileiros é de 1.73 m, escreva as seguintes informações:

a) quantas mulheres da lista estão acima da média nacional de altura para mulheres, e quantas estão abaixo;

b) quantos homens da lista estão acima da média nacional de altura para homens, e quantos estão abaixo.

#### 40. Aplicativos para a Loja de Móveis Conforto S.A.:

- a) Muitas vezes, a Loja Conforto vende seus produtos no crediário para seus clientes. Escreva um programa para simular uma compra parcelada, que funcione da seguinte forma: o computador lê o nome do cliente, um código de cliente (fictício), o valor total da compra e um número de prestações (que pode variar entre 2 e 36). Ao final, escreva o nome do cliente, seu número de conta, o valor da compra e o valor de cada prestação. Considere que não há incidência de quaisquer juros ou encargos;
- b) Modifique o programa acima para que o usuário seja obrigado a inserir um número de prestações válido, entre 2 e 36. Ou seja, você deve rejeitar qualquer entrada que não esteja nessa faixa de valores;
- c) Modifique novamente o programa para que, ao invés de escrever o valor de todas as prestações na tela, sejam escritos apenas o valor de cada prestação dos próximos 12 meses (independente de quantas prestações o cliente escolheu);
- d) Modifique uma vez mais o programa para que ele continue pedindo pelos dados de novas compras até que o código de cliente seja igual a um valor sentinela definido por você (por exemplo, 0 ou -1).

#### 41. Aplicativos para a Loja de Utilidades Brilho S.A.:

- a) Da mesma forma como no caso das Lojas Conforto, as lojas Brilho precisam um programa para simular compras parceladas, onde o computador lê o nome do cliente, um código de cliente (fictício), o valor total da compra e um número de prestações. Porém, o esquema de financiamento é totalmente diferente: as Lojas Brilho cobram juros de 1% aplicados todo mês ao saldo do valor financiado, e o cliente é obrigado a pagar 10% desse valor quando vencem as prestações. Assim, uma compra de R\$ 100,00 seria reajustada para R\$ 101,00 quando a primeira prestação vencer, sendo que o cliente teria que pagar 10% desse valor, ou seja, R\$

10.10, reduzindo o saldo para  $R\$ 101.10 - R\$ 10.10 = R\$ 90.90$ . No mês seguinte, esse saldo seria reajustado em 1%, sendo que o cliente teria novamente que pagar uma parcela de 10% desse saldo. O processo continua até que o cliente quite a dívida.

Baseado nessas regras, crie um programa para que escreva o valor de cada prestação dos próximos 12 meses (independente de quantas prestações o cliente escolheu).

b) Modifique o programa anterior para que ele continue rodando até que o um valor sentinela qualquer seja fornecido para o código de cliente.

42. Aplicativos para a Universidade Conheça Tudo:

a) A Universidade Conheça bem é uma instituição privada de ensino cujo esquema de cobrança é baseado em anualidades. Atualmente, esse valor é de  $R\$ 15.000.00$  por ano mas, devido a inflação, esse valor tem subido 4% a cada ano. Faça um programa que simule o valor dessa anualidade durante os próximos 10 anos;

b) Modifique o programa anterior para que seja o usuário que informe qual é a taxa de inflação que deve ser aplicada a cada ano;

Ministério da Educação

c) Modifique o programa do item “b”, assumindo que a taxa informada pelo usuário suba 0.5% a cada ano.

43. A empresa de leilões Arremate Certo disponibiliza seu site para que qualquer pessoa possa vender seus produtos on line. Para que nenhum produto fique encalhado, ele só pode ser anunciado durante 6 semanas. Nesse período, seu preço cai 5% por semana, até que uma venda seja concretizada. Por exemplo, um produto que esteja sendo vendido por  $R\$ 100.00$  na primeira semana passa a custar  $R\$ 100 \times 0.95 = R\$ 95.00$  na segunda semana e  $R\$ 95.00 \times 0.95 = R\$ 90.25$  na terceira semana. Construa um programa onde o usuário informe o valor do preço de um item e o computador escreva a como esse valor evolui ao longo das 6 semanas. Depois, modifique esse programa para que ele continue fazendo



simulações com o preço de vários produtos, até que um valor sentinela especificado por você seja fornecido como preço.

44. A Pense Longe é uma empresa que comercializa planos de previdência privada. Ao adquirir um desses planos, o participante deve depositar periodicamente uma certa quantidade em dinheiro numa conta especial que, depois de alguns anos, é utilizada para financiar sua aposentadoria (imagine, para simplificar, que seja apenas um depósito por ano). Baseado nessas informações, escreva programas que executem conforme especificado abaixo:

a) Assuma que o plano de previdência ofereça uma rentabilidade de 9% ao ano sobre o valor depositado na conta; ou seja, a cada ano, o valor depositado pelo correntista em sua conta é somado ao valor ali existente e esse total é acrescido de 9%. Seu programa deve permitir que o usuário informe por quantos anos um certo participante imagina que ainda deve trabalhar antes de se aposentar e qual é o valor que ele conseguirá depositar anualmente em sua conta. Ao final, o programa deve escrever como o saldo da conta evoluirá ao longo dos anos em que o participante fizer seus depósitos;

b) Altere o programa para que, após escrever como o saldo evolui ao longo dos anos na fase de depósitos, seja impressa também uma lista mostrando como o saldo evoluirá anualmente na fase de benefício (ou seja, quando o participante se aposenta e passa a sacar dinheiro de sua conta). Suponha que o usuário saque um único valor anual de R\$ 50.000,00 e que a rentabilidade sobre o saldo seja a mesma do período de poupança (9%). Encerre a listagem desse período após 40 anos ou quando o saldo ficar zerado ou negativo.

45. A Escolinha Infantil Castelinho Encantado trabalha com o ensino infantil, da pré-escola ao 9º ano (ou seja, da série 0 a 9, totalizando 10 séries). Para cada série, há três turmas ("Turma A", "Turma B" e "Turma C"). As mensalidades da escolinha são cobradas por 9 meses a cada ano (de março a novembro), que é o período em que as crianças ficam estudando. Projete um aplicativo que gere os boletos para

cada uma das 30 turmas, de acordo com as seguintes regras:

- a) Cada boleto deve conter o número da série (0 a 9), a turma (A, B ou C), o mês (de 3 a 11) e o valor da mensalidade devida;
- b) As mensalidades do jardim de infância custam R\$ 180.00 mensais e a das outras séries custam R\$ 160.00 multiplicado pelo nível da série (por exemplo, no segundo ano, a mensalidade custa  $R\$ 160.00 \times 2 = R\$ 320.00$ ).

#### 46. Aplicativo para avaliação de Filmes:

A Veja Bem é uma startup que vai começar a atuar no ramo de entretenimento, publicando em seu site a percepção que o público tem dos filmes que estão sendo exibidos nos cinemas da cidade. Para isso, instalarão quiosques nesses cinemas, onde os expectadores poderão atribuir uma nota de 0 a 4 a cada filme exibido.

Para implementar esses quiosques, execute as atividades abaixo:

- a) Faça um programa que permita aos expectadores de um cinema avaliarem um determinado filme com essas notas, até que um valor de sentinela seja incluído. Não permita que notas inválidas sejam atribuídas – se um usuário não inserir uma nota válida, peça para ele repetir a votação;
- b) Altere o programa para que o usuário possa errar na votação pôr no máximo três vezes. Acima disso, o programa deve alertar o usuário sobre o erro e pedir que o próximo expectador vote.

47. Aplicativo para pesquisa de mercado da Lanchonete Café Saboroso – Quando um pedido é feito por telefone, o atendente solicita o CEP e a idade do cliente, que são anotados com a quantidade de itens do pedido. Construa um programa que automatize esse processo, implementando as tarefas que seguem:

- a) O programa opera continuamente até que o funcionário insira um 0 para CEP no final do dia. Se o funcionário inserir um código postal inválido (mais de 5 dígitos) ou uma idade inválida (definida como menos de 10 ou mais de 110), o programa alerta o funcionário sobre esse erro, e pede que os dados sejam inseridos novamente;
- b) Quando o atendente informa uma quantidade de itens menor do que 1 ou maior do que 12, o programa alerta sobre o erro duas vezes. Se o atendente

inserir um valor mais alto na terceira tentativa, o programa deve aceitá-

lo, mas se o atendente inserir um valor negativo na terceira tentativa, uma mensagem de erro será exibida e o pedido não será contabilizado;

c) No final do programa, deve ser exibida quantos itens foram encomendados por clientes que moram na mesma área da cafeteria (CEP 54984) e quantos foram comprados por clientes de outras áreas. Também deve ser exibido a idade média do cliente, e a quantidade de itens encomendados por clientes com menos de 30 anos e por clientes com 30 anos ou mais.

48. Aplicativo para a Loja de Utilidades Radiante S.A. – Da mesma maneira que a sua concorrente, a Loja Brilho, a Loja Radiante também vende seus produtos no crediário para seus clientes e de uma forma bem similar. Por isso, deseja fazer um programa parecido com a da concorrente, onde o computador lê o nome do cliente, um código de cliente (fictício), o valor total da compra e um número de prestações (que pode variar entre 2 e 24). Ao final, o programa deve escrever o nome do cliente, seu número de conta, o valor da compra e o valor de cada prestação. No caso da Loja Radiante, o sistema de financiamento utilizado é de amortização constante (SAC). Com essa forma de financiamento, o valor de cada prestação (chamada de VP) é calculado como a soma da amortização (chamada de VA) com a dos juros sobre o principal (chamado de JP), as quais vão baixando o valor do