

- 3.4 Sendo  $H = 1 + 1/2 + 1/3 + 1/4 + \dots + 1/N$ , escreva um algoritmo para gerar o número H. O número N é fornecido pelo usuário.
- 3.5 Elabore um algoritmo que calcule  $N!$  (fatorial de N), sendo que o valor inteiro de N é fornecido pelo usuário.
- Sabendo que
- $N! = 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times (N - 1) \times N$ ;
  - $0! = 1$ , por definição.
- 3.6 A série de Fibonacci é formada pela seguinte sequência: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55... etc. Escreva um algoritmo que gere a série de Fibonacci até o vigésimo termo.
- 3.7 Escreva um algoritmo que leia um conjunto de 20 números inteiros e mostre qual foi o maior e o menor valor fornecido.

## EXERCÍCIOS PROPOSTOS

### ESTRUTURAS DE SEQUENCIÇÃO

1. Construa um algoritmo que calcule a média ponderada entre 5 números quaisquer, sendo que os pesos a serem aplicados são 1, 2, 3, 4 e 5 respectivamente.
2. Elabore um algoritmo que calcule a área de um círculo qualquer de raio fornecido.
3. Prepare um algoritmo capaz de inverter um número, de 3 dígitos, fornecido, ou seja, apresentar primeiro a unidade e, depois, a dezena e a centena.
4. Ao completar o tanque de combustível de um automóvel, faça um algoritmo que calcule o consumo efetuado, assim como a autonomia que o carro ainda teria antes do abastecimento. Considere que o veículo sempre seja abastecido até encher o tanque e que são fornecidas apenas a capacidade do tanque, a quantidade de litros abastecidos e a quilometragem percorrida desde o último abastecimento.
5. Dada uma determinada data de aniversário (dia, mês e ano separadamente), elabore um algoritmo que solicite a data atual (dia, mês e ano separadamente) e calcule a idade em anos, em meses e em dias.
6. Um dado comerciante maluco cobra 10% de acréscimo para cada prestação em atraso e depois dá um desconto de 10% sobre esse valor. Faça um algoritmo que solicite o valor da prestação em atraso e apresente o valor final a pagar, assim como o prejuízo do comerciante na operação.

### ESTRUTURAS DE SELEÇÃO

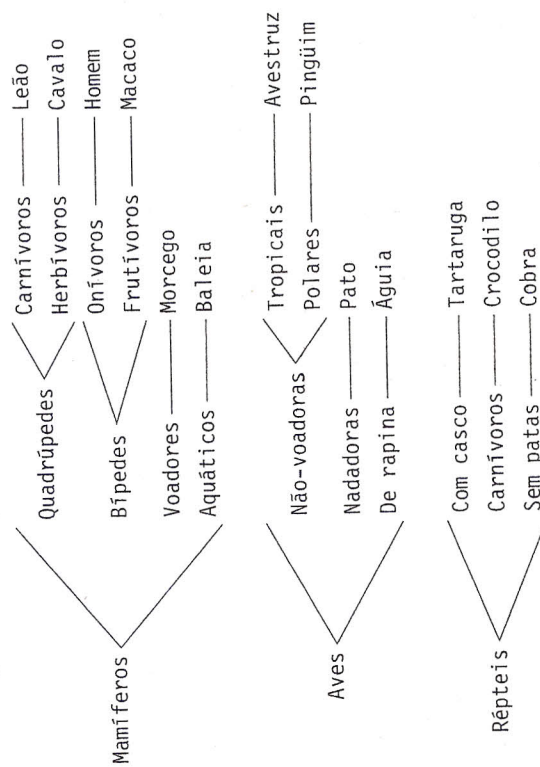
7. Escreva um algoritmo que, a partir de um mês fornecido (número inteiro de 1 a 12), apresente o nome dele por extenso ou uma mensagem de mês inválido.

8. Elabore um algoritmo que, a partir de um dia, mês e ano fornecidos, valide se eles compõem uma data válida. Não deixe de considerar os meses com 30 ou 31 dias, e o tratamento de ano bissexto.
9. Escreva o signo do zodiaco correspondente ao dia e mês informado.
10. A partir da idade informada de uma pessoa, elabore um algoritmo que informe a sua classe eleitoral, sabendo que menores de 16 não votam (não votante), que o voto é obrigatório para adultos entre 18 e 65 anos (eleitor obrigatório) e que o voto é opcional para eleitores entre 16 e 18, ou maiores de 65 anos (eleitor facultativo).
11. Construa um algoritmo que seja capaz de dar a classificação olímpica de 3 países informados. Para cada país é informado o nome, a quantidade de medalhas de ouro, prata e bronze. Considere que cada medalha de ouro tem peso 3, cada prata tem peso 2 e cada bronze, peso 1.
12. Construa um algoritmo que seja capaz de concluir qual dentre os seguintes animais foi escolhido, através de perguntas e respostas. Animais possíveis: leão, cavalo, homem, macaco, morcego, baleia, avestruz, pingüim, pato, águia, tartaruga, crocodilo e cobra.

### Exemplo

É mamífero? Sim.  
 É quadrúpede? Sim.  
 É carnívoro? Não.  
 É herbívoro? Sim.  
 Então o animal escolhido foi o cavalo.

Utilize as seguintes classificações:



## ESTRUTURAS DE REPETIÇÃO

23. Elabore um algoritmo que obtenha o mínimo múltiplo comum (MMC) entre dois números fornecidos.
24. Elabore um algoritmo que obtenha o máximo divisor comum (MDC) entre dois números fornecidos.
25. Faça um algoritmo que seja capaz de obter o quociente inteiro da divisão de dois números fornecidos, sem utilizar a operação de divisão (/) e nem divisão inteira (div).
26. Faça um algoritmo que seja capaz de obter o resultado de uma exponenciação para qualquer base e expoente inteiro fornecidos, sem utilizar a operação de exponenciação (pot).
27. Construa um algoritmo que gere os 20 primeiros termos de uma série tal qual a de Fibonacci, mas que cujos 2 primeiros termos são fornecidos pelo usuário.
28. Construa um algoritmo que, dado um conjunto de valores inteiros e positivos, determine qual o menor e o maior valor do conjunto. O final do conjunto de valores é conhecido pelo valor -1, que não deve ser considerado.
29. A conversão de graus Fahrenheit para centígrados é obtida pela fórmula  $C = 5/9(F - 32)$ . Escreva um algoritmo que calcule e escreva uma tabela de graus centígrados em função de graus Fahrenheit que variem de 50 a 150 de 1 em 1.
30. Uma rainha requisitou os serviços de um monge e disse-lhe que pagaria qualquer preço. O monge, necessitando de alimentos, perguntou à rainha se o pagamento poderia ser feito com grãos de trigo dispostos em um tabuleiro de xadrez, de tal forma que o primeiro quadro contivesse apenas um grão e os quadros subsequentes, o dobro do quadro anterior. A rainha considerou o pagamento barato e pediu que o serviço fosse executado, sem se dar conta de que seria impossível efetuar o pagamento. Faça um algoritmo para calcular o número de grãos que o monge esperava receber.
31. Em uma eleição presidencial existem quatro candidatos. Os votos são informados por código. Os dados utilizados para a escrutinagem obedecem à seguinte codificação:
- 1, 2, 3, 4 = voto para os respectivos candidatos;
  - 5 = voto nulo;
  - 6 = voto em branco.
- Elabore um algoritmo que calcule e escreva:
- o total de votos para cada candidato e seu percentual sobre o total;
  - o total de votos nulos e seu percentual sobre o total;
  - o total de votos em branco e seu percentual sobre o total.
- Como finalizador do conjunto de votos, tem-se o valor 0.
32. Escreva um algoritmo que imprima todas as possibilidades de que no lançamento de dois dados tenhamos o valor 7 como resultado da soma dos valores de cada dado.

23. Elabore um algoritmo que imprima todos os números primos existentes entre N1 e N2, em que N1 e N2 são números naturais fornecidos pelo usuário.

24. Construa um algoritmo que leia um conjunto de dados contendo altura e sexo ('M' para masculino e 'F' para feminino) de 50 pessoas e, depois, calcule e escreva:

- a maior e a menor altura do grupo;
- a média de altura das mulheres;
- o número de homens e a diferença percentual entre eles e as mulheres.

25. Prepare um algoritmo que calcule o valor de H, sendo que ele é determinado pela série  $H = 1/1 + 3/2 + 5/3 + 7/4 + \dots + 99/50$ .

26. Elabore um algoritmo que determine o valor de S, em que:

$$S = 1/1 - 2/4 + 3/9 - 4/16 + 5/25 - 6/36 \dots - 10/100.$$

27. Escreva um algoritmo que calcule e escreva a soma dos dez primeiros termos da seguinte série:

$$2/500 - 5/450 + 2/400 - 5/350 + \dots$$

28. Construa um algoritmo que calcule o valor dos dez primeiros termos da série H, em que:

$$H = 1/\text{pot}(1,3) - 1/\text{pot}(3,3) + 1/\text{pot}(5,3) - 1/\text{pot}(7,3) + 1/\text{pot}(9,3) - \dots$$

29. Uma agência de publicidade quer prestar serviços somente para as maiores companhias – em número de funcionários – em cada uma das classificações: grande, média, pequena e microempresa. Para tal, consegue um conjunto de dados com o código, o número de funcionários e o porte da empresa. Construa um algoritmo que liste o código da empresa com maiores recursos humanos dentro de sua categoria. Utilize como finalizador o código de empresa igual a 0.

30. Calcule o imposto de renda de um grupo de dez contribuintes, considerando que os dados de cada contribuinte, número do CPF, número de dependentes e renda mensal são valores fornecidos pelo usuário. Para cada contribuinte será feito um desconto de 5% do salário mínimo por dependente.

Os valores da alíquota para cálculo do imposto são:

Renda líquida	Alíquota
Até 2 salários mínimos	Isento
2 a 3 salários mínimos	5%
3 a 5 salários mínimos	10%
5 a 7 salários mínimos	15%
Acima de 7 salários mínimos	20%

Observe que deve ser fornecido o valor atual do salário mínimo para que o algoritmo calcule os valores corretamente.



31. Foi realizada uma pesquisa sobre algumas características físicas da população de uma certa região, a qual coletou os seguintes dados referentes a cada habitante para análise:

- sexo ('M' – masculino ou 'F' – feminino);
- cor dos olhos ('A' – azuis, 'V' – verdes ou 'C' – castanhos);
- cor dos cabelos ('L' – loiros, 'C' – castanhos ou 'P' – pretos);
- idade.

Faça um algoritmo que determine e escreva:

- a maior idade dos habitantes;
- a porcentagem entre os indivíduos do sexo masculino, cuja idade está entre 18 e 35 anos, inclusive;
- a porcentagem do total de indivíduos do sexo feminino cuja idade está entre 18 e 35 anos, inclusive, e que tenham olhos verdes e cabelos loiros.

O final do conjunto de habitantes é reconhecido pelo valor -1 entrando como idade.

32. Anacleto tem 1,50 metro e cresce 2 centímetros por ano, enquanto Felisberto tem 1,10 metro e cresce 3 centímetros por ano. Construa um algoritmo que calcule e imprima quantos anos serão necessários para que Felisberto seja maior que Anacleto.

33. Realizou-se uma pesquisa para determinar alguns dados estatísticos em relação ao conjunto de crianças nascidas em um certo período de uma determinada maternidade. Construa um algoritmo que leia o número de crianças nascidas nesse período e, depois, em um número indeterminado de vezes, o sexo de um recém-nascido prematuro ('M' – masculino ou 'F' – feminino) e o número de dias que este foi mantido na incubadora.

Como finalizador, teremos a letra 'X' no lugar do sexo da criança.

Determine e imprima:

- a porcentagem de recém-nascidos prematuros;
- a porcentagem de recém-nascidos meninos e meninas do total de prematuros;
- a média de dias de permanência dos recém-nascidos prematuros na incubadora;
- o maior número de dias que um recém-nascido prematuro permaneceu na incubadora;

34. Um cinema possui capacidade de 100 lugares e está sempre com ocupação total. Certo dia, cada espectador respondeu a um questionário, no qual constava:

- sua idade;
- sua opinião em relação ao filme, segundo as seguintes notas:

Nota	Significado
A	Ótimo
B	Bom
C	Regular
D	Ruim
E	Péssimo

Elabore um algoritmo que, lendo esses dados, calcule e imprima:

- a quantidade de respostas Ótimo;
- a diferença percentual entre respostas Bom e Regular;
- a média de idade das pessoas que responderam Ruim;
- a porcentagem de respostas Péssimo e a maior idade que utilizou essa opção;
- a diferença de idade entre a maior idade que respondeu Ótimo e a maior idade que respondeu Ruim.

35. Em um prédio há três elevadores denominados A, B e C. Para otimizar o sistema de controle dos elevadores foi realizado um levantamento no qual cada usuário respondeu:

- o elevador que utilizava com mais frequência;
- o período em que utilizava o elevador, entre
  - 'M' = matutino;
  - 'V' = vespertino;
  - 'N' = noturno.

Construa um algoritmo que calcule e imprima:

- qual é o elevador mais frequentado e em que período se concentra o maior fluxo;
- qual o período mais usado de todos e a que elevador pertence;
- qual a diferença percentual entre o mais usado dos horários e o menos usado;
- qual a porcentagem sobre o total de serviços prestados do elevador de média utilização.

Neste capítulo vimos que o fluxo de execução de um algoritmo segue uma **estrutura sequencial**, que significa que o algoritmo é executado passo a passo, sequencialmente, da primeira à última ação. Vimos a **estrutura de seleção**, que permite que uma ação (ou bloco) seja ou não executada, dependendo do valor resultante da inspeção de uma **condição**. A seleção pode ser **simples**, quando contém apenas a cláusula **então**; ou **composta**, quando contém **então** e **senão**; quando é **encadeada**, pode ser **homôgenea** ou **heterôgenea**. Verificamos que seleções encadeadas homogêneas são muito comuns, por isso especificamos a seleção de **múltipla escolha**, que apresenta **casos** que são avaliados. Por último, apresentamos a **estrutura de repetição**, que permite que trechos de algoritmos sejam repetidos conforme certos **critérios de parada**, e verificamos que podemos construir os laços de repetição de três maneiras: repetição com teste no início – **enquanto**; repetição com teste no final – **repita**; e repetição com variável de controle – **para**. Observamos que no **enquanto** o laço pode não ser executado, pois a condição está no início; que no **repita** o laço é executado pelo menos uma vez, pois a condição está no final; e que no **para** é necessário um número finito e determinado de iterações, pois é preciso conhecer o valor final da variável de controle do laço.

## RESUMO