

14. Prepare um algoritmo que seja capaz de ler números inteiros para uma matriz 10×10 e depois gire seus elementos em 90° no sentido horário, ou seja, a primeira coluna passa a ser a primeira linha, e assim por diante.

ESTRUTURAS DE DADOS HETEROGÊNEAS – REGISTROS

15. Uma determinada biblioteca possui obras de ciências exatas, ciências humanas e ciências biomédicas, totalizando 1.500 volumes, 500 de cada área. O proprietário resolveu informatizá-la e, para tal, agrupou as informações sobre cada livro do seguinte modo:

Código de catalogação: _____ Dado: _____
 Nome da obra: _____
 Nome do autor: _____
 Editora: _____ Nº de páginas: _____

- Construa um algoritmo que declare tal estrutura e que reúna todas as informações de todas as obras em três vetores distintos para cada área.
 - Elabore um trecho de algoritmo que, utilizando como premissa o que foi feito no item a, realize uma consulta às informações. O usuário fornecerá código da obra e sua área; existindo tal livro, informa seus campos; do contrário, envia mensagem de aviso. A consulta repete-se até que o usuário introduza código finalizador com o valor -1.
 - Idem ao item b, porém o usuário simplesmente informa o nome e a área do livro que deseja consultar.
 - Escreva um trecho de algoritmo que liste todas as obras de cada área que representem livros doados.
 - Idem ao item d, porém, obras cujos livros sejam comprados e cujo número de páginas se encontre entre 100 e 300.
 - Elabore um trecho de algoritmo que faça a alteração de um registro; para tal, o usuário fornece o código, a área e as demais informações sobre o livro. Lembre-se de que somente pode ser alterado um livro existente.
 - Construa um trecho de algoritmo que efetue a exclusão de algum livro; o usuário fornecerá o código e a área. Lembre-se de que somente pode ser excluído um livro existente.
16. Para o controle dos veículos que circulam em uma determinada cidade, a Secretaria dos Transportes criou o seguinte registro-padrão:

Proprietário: _____ Combustível: _____
 Modelo: _____ Cor: _____
 Nº chassi: _____ Ano: _____ Placa: _____

Em que:

- combustível pode ser álcool, diesel ou gasolina;
- placa possui os três primeiros valores alfabéticos e os quatro restantes valores numéricos.

Sabendo que o número máximo de veículos da cidade é de 5.000 unidades e que os valores não precisam ser lidos.

- Construa um algoritmo que liste todos os proprietários cujos carros são do ano de 1980 ou posterior e que sejam movidos a diesel.
- Escreva um algoritmo que liste todas as placas que comecem com a letra A e terminem com 0, 2, 4 ou 7 e seus respectivos proprietários. (Sugestão: utilize placa como um vetor de caracter.)
- Elabore um algoritmo que liste o modelo e a cor dos veículos cujas placas possuem como segunda letra uma vogal e cuja soma dos valores numéricos fornece um número par.
- Construa um algoritmo que permita a troca de proprietário com o fornecimento do número do chassi apenas para carros com placas que não possuam nenhum dígito igual a zero.

17. Supondo não ser necessário suprir de informações as estruturas de dados a seguir, elabore um algoritmo capaz de responder às questões:

Linhas de ônibus

1
2
3
...
10

De: _____ Para: _____

Data: ____/____/____ Horário: ____:____ Distância: _____ km

Poltronas:

1	2	3	...	44
---	---	---	-----	----

Número da passagem: _____

Nome: _____ Sexo: ☐ M ☐ F

- Qual o horário de saída e a distância percorrida por um ônibus cujo número da linha é fornecido?
- Quais linhas de ônibus estão lotadas?
- Qual o horário estimado de chegada e duração da viagem de dado ônibus em que o número da linha é fornecido (use velocidade média de 60 km/h)?
- Qual a porcentagem de ocupação e o número de poltronas livres para dado ônibus fornecido pelo usuário?
- Qual a porcentagem de passageiros do sexo masculino e do sexo feminino de um determinado ônibus cujo número da linha é fornecido pelo usuário?

- f) Forneça um relatório contendo a porcentagem de ocupação de janelas (poltronas ímpares) e de corredores (poltronas pares), e o número de poltronas disponíveis para todas as linhas de ônibus.

18. Supondo não ser necessário suprir de informações as estruturas de dados a seguir, elabore um algoritmo capaz de responder às questões, sendo que os registros estão organizados por série, turma e nome:

Número de matrícula: _____
 Nome: _____
 Série: _____ Turma: _____
 Sexo: _____ Média: _____ Aprovado: _____
 Ano nascimento: _____ Naturalidade: _____

- Qual a porcentagem de alunos aprovados e reprovados por turma, totalizados por série?
- Qual a porcentagem de alunos do sexo masculino e do sexo feminino por turma, totalizados por série?
- Qual a média das idades de cada uma das séries?
- Qual a porcentagem de alunos (estrangeiros) de outras cidades na escola?
- Qual a porcentagem de alunos atrasados (repetentes) em cada turma?
- Quais os cinco melhores alunos de cada série (em ordem crescente)?

RESUMO

Neste capítulo vimos as **estruturas de dados**, que nos permitem armazenar e manipular um conjunto de informações através de uma mesma variável. Verificamos que uma estrutura de dados é um **tipo construído**, que deve ser **definido** na elaboração do algoritmo, e que depois devemos **declarar a variável composta** associada a esse tipo. Classificamos as estruturas em **homogêneas**, um mesmo tipo primitivo, e **heterogêneas**, tipos primitivos diferentes. Nomeamos as homogêneas unidimensionais de **vetores** e as homogêneas multidimensionais de **matrizes**. Já as estruturas **heterogêneas** chamamos de **registros**, que são estruturas de dados divididas em **campos**, em que cada campo é uma variável diferente a ser declarada. Por último, definimos tipos e declaramos variáveis nas quais os registros continham campos que eram outras estruturas de dados e, também, vetores e matrizes de registros.