14.	Prepare um algoritmo que seja capaz de ler números inteiros para uma matriz 10x10 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.

ESTUTURAS 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:	Doado:
Nome da obra:	
Nome do autor:	
Editora:	Nº de páginas:

- a) Construa um algoritmo que declare tal estrutura e que reúna todas as informações de todas as obras em três vetores distintos para cada área.
- b) 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 -I.
- c) 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.
- e) Idem ao item d, porém, obras cujos livros sejam comprados e cujo número de páginas se encontre entre 100 e 300.
- f) 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.
- g) 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
- 16. Para o controle dos veículos que circulam em uma determinada cidade, a Secretaria dos Transportes criou o seguinte registro-padrão:

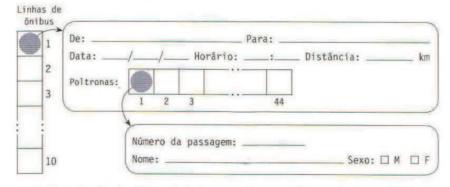
Proprietário:	Combustivel:		
Modelo:	Cor:		
Nº chassi:	Ano:	Placa:	

Em que:

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

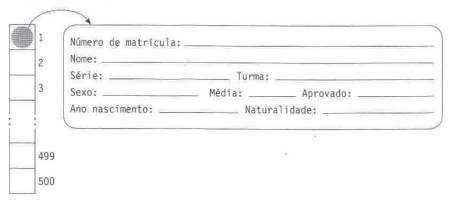
Sabendo que o número máximo de veículos da cidade é de 5.000 unidades e que os valores não precisam ser lidos.

- a) 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.)
- c) 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.
- d) 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 digito 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:



- a) Qual o horário de saída e a distância percorrida por um ônibus cujo número da linha é fornecido?
- b) Quais linhas de ônibus estão lotadas?
- c) 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)?
- d) Qual a porcentagem de ocupação e o número de poltronas livres para dado ônibus fornecido pelo usuário?
- e) Qual a porcentagem de passageiros do sexo masculino e do sexo feminino de um determinado ônibus cujo número da linha é fornecido pelo usuário?

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:



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

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.