

MAC5710 Estrutura de Dados

PRIMEIRO SEMESTRE DE 2004

Exercício-Programa 1

Data de entrega: até a aula de **5 de maio de 2004**.

BD de Carros

Vamos supor que V. está trabalhando na Delegacia de Aruba, e V. deve informatizar um Banco de Dados – BD – de carros roubados. Nesta versão simplificada este BD deve conter, para cada carro roubado, apenas um registro com o número da chapa do tipo XYZ1234 e o nome do seu proprietário de 40 caracteres (seria mais realista conter o número do chassi, marca, etc., mas a idéia é em essência a mesma). Como no exemplo abaixo, pode haver mais de um carro de um mesmo proprietário (azarado). Mas não deve haver mais de um proprietário para cada carro.

índice	Chapa	NomePropr
0	BUC 5561	Abel Pereira Jr
1	ANB 1781	Alberto Pereira
2	DRW 2200	Arnaldo Pereira
3	CQW 3721	Arnaldo Pereira

1. Elabore uma função – Ordena() – que receba como parâmetro este BD (já armazenado em *struct* na memória) e ordene-o em ordem crescente de acordo com o número da chapa. Na realidade, para ser mais eficiente, Ordena() não deve trocar de lugar nenhum dado neste banco de dados, mas criar um vetor com os índices adequados. Ao invés de ficar trocando de posição os elementos de Chapa e NomePropr, que levaria mais tempo no computador, ficaremos trocando os elementos deste vetor de índices. Ao final da ordenação, na posição 0 deste vetor de índices teremos o índice correspondente à menor chapa, na posição 1, o índice correspondente à segunda menor chapa e assim por diante. O exemplo acima, ordenado, ficaria assim:

Índice	Chapa	NomePropr
1	BUC 5561	Abel Pereira Jr
0	ANB 1781	Alberto Pereira
3	DRW 2200	Arnaldo Pereira
2	CQW 3721	Arnaldo Pereira

ou seja, a coluna “Índice” indica a ordem:

ANB1781 Alberto
BUC5561 Abel
CQW3721 Arnaldo ...
DRW2200 Arnaldo ...

2. Elabore uma outra função – DeQuem() – que, dada um número de chapa C, diz:
 - (a) se C ocorre no BD ou não, por *Busca Binária*;
 - (b) se ocorre, diz o nome do proprietário.

A busca binária é feita levando-se em consideração o vetor de índices obtidos pela função Ordena().

Para o sistema de BD ficar completo:

- Escrever uma função – Incluir(Chapa, NomePropr) – para incluir os dados de um carro “novo” ao BD, *mantendo a ordem do BD*;
- Escrever uma outra função – Excluir(Chapa) – para excluir os dados de um carro do BD, *mantendo a ordem do BD*.

Informações gerais

1. Escreva no seu programa, obrigatoriamente, as funções descritas acima. Recomendamos usar *struct*.
2. Inicialmente o BD está vazio. À medida que for processando os comandos do arquivo de entrada (descrito a seguir) o BD vai incluindo ou excluindo dados sobre carros.
3. Os dados de entrada devem estar armazenados em um arquivo de entrada da seguinte forma:
 - (a) Cada linha do arquivo entrada contém um *comando* e dados sobre um carro.
 - (b) Um *comando* pode ser para incluir ou excluir ou consultar um carro (i.e., de quem é o carro?), sendo os dados de cada carro precedido pelo código D para DeQuem, I para Inclusão, e E para Exclusão. Por exemplo:
 - i. I NAM7832 Álvaro Alvares Cabral
no arquivo de entrada provocaria a saída:
Foi incluído o carro NAM7832 de Álvaro Alvares Cabral. O BD ordenado é:
Chapa NomePropr

NAM7832 \UNICODE{0xc1}lvaro Alvares Cabral

 - ii. I GBA8877 Carlos N. Ong
no arquivo de entrada provocaria a saída:
Foi incluído o carro GBA8877 de Carlos N. Ong. O BD ordenado é:

```

Chapa      NomePropr
-----
GBA8877   Carlos N. Ong
NAM7832   \UNICODE{0xc1}lvaro Alvares Cabral
-----

```

- iii. D GBA8877
no arquivo de entrada provocaria a saída:
Carro GBA8877 é de Carlos N. Ong.
- iv. I ABC3472 Fernando da Silva
no arquivo de entrada provocaria a saída:
Foi incluído o carro HBC3472 de Fernando da Silva. O BD ordenado é:

```

Chapa      NomePropr
-----
GBA8877   Carlos N. Ong
HBC3472   Fernando da Silva
NAM7832   \UNICODE{0xc1}lvaro Alvares Cabral
-----

```

- v. E GBA8877
no arquivo de entrada provocaria a saída:
Carro GBA8877 de Carlos N. Ong foi excluído. O BD ordenado é:

```

Chapa      NomePropr
-----
HBC3472   Fernando da Silva
NAM7832   \UNICODE{0xc1}lvaro Alvares Cabral
-----

```

(c) Não é dado o número de *comandos* no arquivo de entrada. Então, deve-se utilizar os comandos do tipo `if` para verificar fim de linha e fim de arquivo.

4. Teste com pelo menos **QUATRO** arquivos de entrada distintos.
5. A nota atribuída ao exercício-programa também vai depender dos seguintes fatores: qualidade da decomposição do programa em funções e procedimentos; qualidade e clareza dos algoritmos; qualidade das estruturas de dados; qualidade da listagem; qualidade do layout, da ortografia e da pontuação; qualidade dos nomes das variáveis e tipos. Exercícios-programas com erro de sintaxe receberão nota zero.
6. Este exercício é para ser feito *individualmente*.
7. Coloque comentários em seu programa explicando o que cada etapa do programa significa! Isso será levado em conta na sua nota.
8. Coloque como comentário o seu nome, número USP, qual o compilador, qual o sistema operacional e qual o modelo de computador que V usou.
9. Faça uma saída clara! Isso será levado em conta na sua nota.

10. Não deixe para a última hora. Planeje investir 70 por cento do tempo total de dedicação em escrever o seu programa todo e simular o programa SEM computador (eliminando erros de lógica) ANTES de digitar e compilar no computador. Isso economiza muito tempo e energia.