

## Projeto 1

Os critérios de correção deste projeto são:

- (100%) O programa funciona corretamente;
- Só serão corrigidos os trabalhos que apresentarem documentação no código: variáveis, estruturas de dados, sub-rotinas, lógica, etc.

O trabalho deverá ser desenvolvido em dupla. Quaisquer programas similares terão nota zero independente de qual for o original e qual for a cópia. Trabalhos atrasados terão a nota descontada em 1 ponto por dia de atraso. Implementar no Dev-C++ ou compilador compatível.

Em uma clínica veterinária especializada em cães é necessário realizar o controle dos animais vacinados. Para tanto, os proprietários contarão com sua ajuda para que, por meio de um sistema informatizado, essa atividade seja facilitada. As informações que eles precisam armazenar são apresentadas a seguir.

Arquivo Principal 1 (AP1)

Código de Controle*	Código do Cachorro	Nome da Vacina	Data da Vacinação	Responsável pela Aplicação
int	int	char *	char * (mês/ano)	char *

\*Código de Controle = autoincremento

Arquivo Principal 2 (AP2)

Código do Cachorro	Raça	Nome do Cachorro
Int	char *	char *

AP1: o arquivo a ser criado deve ser de registros variáveis com campos variáveis, com um inteiro (4 bytes) no início do registro indicando o tamanho do registro, campos separados pelo caractere '|' e um campo que indica se o registro está ativo (\*) ou inativo (!). Ex.: **25\*1|2|Cinomose|12/14|Maria|**. O "Código de Controle" é utilizado como chave primária.

AP2: o arquivo a ser criado deve ser de registros fixos com campos fixos. O "Código do Cachorro" é utilizado como chave primária. Sempre que os dados de uma vacinação forem exibidos, esse arquivo deverá ser percorrido para que os dados referentes a cada cachorro sejam exibidos também.

Diante do apresentado, seu programa deverá conter as seguintes opções:

### 1. Cadastro de novas vacinações

Ao adicionar um novo registro no AP1, vocês terão que percorrer a lista de espaços disponíveis verificando se o novo registro se encaixa em algum dos espaços (vide Opção 3). Para tanto, usem a estratégia first-fit e, para facilitar, podem considerar fragmentação interna. Caso nenhum elemento da lista supra o espaço necessário para o novo registro, acrescente-o no final do arquivo. Note que para realizar o cadastro em AP1, é necessário que os dados do cachorro já estejam cadastrados em AP2. Portanto, é necessária uma busca em AP2 a fim de garantir que o cadastro fique correto. Desse modo, dentro desse cadastro, pode haver um cadastro em AP2 assim como uma opção de busca para facilitar o preenchimento.

Observações:

- (1) Não criar os arquivos toda vez que o programa for aberto (fazer verificação).
- (2) Os arquivos principais devem ser manipulados totalmente em memória secundária!

## 2. Alteração dos dados de uma vacinação já existente

Primeiramente, o usuário deverá informar o campo a ser alterado. Considere que a chave primária não pode ser alterada. Após a alteração, verificar se os novos dados cabem no espaço reservado ao registro. Caso não caibam, realizar uma exclusão, seguida de uma inserção. Essa opção está disponível para ambos os arquivos, i.e., AP1 e AP2.

## 3. Remoção de uma vacinação

Dado o “Código de Controle” realize a remoção do respectivo registro. A remoção deve ser feita diretamente no arquivo de dados. Observe que primeiramente você deverá localizar o registro e, para tanto, poderá utilizar a Opção 5. Essa opção só está disponível para o AP1.

Para reaproveitar o espaço removido vocês terão que acrescentar no arquivo uma lista ligada entre os espaços disponíveis. Assim, vocês terão que acrescentar as seguintes informações no arquivo:

- (1) criem um registro cabeçalho e nele um campo que indica o offset para o primeiro elemento da lista.
- (2) ao remover um registro, substitua-o no arquivo por: <tamanho em bytes do registro removido>!<offset para o próximo elemento da lista>), onde ! é um marcador indicando que este espaço está disponível.
- (3) um novo espaço disponível deve ser acrescentado sempre no início da lista. Logo, vocês devem atualizar o offset do cabeçalho e guardar o seu antigo offset no novo elemento da lista.
- (4) o final da lista é indicado por -1 no campo offset para o próximo elemento.

## 4. Compactação do arquivo

A estratégia de remoção acima descrita vai criar fragmentos (internos e externos). Reconstruam o arquivo, quando solicitado pelo usuário, compactando todos os registros e limpando esses fragmentos (internos e externos). Essa opção só está disponível para o AP1.

## 5. Pesquisa por chave primária (índice)

Vocês devem criar um arquivo de índice que contenha a lista dos “Códigos de Controle” presentes em seu arquivo de dados junto com o deslocamento necessário para acessar o registro de cada chave presente no arquivo. Assim, uma consulta deve primeiramente procurar a chave desejada neste novo arquivo e depois acessar diretamente o registro desejado no arquivo de dados.

Observações:

- (1) Agora, a remoção e a inserção de um registro requerem a manipulação de 2 arquivos (dados e índice).
- (2) A busca por um código no índice primário pode ser feita sequencialmente ou por pesquisa binária.
- (3) O índice deve ser mantido em memória principal e, em caso do programa ser interrompido inesperadamente, o índice deve ser recriado a partir do arquivo de dados.

## 6. Pesquisa por chave secundária (índice)

Construa um índice secundário para acesso pelo “Nome da Vacina”. Este índice consiste de 2 arquivos, formando uma lista invertida com o índice primário e o arquivo de dados. O primeiro arquivo do índice secundário contém a lista das vacinas, sem repetições, presentes no arquivo de dados junto com o deslocamento necessário para acessar uma lista de registros de cada vacina no segundo arquivo.

vacina1 offset1 vacina2 offset2 ...

Já o segundo arquivo do índice secundário contém uma chave primária (“Código de Controle”) correspondente a uma vacina seguida de um novo deslocamento para este mesmo arquivo, formando uma lista ligada de chaves primárias com a mesma vacina. Quando este deslocamento for -1 quer dizer que a lista ligada acabou.

(“Código de Controle”) offset1 (“Código de Controle”) offset2 ...

Observações:

As mesmas da Opção 5.