

Exercício

O objetivo do exercício é gerenciar os livros de uma biblioteca. Para tanto, as seguintes informações são armazenadas: o ISBN do livro (chave primária), o título do livro, o autor, o ano e outras informações que você achar necessárias. O arquivo a ser criado deve ser de registros e campos de tamanho variável, com um inteiro (4 bytes) no início do registro indicando o tamanho do registro, e com campos separados pelo caractere '#’.

ISBN	Título	Autor	Ano
13 caracteres (fixo)	50 caracteres (máximo)	50 caracteres (máximo)	4 caracteres (fixo)

Ex.: 429788578610630#Estrutura de Dados#Folk#2000

As seguintes operações deverão estar disponíveis:

1. Inserção
2. Remoção
3. Compactação
4. Carrega Arquivos
5. Dump Arquivo

Inserção (1)

Ao adicionar o registro de um livro vocês terão que percorrer a lista de espaços disponíveis verificando se o novo registro se encaixa em algum dos espaços (vide Opção 2). 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. Os dados a serem inseridos devem ser recuperados de um arquivo a ser fornecido no momento da execução do programa (vide Opção 4).

Remoção (2)

Dado o “ISBN” (recuperado de um arquivo a ser fornecido no momento da execução do programa (vide Opção 4)) realize a remoção do respectivo registro. A remoção deve ser feita diretamente no arquivo de dados. 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.

Compactação (3)

A estratégia de remoção vai criar fragmentos (internos e externos). Reconstruam o arquivo, quando solicitado pelo usuário, compactando todos os registros e limpando esses fragmentos (internos e externos).

Carrega Arquivos (4)

A fim de facilitar os testes, serão fornecidos dois arquivos: (a) “biblioteca.bin” e (b) “remove.bin”. O primeiro (a) conterá os dados a serem inseridos durante os testes (não necessariamente todos os dados serão inseridos). Para tanto, uma sugestão é carregar o arquivo em memória (um vetor de struct) e ir acessando cada posição conforme as inserções vão ocorrendo. Note que é possível encerrar a execução e recomençar a execução, sendo necessário marcar, de algum modo, quantos registros já foram utilizados do mesmo.

Em relação a (b), o arquivo conterá uma lista de “ISBNs” a serem utilizados durante a remoção. A ideia é a mesma já descrita, ou seja, carregar o arquivo em memória (um vetor de struct) e ir acessando cada posição conforme as remoções vão ocorrendo. Note que é possível encerrar a execução e recomençar a execução, sendo necessário marcar, de algum modo, quantos registros já foram utilizados do mesmo.

Dump Arquivo (5)

Realiza o dump do arquivo.

Observações:

- (1) Não criar o arquivo toda vez que o programa for aberto (fazer verificação).
- (2) O arquivo deve ser manipulado totalmente em memória secundária!