

## PROJETO 1 / PARTE 1 – CRUD (10 pontos)

Criar o seu primeiro **CRUD** (Create, Read, Update, Delete) em um arquivo.

Vocês devem implementar um sistema para fazer **inclusão**, **alteração**, **exclusão** e **busca** de produtos em um **arquivo indexado**. Os atributos básicos dessa entidade são:

- idProduto
- Nome do Produto
- Descrição
- Preço

Acrescente pelo menos **mais dois atributos** que o seu grupo ache interessante.

Como índice, vocês podem usar uma tabela hash extensível (recomendada) ou uma árvore B+.

### ROTEIRO PARA IMPLEMENTAÇÃO

1. Criem um método principal que faça o papel de um menu. Esse menu deve ter as 4 operações obrigatórias: inclusão, alteração, exclusão e consulta de produtos. Não se preocupem com o uso de interfaces gráficas. Esse método principal também pode ser o responsável por abrir os arquivos de dados e índice, que serão mantidos abertos durante toda a execução do sistema.
2. Criar o método de **inclusão**, que deve ter a seguinte sequência de passos:
  - a. Ler os dados do novo produto
  - b. Confirmar a inclusão do produto
  - c. Ler o último ID usado no cabeçalho do arquivo
  - d. Incrementar 1 a esse valor, gerando um novo ID. Atualizar o cabeçalho
  - e. Criar um novo **Produto** com os dados digitados e o novo ID gerado
  - f. Criar um novo vetor de bytes com os dados do produto
  - g. Mover o ponteiro para o fim do arquivo
  - h. Armazenar esse endereço
  - i. Escrever o campo *lápide* vazio
  - j. Escrever o tamanho do vetor de bytes
  - k. Escrever o próprio vetor de bytes
  - l. Criar uma nova entrada no índice, passando o ID do produto e o seu endereço
3. Criar o método de **busca** por ID, usando a seguinte sequência de passos:
  - a. Ler o ID do produto desejado
  - b. Buscar o endereço do produto no índice, passando o ID
  - c. Localizar, no arquivo de produtos, o endereço retornado
  - d. Ler o *lápide*
  - e. Ler o tamanho do vetor de bytes
  - f. Ler o vetor de bytes
  - g. Se o campo *lápide* não estiver marcado (registro excluído), criar um novo objeto **Produto** vazio e carregar o vetor de bytes
  - h. Ainda se não for um registro excluído, escrever os dados
  - i. Retornar
4. Criar o método de **exclusão**, da seguinte forma:
  - a. Repetir todos os passos de (a) a (h) da busca acima
  - b. Solicitar a confirmação de exclusão do usuário
  - c. Se confirmado, retornar ao início do registro (endereço retornado pelo índice) e marcar o campo *lápide* (por exemplo, escrevendo um **\*** nesse campo)

- d. Excluir o produto do índice por meio do seu ID
- 5. Criar o método de **alteração**, por meio da combinação de passos dos métodos acima:
  - a. Usar os passos da exclusão para localizar e apresentar o produto, mas, ao invés de apenas confirmar a exclusão, fazer a leitura dos novos dados do produto
  - b. Caso a alteração seja confirmada pelo usuário, marcar esse produto como excluído (por meio do campo `lápide`) e, usando os mesmos passos da inclusão, inserir o "novo" produto do fim do arquivo
  - c. Atualizar o endereço do produto no índice