

**Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Instituto Multidisciplinar – Nova Iguaçu
UFRRJ/IM**

Patrícia Wang, Vanessa Soares, Wesley Muniz

Atividade Acadêmica

Estrutura de Dados II

**Rio de Janeiro
2015**

Sumário

1. Objetivo:	3
2. O projeto:	3
2.1 Relações:	3
2.2 Consultas a serem realizadas:	3
2.3 Álgebra Relacional:	4
2.4 Árvore B:	6
3.0 Conclusão:	6

1. Objetivo:

O objetivo da atividade acadêmica de estrutura de dados II é fazer com que o aluno desenvolva um projeto através dos assuntos abordados em sala de Aula.

2. O projeto:

O projeto consiste de fazer consultas a elementos em determinados arquivos de diferentes tamanhos armazenados em memória secundária utilizando assuntos abordados em aula como Árvore b, tabela de dispersão e algoritmo de junção.

2.1 Relações:

1. Aluno (id, curso_id, matricula, nome)
2. Disciplina (id , nome, curso_id)
3. DisciplinaHistorico (id , aluno_id, disciplina_id, nota, ano, periodo, situacao)
4. Curso (id , nome)

Tais relações foram entregues em arquivos de formato de .txt em que o aluno possuía a obrigatoriedade de fazer a conversão do arquivo para bytes (.dat) e assim poder trabalhar com todas as relações. Para trabalhar com arquivos em bytes, foi necessária a criação de uma classe com funções específicas de conversão entre bytes e os tipos de texto.

2.2 Consultas a serem realizadas:

- 1.Retornar os nomes e as matrículas dos alunos de um curso (nome do curso é informado como parâmetro);
2. Retornar os nomes das disciplinas que um aluno tirou 10 (matrícula do aluno é informada como parâmetro);
3. Retornar os nomes das disciplinas e suas respectivas notas para um aluno em um determinado ano-período (matrícula do aluno, ano e período são informados como parâmetros).

Obrigatoriedades:

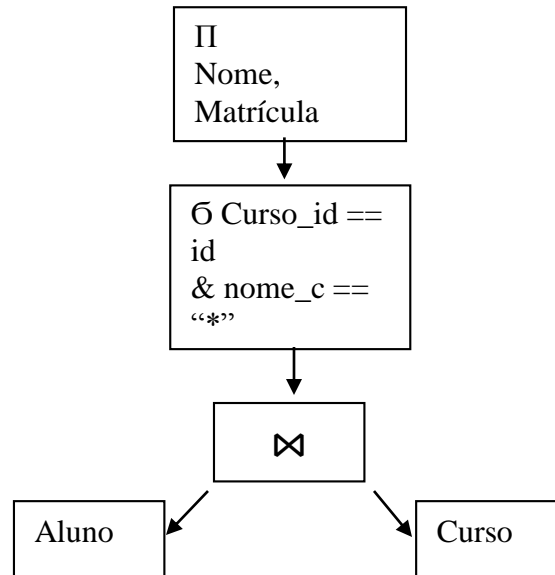
- Possuir uma estrutura a ser chamada de Catálogo, onde serão armazenados os metadados das relações;
- Possuir um índice em Árvore B nos campos DisciplinaHistorico (aluno_id, ano, periodo);
- Possuir um índice em Tabelas de Dispersão (a ser implementada pelo grupo) no campo Aluno(id);
- Imprimir o plano de execução detalhado da consulta.

2.3 Álgebra Relacional:

A álgebra relacional tem por objetivo recuperar tuplas em uma relação com operações básicas do tipo projeção, seleção, cartesiano e renomeação, entre outros.

Para as três consultas acima a serem realizadas no projeto foram usadas as seguintes operações:

1. Retornar os nomes e as matrículas dos alunos de um curso (nome do curso é informado como parâmetro):

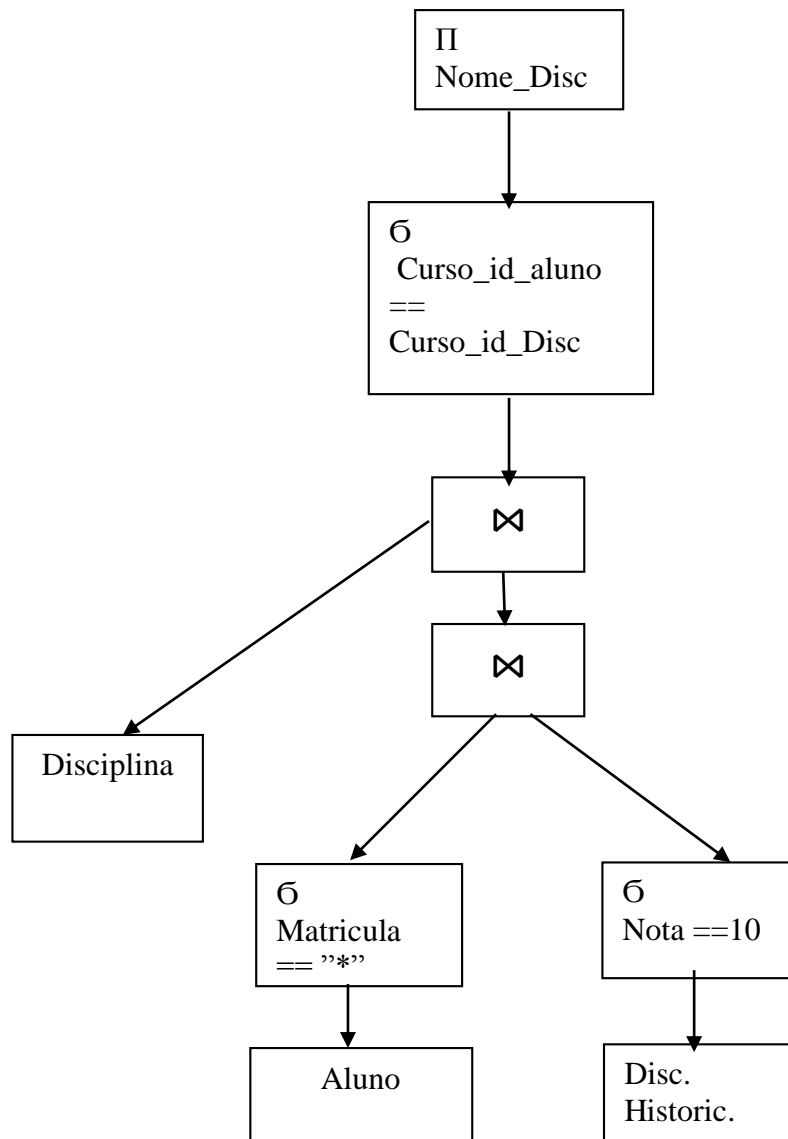


Para a implementação da primeira consulta, foi utilizado o algoritmo de Junção Sort-Merge Join.

Para a junção Sort-Merge Join ser utilizada, ou a fase de ordenação deve ser pequena ou quando as relações já estiverem ordenadas pelo atributo de junção.

2.Retornar os nomes das disciplinas que um aluno tirou 10 (matrícula do aluno é informada como parâmetro);

- Possuir um índice em Tabelas de Dispersão (a ser implementada pelo grupo) no campo Aluno(id);



Para a implementação da segunda consulta, foi utilizado o algoritmo de junção Hash Join.

A junção por hash join consiste em varrer uma das relações e manter uma tabela de dispersão utilizando o campo de junção como chave.

O projeto já dava a dica de que a tabela aluno possuiria uma tabela hash em id, e como a tabela DisciplinaHistorico possuía um campo em comum com a tabela aluno que era constituída por uma tabela hash, a melhor implementação a ser feita por algoritmo de junção era o hash join.

3. Retornar os nomes das disciplinas e suas respectivas notas para um aluno em um determinado ano-período (matrícula do aluno, ano e período são informados como parâmetros).

Para essa busca, foi necessário uso da Árvore B de DisciplinaHistorico.

1. Ocorreu primeiramente uma seleção de matrícula da tabela Alunos.
2. Após ter todos os elementos com o mesmo ide de aluno, foi feita uma busca desse id na árvore b
3. Para a busca de árvore b da tabela de DisciplinaHistórico , foram eliminados aqueles que não tinham o ano-período determinado.
4. Por DisciplinaHistorico possuir um disciplina_id semelhante a tabela Disciplina que constava seu id, foi utilizada a junção de hash (Hash Join) para desta forma conseguir imprimir o nome da disciplina que foi pedido na questão.

2.4 Árvore B:

A Árvore B utilizada no programa, foi implementada para armazenar dados da tabela DisciplinaHistorico.

Foi criada um objeto chamado Chave para representar a chave de cada página. O Objeto chave contém os seguintes elementos:

- aluno_id, ano, periodo, nota, disc
- Cada um dos elementos é do tipo byte[].

Foi criado um objeto chamado Pagina para representar uma página. O objeto contém os seguintes elementos:

- nChaves, d(ordem), chave, filho

A ordem escolhida para Árvore B foi 4.

3.0 Conclusão:

A atividade acadêmica de estrutura de dados 2 feita pelos alunos foi totalmente proveitosa com relação a todos os tópicos ensinados em sala de aula. Sendo usado todo conhecimento dado em aulas teóricas e exercícios práticos.

Foi perceptível através dos conhecimentos adquiridos na matéria a usabilidade de funções específicas para cada tipo de relação. Questões que pareceram ser triviais, porém dependendo do plano de consulta utilizado, caso usasse um incorreto, o desempenho do código poderia ser inferior.