

UFSC-CTC-INE
Curso de Ciências da Computação

INE 5336 Banco de Dados II

Ronaldo S. Mello
2008/2

<http://www.inf.ufsc.br/~ronaldo/ine5336>

Programa da Disciplina

- Objetivo
- Conteúdo
- Avaliação
- Bibliografia
- Cronograma (Previsto) de Aulas

Objetivo

Esta disciplina apresenta os fundamentos e as técnicas de gerenciamento interno de dados utilizados por um SGBD para processamento de consultas e gerência de transações, bem como os fundamentos de BDs Distribuídos (BDDs) e da SQL embutida.

Ao final da disciplina, o aluno deverá ser capaz de entender e avaliar os mecanismos de gerenciamento interno de SGBDs, conhecer os fundamentos de um BDD e ser capaz de utilizar instruções de SQL embutida.

Conteúdo

1. Processamento de Consultas

- i. Etapas
- ii. Otimização Algébrica
- iii. Plano de Execução

2. Gerência de Transações

- i. Introdução a Transações
- ii. Recuperação de Falhas (*recovery*)
- iii. Controle de Concorrência (*scheduler*)

3. Fundamentos de BDs Distribuídos

- i. Conceitos e Arquiteturas
- ii. Noções de Projeto de BDD
- iii. Noções de Processamento de Consultas
- iv. Noções de Gerência de Transações

4. SQL Embutida

Avaliação

- 3 Provas: **P1**, **P2** e **P3**;
- 1 Trabalho de Implementação (**Ti**).

Conteúdo da P1: processamento de consultas;

Conteúdo da P2: gerência de transações;

Conteúdo da P3: BDD e SQL embutida .

Nota Final (NF) = (P1 + P2 + P3 + Ti) / 4

Recuperação: prova abrangendo todo o conteúdo ministrado na disciplina (**PR**). Aplica-se somente a alunos com $3.0 \leq NF < 5.75$ e nota **Ti** > 0 . A nova nota final (**NNF**) será **NNF = (NF + PR) / 2**.

Bibliografia Principal

1. Elmasri, R.; Navathe S. B. Sistemas de Banco de Dados. 4ª edição. Editora Addison-Wesley. 2005. (em inglês: Elmasri, R.; Navathe S. B. Fundamentals of Database Systems. 4th ed. Addison-Wesley. 2003).
2. Korth, H. F.; Sudarshan, S; Silberschatz, A. Sistema de Banco de Dados. 5ª edição. Editora Campus, 2006.
3. Ramakrishnan, R., Gehrke, J. Database Management Systems. 3th ed. McGraw Hill. 2003.
4. Date, C. J. Introdução a Sistemas de Bancos de Dados. 8ª edição. Editora Campus, 2004.
5. Özsu, M.; Valduriez, P. Princípios de Sistemas de Banco de Dados Distribuídos. 2ª ed. Editora Campus, 2001.
6. Bernstein, P. A.; Hadzilacos, V.; Goodman, N. Concurrency Control and Recovery in Database Systems. Addison-Wesley, 1987.

Data	Conteúdo	Cronograma (Previsto) de Aulas
6/ago	Apresentação; Introdução a Processamento de Consultas	
8/ago	SEM AULA – Curso Especialização	
13/ago	Otimização de Consultas	
15/ago	Otimização de Consultas	
20/ago	Plano de Execução de Consultas	
22/ago	Plano de Execução de Consultas	
27/ago	Plano de Execução de Consultas	
29/ago	Plano de Execução de Consultas	
03/set	Plano de Execução de Consultas	
05/set	Plano de Execução de Consultas	
10/set	PROVA 1	
12/set	Introdução a Transações	
17/set	Recuperação de Falhas	
19/set	Recuperação de Falhas	
24/set	SEM AULA – Concurso BD / INE-UFSC (??)	
26/set	Recuperação de Falhas	
01/out	Recuperação de Falhas	
03/out	Controle de Concorrência	
08/out	Controle de Concorrência	
10/out	Controle de Concorrência	
15/out	SEM AULA – SBBD	
17/out	Controle de Concorrência	
22/out	Controle de Concorrência	
24/out	Controle de Concorrência	
29/out	BDD	
31/out	PROVA 2	
05/nov	BDD	
07/nov	BDD	
12/nov	BDD	
14/nov	BDD	
19/nov	SQL Embutida	
21/nov	SQL Embutida	
26/nov	APRESENTAÇÃO TRABALHOS	
28/nov	PROVA 3	
03/dez	DIVULGAÇÃO RESULTADOS	
05/dez	RECUPERAÇÃO	

Sumário

- 1 Introdução ao Processamento de Consultas
- 2 Otimização de Consultas
- 3 Plano de Execução de Consultas
- 4 Introdução a Transações
- 5 Recuperação de Falhas
- 6 Controle de Concorrência
- 7 Fundamentos de BDs Distribuídos
- 8 SQL Embutida

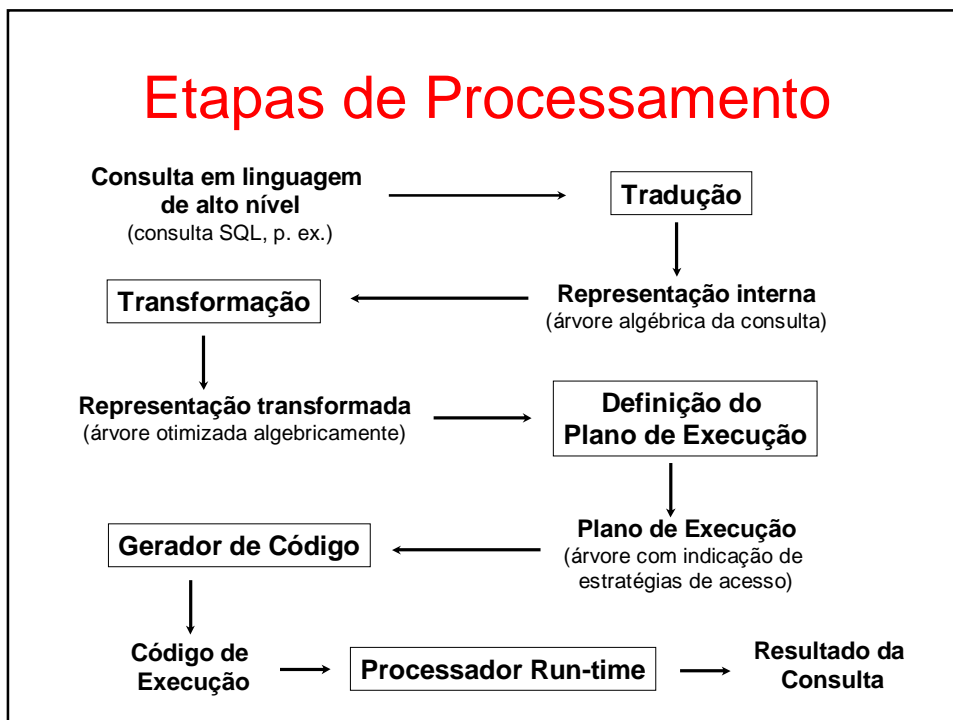
Introdução ao Proc. de Consultas

- Extração de informações do BD
- Consulta SQL
 - adequada para uso humano
 - não adequada para processamento pelo SGBD
 - não descreve uma seqüência de passos (procedimento) a ser seguida
 - não descreve uma estratégia eficiente para a implementação de cada passo no que diz respeito ao acesso a nível físico (arquivos do BD)
- O SGBD deve se preocupar com este processamento!
 - módulo **Processador de Consultas**

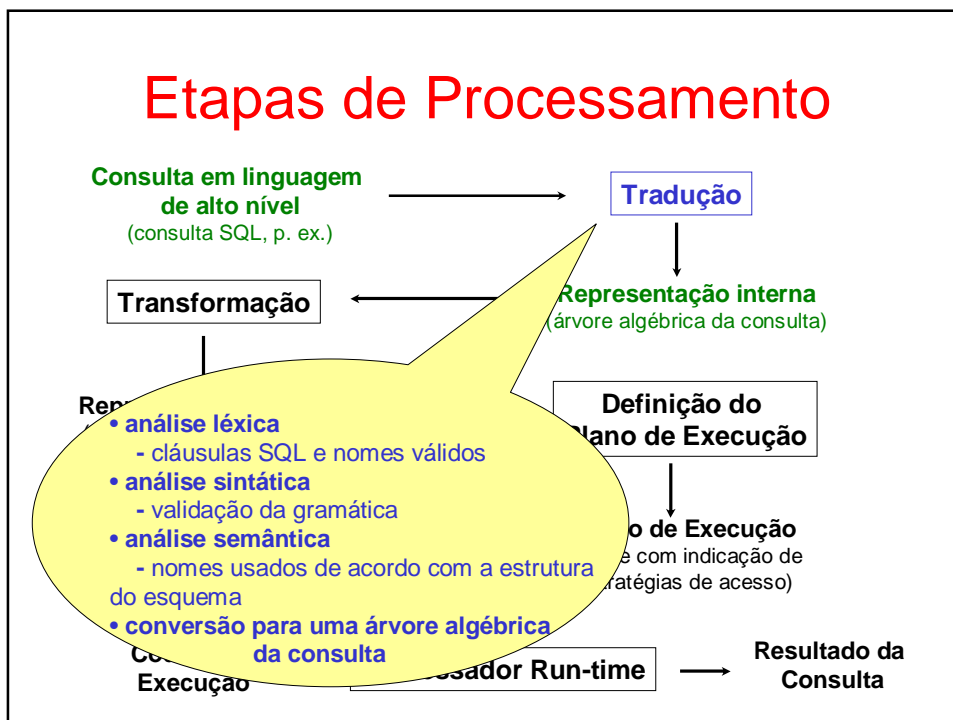
Módulo Processador de Consultas

- Objetivo
 - **otimização do processamento de uma consulta**
 - tradução, transformação e geração de uma estratégia (plano) de acesso
 - estratégia de acesso
 - leva em conta **algoritmos pré-definidos** para implementação de passos do processamento e **estimativas** sobre os dados
- Vale a pena todo este esforço? Sim!
 - T_x = tempo para definir e executar uma estratégia otimizada de processamento
 - T_y = tempo para executar uma estratégia não-otimizada de processamento
 - Quase sempre: $T_x \ll T_y$

Etapas de Processamento



Etapas de Processamento

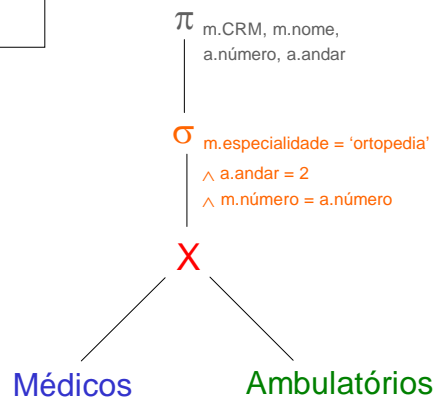


Árvore (Algébrica) da Consulta

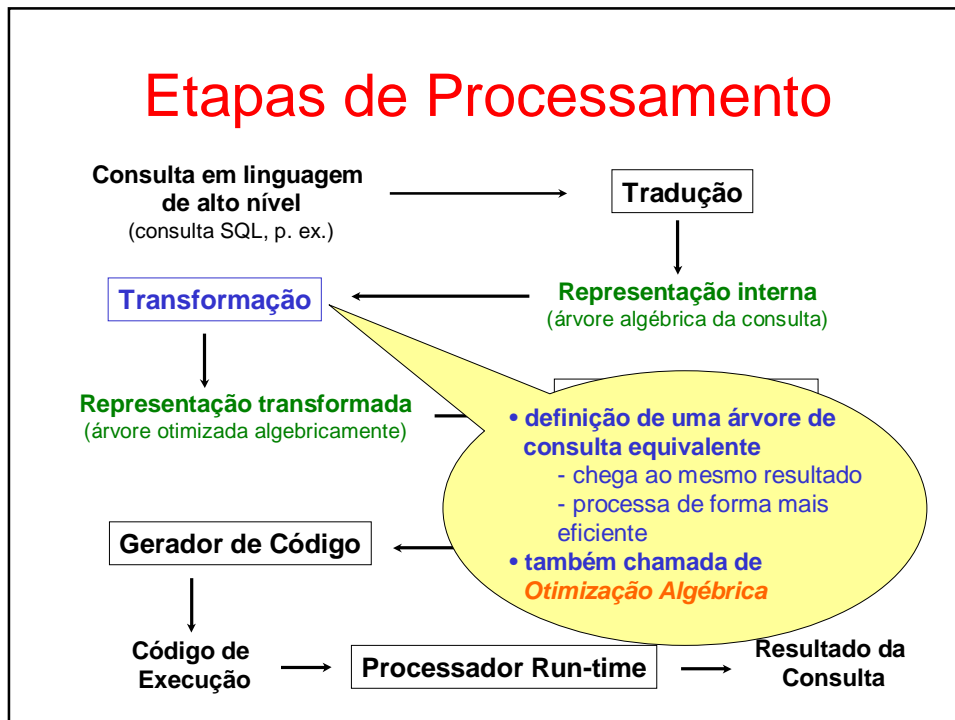
- Estrutura que representa o mapeamento da consulta SQL para a álgebra relacional
 - na verdade, uma expressão de álgebra relacional “estendida”
 - pode indicar alguma computação (função agregação, atributo calculado, ...)
 - **nodos folha**: relações (do BD ou resultados intermediários)
 - **nodos internos**: operações da álgebra
- Processamento da árvore
 - nodos internos são executados quando seus operandos estão disponíveis
 - são substituídos pela relação resultante
 - a execução termina quando o nodo raiz é executado

Exemplo de Árvore da Consulta

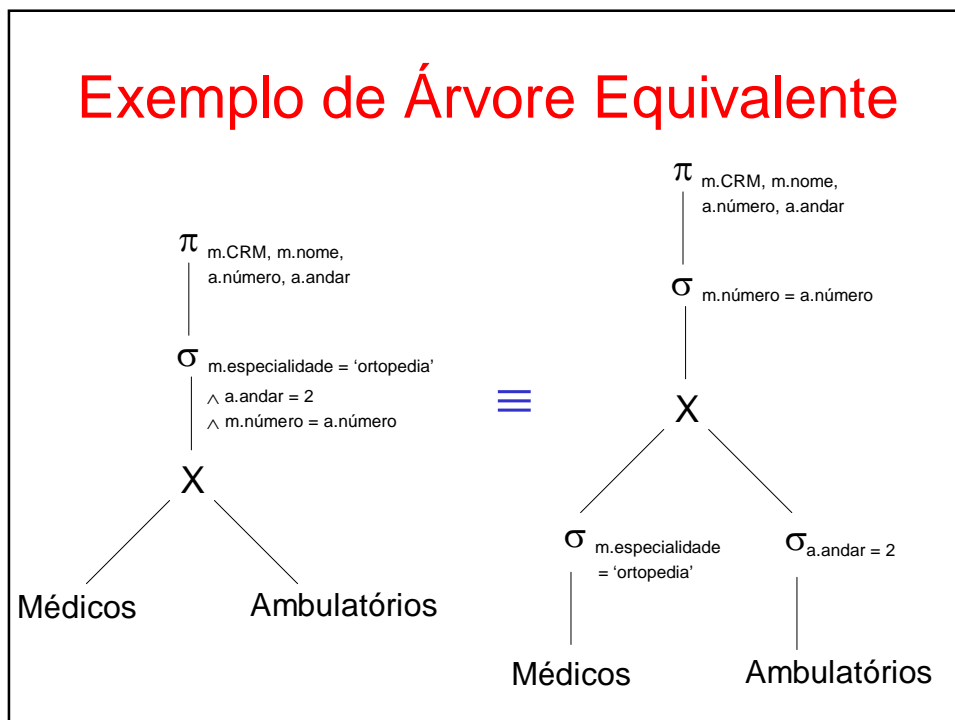
```
select m.CRM, m.nome, a.número, a.andar
from Médicos m, Ambulatórios a
where m.especialidade = 'ortopedia'
and a.andar = 2
and m.número = a.número
```



Etapas de Processamento



Exemplo de Árvore Equivalente



Etapas de Processamento

análise de alternativas de definição de estratégias de acesso

- escolha de algoritmos para implementação de operações
- existência de índices
- estimativas sobre os dados (tamanho de tabelas, seletividade, ...)

Representação
(árvore otimizada algebricamente)

Tradução

Representação interna
(árvore algébrica da consulta)

Definição do Plano de Execução

Plano de Execução
(árvore com indicação de estratégias de acesso)

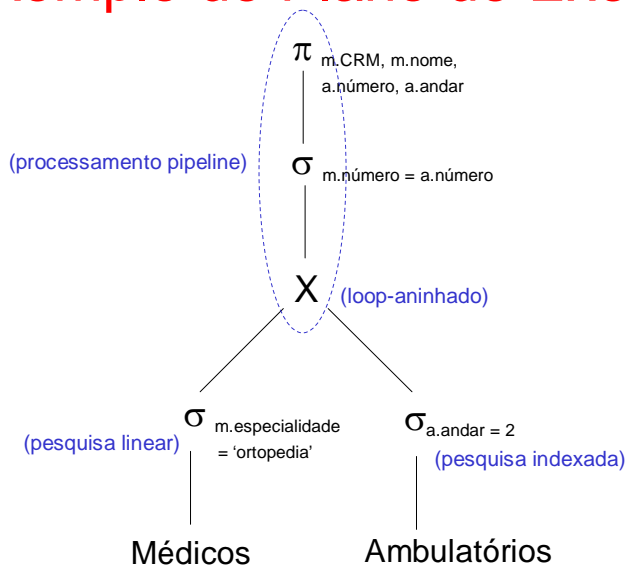
Gerador de Código

Código de Execução

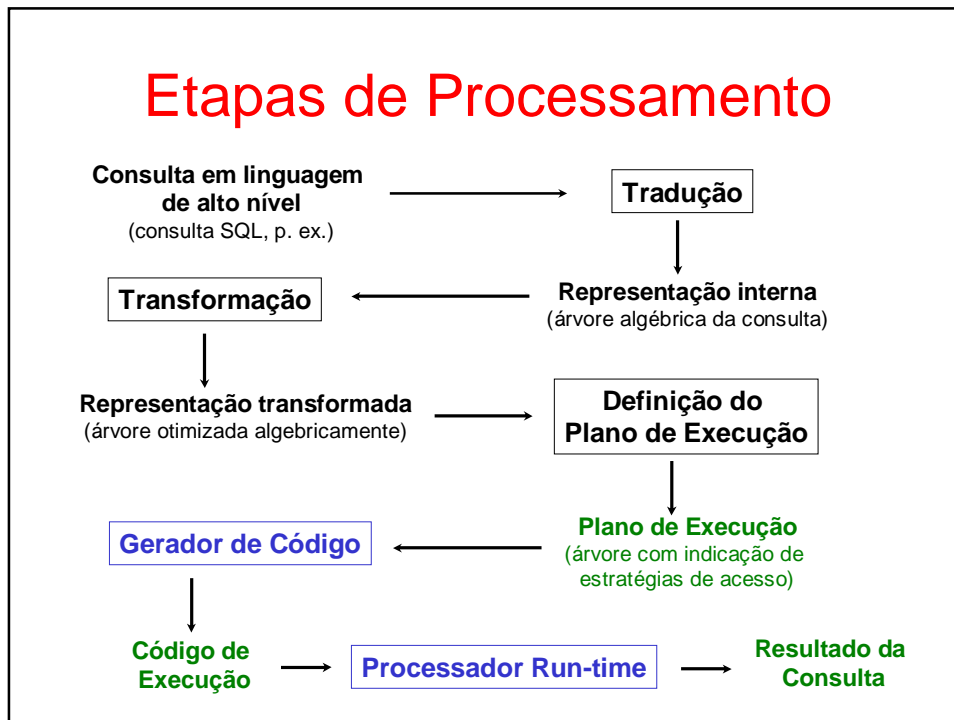
Processador Run-time

Resultado da Consulta

Exemplo de Plano de Execução



Etapas de Processamento



Etapas de Processamento

