

# MODELOS DE ARMAZENAMENTO

## N-ary Storage Model vs Decomposition Storage Model

---

Diego Gomes Tomé - MSc. Informática

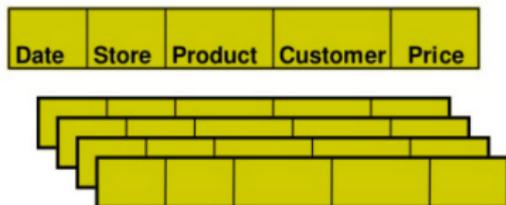
Orientador: Prof. Dr. Eduardo Almeida

October 11, 2016

Universidade Federal do Paraná

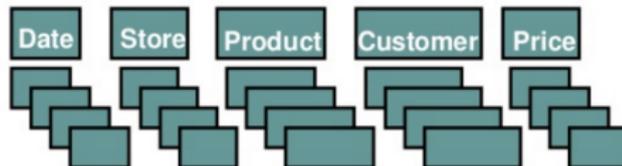
## N-ary Storage Model (NSM)

- Orientado a linha



## Decomposition Storage Model (DSM)

- Orientado a coluna



# N-ARY STORAGE MODEL (NSM)

---

Em um modelo de armazenamento do tipo **NSM**:

- O SGBD armazena **todos os atributos** para uma **única tupla** de forma **contígua**, ou seja, da mesma forma que é representado no modelo lógico
- Ideal para cargas de trabalho de **OLTP**, onde transações tendem a operar apenas em uma entidade individual e cuja a carga de trabalho é formada por operações de (**INSERT, UPDATE, DELETE**)
- Processamento do tipo **"tuple-at-a-time"**

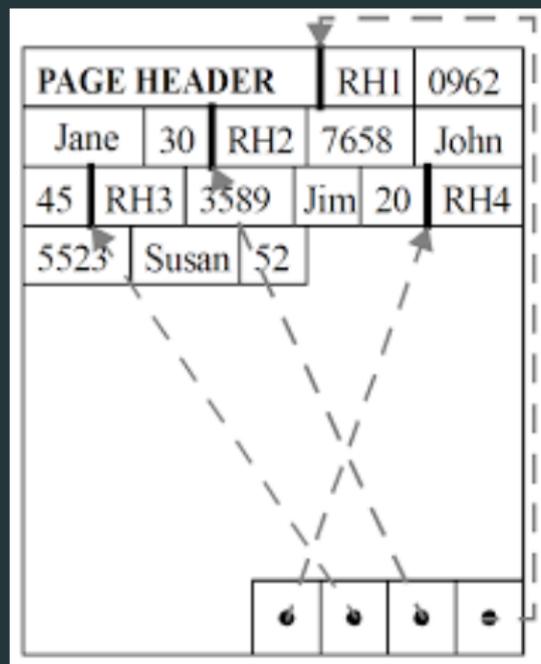
### Vantagens:

- (+) Operações de (INSERT, UPDATE, DELETE) são mais rápidas
- (+) Bom para consultas que precisam recuperar toda a tupla

### Desvantagens:

- (-) Não é bom para operações que fazem scan de uma grande parte da tabela para um subconjunto de seus atributos

# PÁGINA DE MEMÓRIA NO MODELO NSM



# DECOMPOSITION STORAGE MODEL(DSM)

---

Em um modelo de armazenamento do tipo **DSM**:

- O SGBD armazena para **cada atributo** todas as **tuplas** que o correspondem de forma **contígua** em um bloco de dados
- Também chamado de particionamento vertical
- Ideal para cargas de trabalho **OLAP**, onde as consultas são predominantemente de **leitura** e realizam **grandes scans** ao longo de um **subconjunto de atributos** da tabela.
- Processamento do tipo **"vector-at-a-time"**

## HISTÓRICO DO MODELO DSM

**1970s:** Cantor DBMS

**1980s:** [DSM Proposal](#)

**1990s:** SybaseIQ (in-memory only)

**2000s:** Vertica, Vectorwise, MonetDB

**2010s:** “The Big Three”  
Cloudera Impala, Amazon Redshift,  
SAP HANA, MemSQL

## Vantagens:

- (+) **Reduz** a quantidade de **desperdício** de trabalho, pois o SGBD lê somente os **dados necessários**
- (+) **Bom** para **compressão** de dados
- (+) Elimina valores nulos

## Desvantagens:

- (-) **Lento** para consultas pontuais (**INSERT, UPDATE, DELETE**), por conta da separação dos atributos de uma entidade.
- (-) Utiliza até **4 vezes** mais espaço que o modelo NSM

## Modificar um atributo

- NSM requer 2 escritas no disco, 1 para registro e 1 para índice
- DSM requer 3 escritas no disco, 2 para registro e 1 para índice

## Inserir e/ou deletar um registro

- NSM requer 2 escritas no disco, 1 para registro e 1 para índice
- DSM requer 2 escritas no disco por atributo

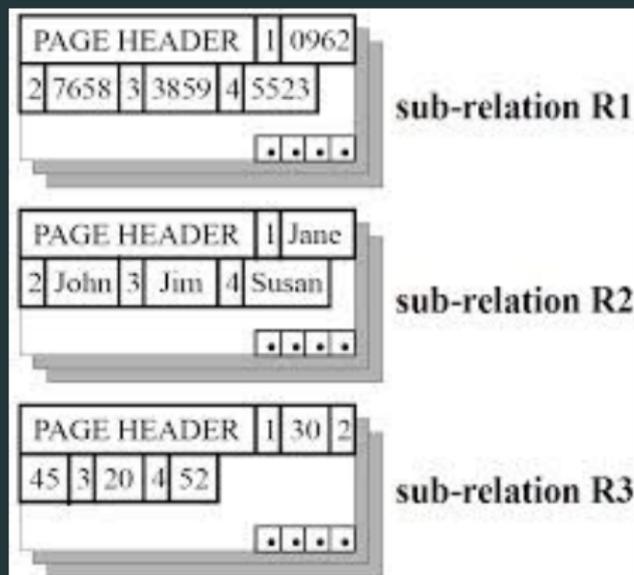
## Chave Implícita

- Identificador da tupla corresponde a sua posição
- **Merge Join** para reconstrução de tupla

## Chave Explícita

- Armazena em cada bloco o valor da tupla e seu respectivo id.
- (+) Não precisa manter a ordem
- (-) **Espaço extra** para as chaves de entrada

## PÁGINA DE MEMÓRIA NO MODELO DSM



# EXEMPLOS