

Árvores-B

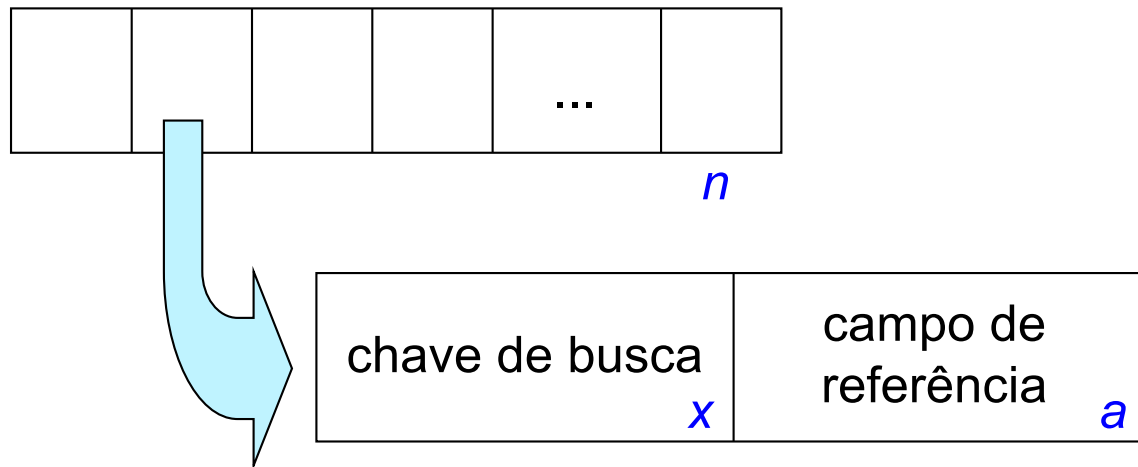
Profa. Dra. Cristina D. Aguiar

Árvore-B

- Método genérico para o armazenamento e a recuperação de dados
 - voltado para arquivos volumosos
 - proporciona rápido acesso aos dados
 - possui custo mínimo de *overhead*
 - Datas
 - 1972: proposta
 - 1979: padrão de fato
-

Características Gerais

- Organizar e manter um índice para um arquivo de acesso aleatório altamente dinâmico
- Índice
 - n elementos (x,a) de tamanho fixo



Características

- Balanceada
 - *Bottom-up* para a criação (em disco)
 - nós folhas → nó raiz
 - as chaves na raiz da árvore emergem naturalmente
 - boas chaves separadoras
-

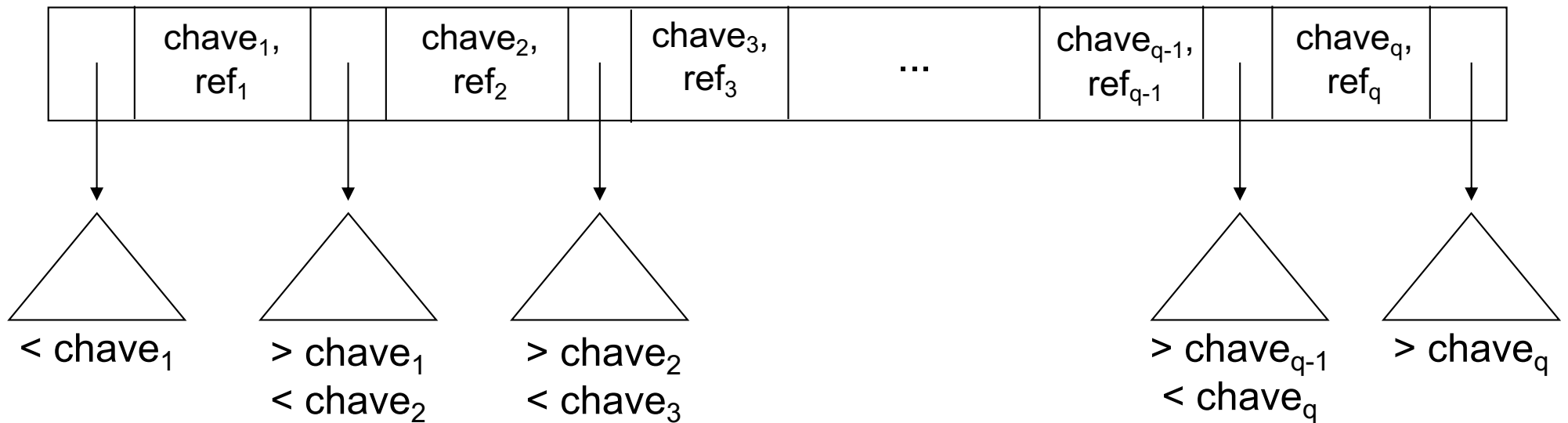
Características

- Nó (= página de disco)
 - sequência ordenada de chaves
 - conjunto de ponteiros
 - número de ponteiros = número de chaves + 1
 - não há uma árvore explícita dentro de uma página (ou nó da árvore)
-

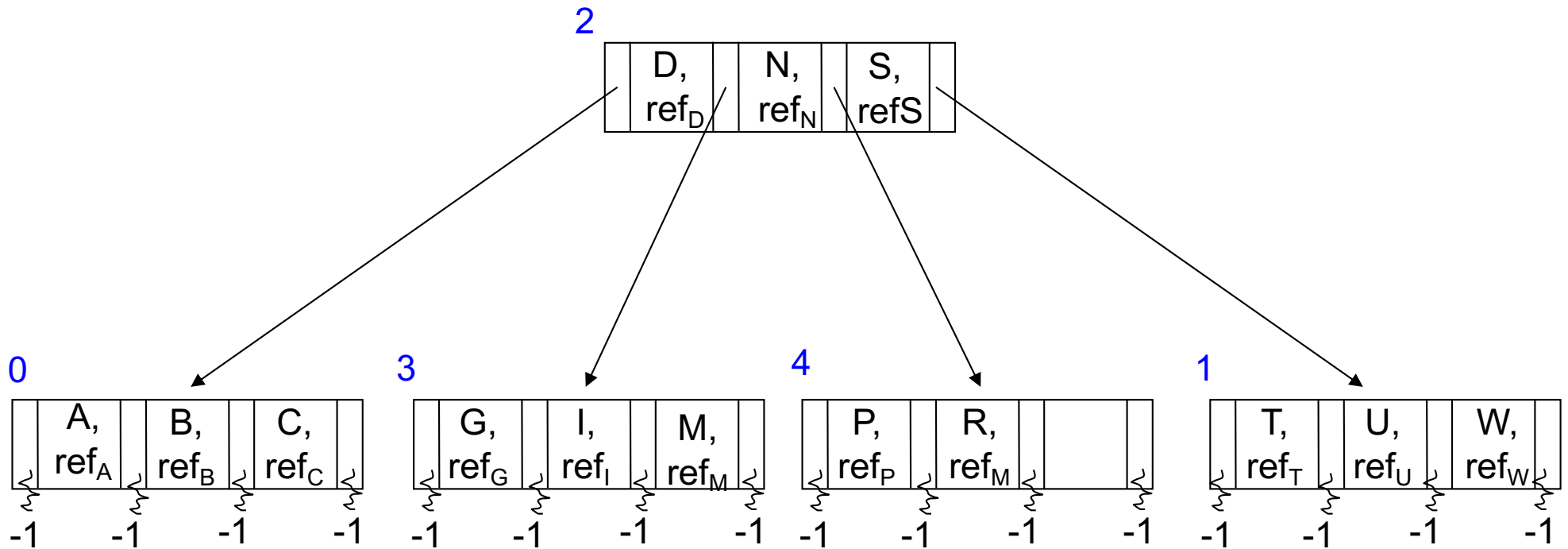
Características

- Ordem (Knuth 1973)
 - número máximo de ponteiros que pode ser armazenado em um nó
 - exemplo: árvore-B de ordem 8
 - máximo de 7 chaves e 8 ponteiros
 - Observações
 - número máximo de ponteiros é igual ao número máximo de descendentes de um nó
 - nós folhas (nível mais baixo das chaves) não possuem filhos, e seus ponteiros são nulos
-

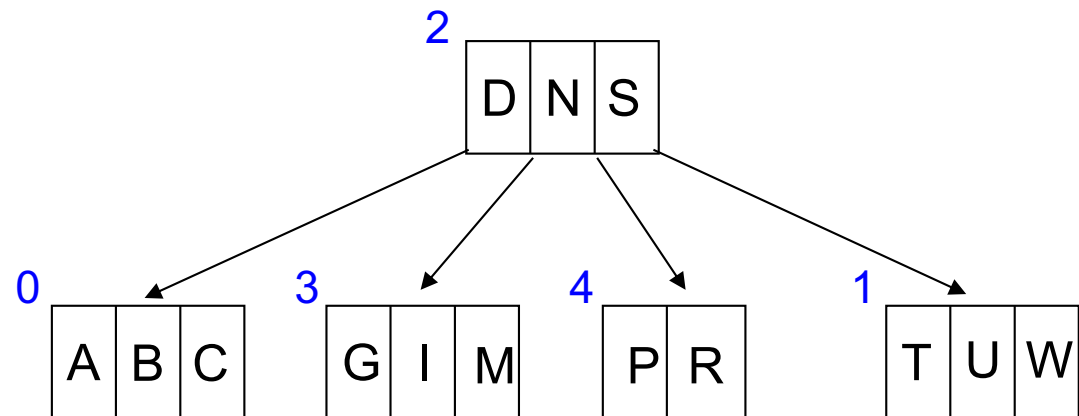
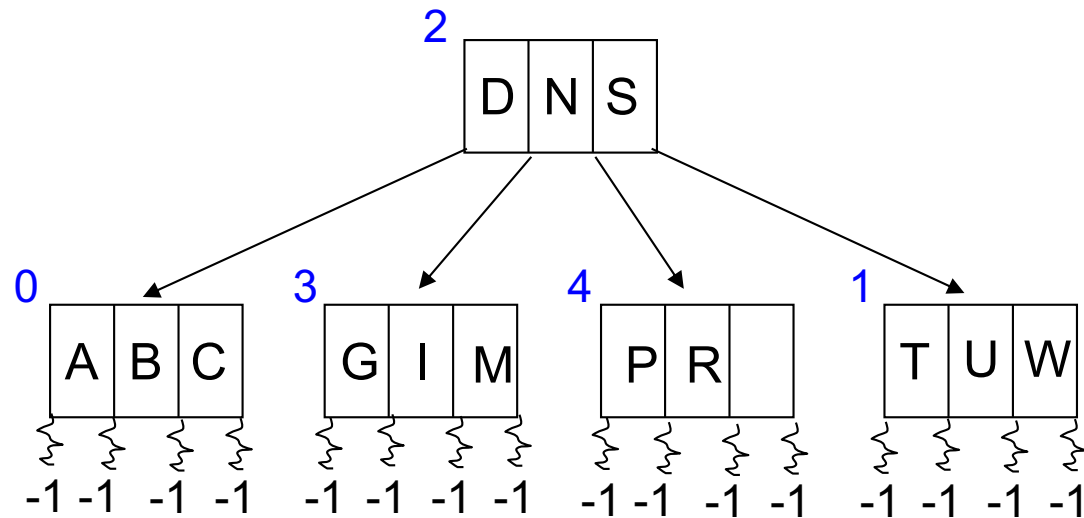
Estrutura Lógica de um Nó



Exemplo



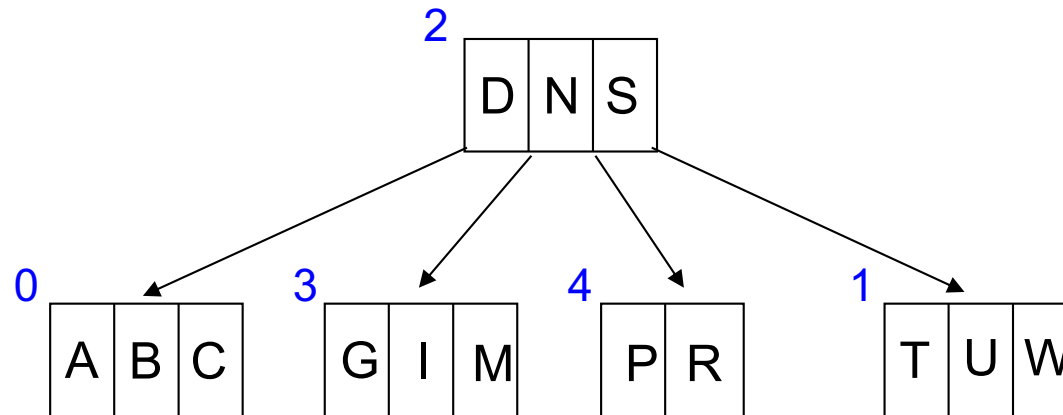
Representações Simplificadas



Páginas da Árvore-B

- Estrutura de dados
 - determina cada página de disco
 - pode ser implementada de diferentes formas
 - Implementação adotada
 - contador de ocupação \Rightarrow número de chaves por página
 - chaves \Rightarrow chaves de busca
 - referências para os registros do arquivo de dados \Rightarrow RRNs ou byte offsets
 - ponteiros \Rightarrow referências para os registros do arquivo de índice \Rightarrow RRNs
-

Arquivo da Árvore-B



| | contador de ocupação | chaves e RRNs para arquivo de dados | referências para os filhos no arquivo de índice ou -1 (sem filhos) |
|----------|-------------------------|--|--|
| página 2 | 3 | D,1 N,7 S,9 | 0 3 4 1 |
| página 4 | 2 | P,3 R,4 | -1 -1 -1 -1 |
