



Dicionário de Dados

Organização Direta de Arquivos

Estrutura de Dados II

Aula 07

O que é um arquivo com
organização direta?



O acesso é direto?

Como isto é possível?

Arquivos Diretos



Na organização direta há uma **relação** definida **entre** o valor da **chave** de um registro e seu **endereço no dispositivo de armazenamento** (de acesso direto).

Arquivos Diretos



Os dados são **armazenados**
e **recuperados** através do
uso da **relação entre os**
registros e seus
respectivos endereços.

Arquivos Diretos



A **busca** por um determinado registro R **não implica na necessidade de varredura sequencial da base de dados.**

A busca é efetuada através do acesso ao endereço de R, diretamente, obtido a partir de sua chave de pesquisa.

Qual a importância de não
ser necessário varrer os
registros que antecedem
o item procurado?



A importância do acesso direto reside no **ganho em tempo de processamento** obtido, **em especial**, para **execução de consulta específica**.



Arquivos Diretos



A forma mais simples de organizar os dados de maneira a possibilitar o acesso direto, é fazer **coincidir a chave (de ordenação, e busca) com o endereço.**

Ilustrar e discutir a necessidade de domínio da chave, para busca.



É sempre possível, e conveniente, organizar os dados de maneira a possibilitar o acesso direto, fazendo coincidir a chave (de ordenação, e busca) com o endereço?

Arquivos Diretos



Nem sempre convém fazer coincidir a chave (de ordenação e busca) com o endereço desta, pois tais chaves devem ser conhecidas pelo usuário: RG, CPF; o que **gera desperdício de espaço de armazenamento.**

Arquivos Diretos

Os principais métodos de organização e acesso de registros em arquivos diretos são:

1. Dicionário de Dados
2. Endereçamento Indireto, ou *Hashing*



Dicionário de Dados



No método que faz uso do **Dicionário de Dados**, mantém-se em memória principal uma estrutura que **relaciona as chaves e os respectivos endereços dos registros do arquivo**; enquanto neste último são mantidos os dados.

Dicionário de Dados



O **Dicionário** consiste, portanto, numa **tabela associativa** composta pelos **campos**:

- **Chave**
- **Endereço.**

Dicionário de Dados



Para **consultar** um registro R:

1° Passo: varrer o dicionário para obter o endereço de R

2° Passo: usar o endereço de R obtido para acessar (de forma direta) os demais dados contidos em R

Dicionário de Dados



Consulta a preços de um estabelecimento comercial:

	CÓDIGO DE BARRA	PRODUTO	PREÇO	FORNECEDOR	VALIDADE
01	284	lápiz	1.20	voyage	08/2059
02	935	apontador	1.50	dantena	08/2060
03	128	régua	2.20	xavier	06/2048
04	443	caneta	2.50	vitória	04/2051
05	339	caderno	6.50	voyage	04/2051
06	845	borracha	1.90	alba	08/2050
07	223	agenda	5.50	suzano	10/2040
08	695	resma A4	15.00	chamex	04/2042
09	241	calculadora	25.50	calc	05/2042
10	803	esquadro	2.30	vermelho	06/2050

Dicionário de Dados



	CÓDIGO	PRODUTO	PREÇO	FORNECEDOR	VALIDADE
01	284	lápiz	1.20	Voyage	08/2059
02	935	apontador	1.50	dantena	08/2060
03	128	régua	2.20	xavier	06/2048
04	443	caneta	2.50	vitória	04/2051
05	339	caderno	6.50	voyage	04/2051
06	845	borracha	1.90	alba	08/2050
07	223	agenda	5.50	suzano	10/2040
08	695	resma A4	15.00	chamex	04/2042
09	241	calculadora	25.50	calc	05/2042
10	803	esquadro	2.30	vermelho	06/2050
...					

Considerando a definição de dicionário, o correspondente à base de dados apresentada pode ser:

	CÓDIGO	ENDEREÇO
01	284	01
02	935	02
03	128	03
04	443	04
05	339	05
06	845	06
07	223	07
08	695	08
09	241	09
10	803	10
...		

Dicionário de Dados



	CÓDIGO	PRODUTO	PREÇO	FORNECEDOR	VALIDADE
01	284	lápis	1.20	Voyage	08/2059
02	935	apontador	1.50	dantena	08/2060
03	128	régua	2.20	xavier	06/2048
04	443	caneta	2.50	vitória	04/2051
05	339	caderno	6.50	voyage	04/2051
06	845	borracha	1.90	alba	08/2050
07	223	agenda	5.50	suzano	10/2040
08	695	resma A4	15.00	chamex	04/2042
09	241	calculadora	25.50	calc	05/2042
10	803	esquadro	2.30	vermelho	06/2050
...					

Como o campo endereço coincide com o endereço em dicionário, pode-se manter apenas o código de barra na estrutura.

	CÓDIGO	ENDEREÇO
01	284	01
02	935	02
03	128	03
04	443	04
05	339	05
06	845	06
07	223	07
08	695	08
09	241	09
10	803	10
...		

Dicionário de Dados



	CÓDIGO	PRODUTO	PREÇO	FORNECEDOR	VALIDADE
01	284	lápiz	1.20	Voyage	08/2059
02	935	apontador	1.50	dantena	08/2060
03	128	régua	2.20	xavier	06/2048
04	443	caneta	2.50	vitória	04/2051
05	339	caderno	6.50	voyage	04/2051
06	845	borracha	1.90	alba	08/2050
07	223	agenda	5.50	suzano	10/2040
08	695	resma A4	15.00	chamex	04/2042
09	241	calculadora	25.50	calc	05/2042
10	803	esquadro	2.30	vermelho	06/2050
...					

Como **consultar** o
produto com
código 223?

	CÓDIGO	ENDEREÇO
01	284	01
02	935	02
03	128	03
04	443	04
05	339	05
06	845	06
07	223	07
08	695	08
09	241	09
10	803	10
...		

Dicionário de Dados



	CÓDIGO	PRODUTO	PREÇO	FORNECEDOR	VALIDADE
01	284	lápiz	1.20	Voyage	08/2059
02	935	apontador	1.50	dantena	08/2060
03	128	régua	2.20	xavier	06/2048
04	443	caneta	2.50	vitória	04/2051
05	339	caderno	6.50	voyage	04/2051
06	845	borracha	1.90	alba	08/2050
07	223	agenda	5.50	suzano	10/2040
08	695	resma A4	15.00	chamex	04/2042
09	241	calculadora	25.50	calc	05/2042
10	803	esquadro	2.30	vermelho	06/2050
...					

Outra possibilidade de dicionário, para a base de dados apresentada, pode ser:

	CÓDIGO	ENDEREÇO
01	128	03
02	223	07
03	241	09
04	284	01
05	339	05
06	443	04
07	695	08
08	803	10
09	845	06
10	935	02
...		

Dicionário de Dados



	CÓDIGO	PRODUTO	PREÇO	FORNECEDOR	VALIDADE
01	284	lápiz	1.20	Voyage	08/2059
02	935	apontador	1.50	dantena	08/2060
03	128	régua	2.20	xavier	06/2048
04	443	caneta	2.50	vitória	04/2051
05	339	caderno	6.50	voyage	04/2051
06	845	borracha	1.90	alba	08/2050
07	223	agenda	5.50	suzano	10/2040
08	695	resma A4	15.00	chamex	04/2042
09	241	calculadora	25.50	calc	05/2042
10	803	esquadro	2.30	vermelho	06/2050
...					

Neste o campo endereço pode ser descartado?

	CÓDIGO	ENDEREÇO
01	128	03
02	223	07
03	241	09
04	284	01
05	339	05
06	443	04
07	695	08
08	803	10
09	845	06
10	935	02
...		

Este apresenta alguma vantagem em relação à primeira proposta de dicionário?

Dicionário de Dados



	CÓDIGO	PRODUTO	PREÇO	FORNECEDOR	VALIDADE
01	284	lápiz	1.20	Voyage	08/2059
02	935	apontador	1.50	dantena	08/2060
03	128	régua	2.20	xavier	06/2048
04	443	caneta	2.50	vitória	04/2051
05	339	caderno	6.50	voyage	04/2051
06	845	borracha	1.90	alba	08/2050
07	223	agenda	5.50	suzano	10/2040
08	695	resma A4	15.00	chamex	04/2042
09	241	calculadora	25.50	calc	05/2042
10	803	esquadro	2.30	vermelho	06/2050
...					

Como **consultar** o
produto com
código 223?

	CÓDIGO	ENDEREÇO
01	128	03
02	223	07
03	241	09
04	284	01
05	339	05
06	443	04
07	695	08
08	803	10
09	845	06
10	935	02
...		

Consulta em



Dicionário de Dados

Para consultar o registro com chave de busca (código) 223:

- (1) o dicionário é varrido, até a localizar o código 223 e o respectivo endereço: 7
- (2) então o arquivo de dados é acesso diretamente na posição 7 e os dados PRODUTO, PREÇO, FORNECEDOR, VALIDADE podem ser exibidos/processados.

Consulta em Dicionário de Dados



Como efetuar a
citada varredura
em dicionário?



Dicionário de Dados



	CÓDIGO	PRODUTO	PREÇO	FORNECEDOR	VALIDADE
01	284	lápis	1.20	Voyage	08/2059
02	935	apontador	1.50	dantena	08/2060
03	128	régua	2.20	xavier	06/2048
04	443	caneta	2.50	vitória	04/2051
05	339	caderno	6.50	voyage	04/2051
06	845	borracha	1.90	alba	08/2050
07	223	agenda	5.50	suzano	10/2040
08	695	resma A4	15.00	chamex	04/2042
09	241	calculadora	25.50	calc	05/2042
10	803	esquadro	2.30	vermelho	06/2050
...					

	CÓDIGO	ENDEREÇO
01	128	03
02	223	07
03	241	09
04	284	01
05	339	05
06	443	04
07	695	08
08	803	10
09	845	06
10	935	02
...		

Estando o **dicionário ordenado**: busca binária

Estando o **dicionário desordenado**: busca sequencial

Consulta em

Dicionário de Dados



Como a procura do endereço de um determinado registro é efetuada em memória interna (dicionário) e os dados são mantidos na memória externa (arquivo), aproveita-se o melhor de cada:

- a velocidade da memória principal
- a capacidade de armazenamento da memória externa.

Dicionário de Dados



	CÓDIGO	PRODUTO	PREÇO	FORNECEDOR	VALIDADE
01	284	lápiz	1.20	Voyage	08/2059
02	935	apontador	1.50	dantena	08/2060
03	128	régua	2.20	xavier	06/2048
04	443	caneta	2.50	vitória	04/2051
05	339	caderno	6.50	voyage	04/2051
06	845	borracha	1.90	alba	08/2050
07	223	agenda	5.50	suzano	10/2040
08	695	resma A4	15.00	chamex	04/2042
09	241	calculadora	25.50	calc	05/2042
10	803	esquadro	2.30	vermelho	06/2050
...					

Concluída a execução da aplicação que manipula o dicionário (em memória principal), este precisa ser armazenado em memória secundária? Como?

	CÓDIGO	ENDEREÇO
01	128	03
02	223	07
03	241	09
04	284	01
05	339	05
06	443	04
07	695	08
08	803	10
09	845	06
10	935	02
...		

Consulta em

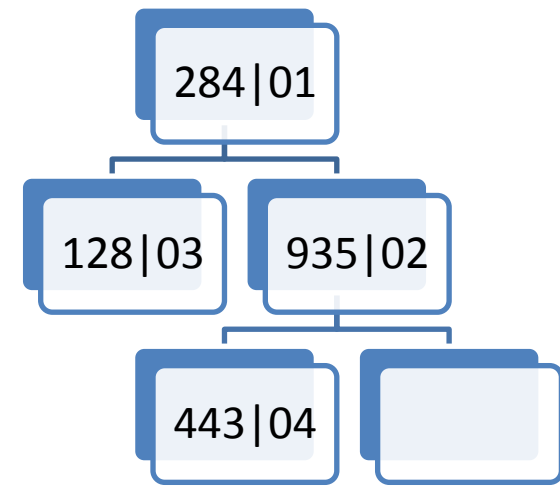
Dicionário de Dados



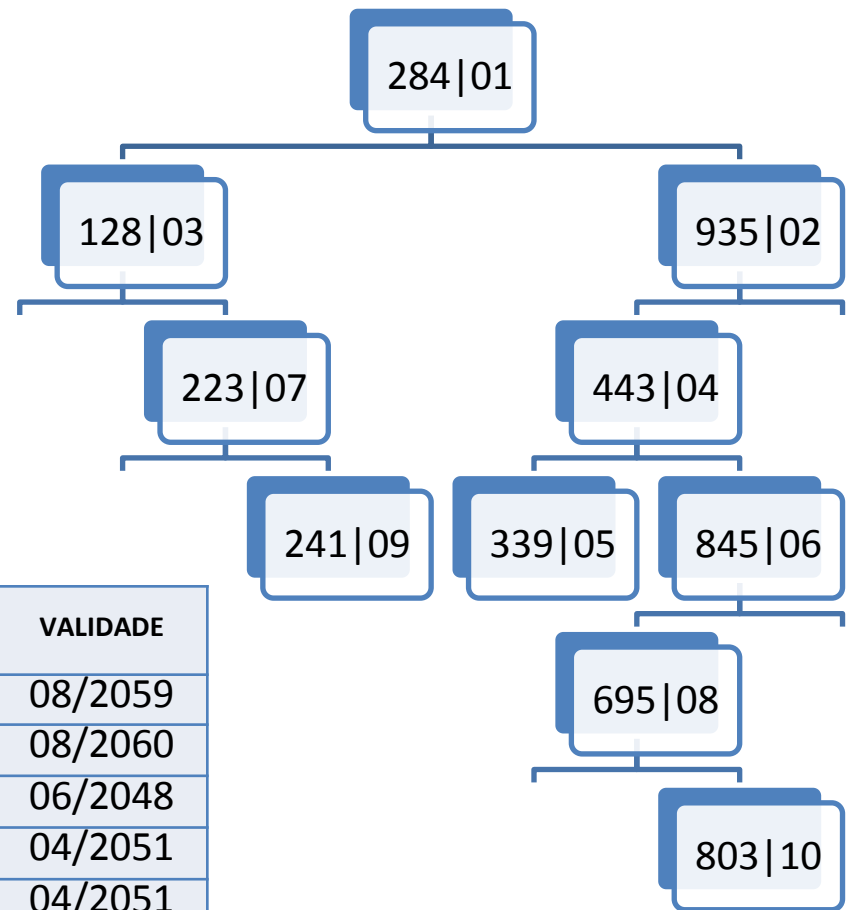
Dicionários podem ser mantidos em:

- **arrays de registros**
- **árvores binárias de pesquisa**

	CÓDIGO	PRODUTO	PREÇO	FORNECEDOR	VALIDADE
01	284	lápis	1.20	Voyage	08/2059
02	935	apontador	1.50	dantena	08/2060
03	128	régua	2.20	xavier	06/2048
04	443	caneta	2.50	vitória	04/2051
05	339	caderno	6.50	voyage	04/2051
06	845	borracha	1.90	alba	08/2050
07	223	agenda	5.50	suzano	10/2040
08	695	resma A4	15.00	chamex	04/2042
09	241	calculadora	25.50	calc	05/2042
10	803	esquadro	2.30	vermelho	06/2050
...					



Como efetuar
consulta pelo
código 845?



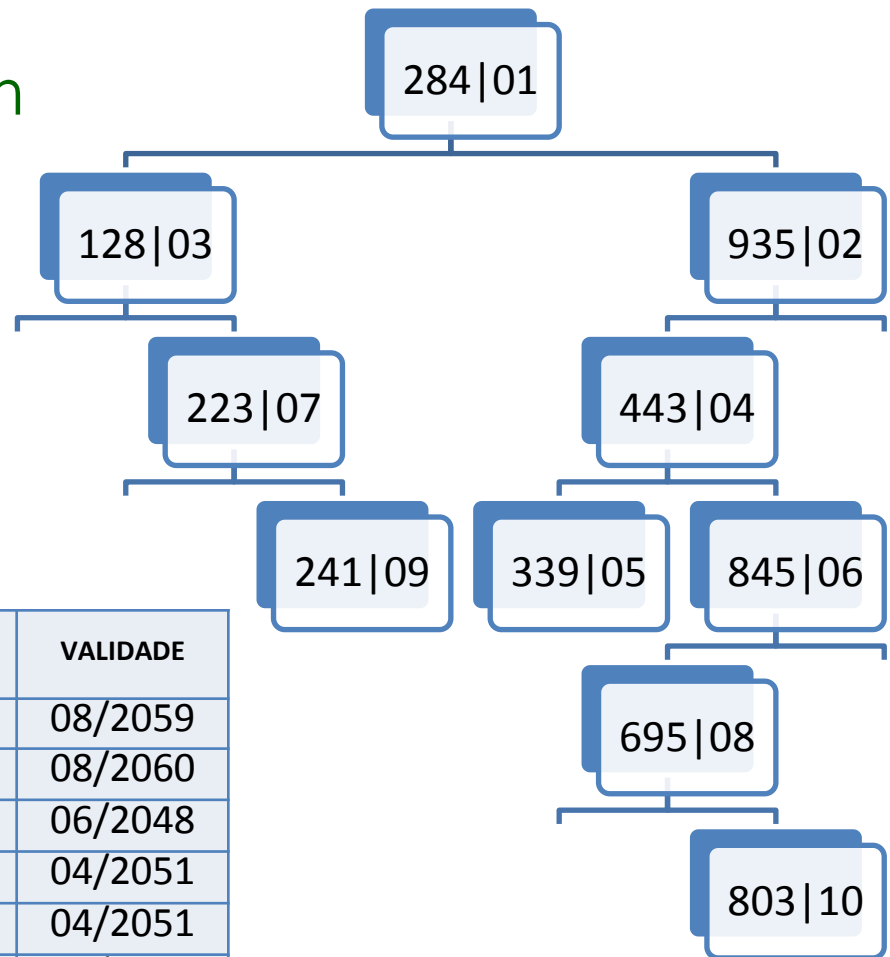
	CÓDIGO	PRODUTO	PREÇO	FORNECEDOR	VALIDADE
01	284	lápis	1.20	Voyage	08/2059
02	935	apontador	1.50	dantena	08/2060
03	128	régua	2.20	xavier	06/2048
04	443	caneta	2.50	vitória	04/2051
05	339	caderno	6.50	voyage	04/2051
06	845	borracha	1.90	alba	08/2050
07	223	agenda	5.50	suzano	10/2040
08	695	resma A4	15.00	chamex	04/2042
09	241	calculadora	25.50	calc	05/2042
10	803	esquadro	2.30	vermelho	06/2050
...					



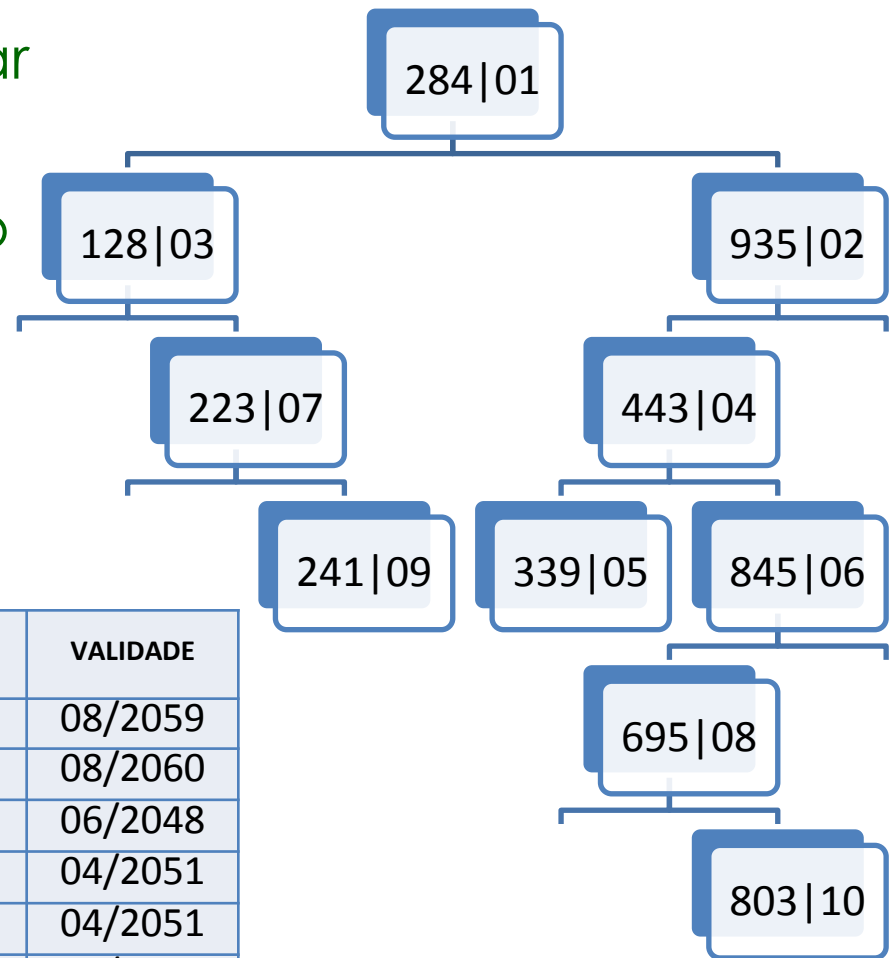
Há desvantagens em relação à

- manutenção do dicionário em array de registros?

	CÓDIGO	PRODUTO	PREÇO	FORNECEDOR	VALIDADE
01	284	lápiz	1.20	Voyage	08/2059
02	935	apontador	1.50	dantena	08/2060
03	128	régua	2.20	xavier	06/2048
04	443	caneta	2.50	vitória	04/2051
05	339	caderno	6.50	voyage	04/2051
06	845	borracha	1.90	alba	08/2050
07	223	agenda	5.50	suzano	10/2040
08	695	resma A4	15.00	chamex	04/2042
09	241	calculadora	25.50	calc	05/2042
10	803	esquadro	2.30	vermelho	06/2050
...					



É necessário armazenar em memória auxiliar, após o processamento da base de dados? Como?



	CÓDIGO	PRODUTO	PREÇO	FORNECEDOR	VALIDADE
01	284	lápiz	1.20	Voyage	08/2059
02	935	apontador	1.50	dantena	08/2060
03	128	régua	2.20	xavier	06/2048
04	443	caneta	2.50	vitória	04/2051
05	339	caderno	6.50	voyage	04/2051
06	845	borracha	1.90	alba	08/2050
07	223	agenda	5.50	suzano	10/2040
08	695	resma A4	15.00	chamex	04/2042
09	241	calculadora	25.50	calc	05/2042
10	803	esquadro	2.30	vermelho	06/2050
...					



- Para otimizar o processamento de dados mantidos em arquivo direto organizado por Dicionário, um programador resolveu manter os dados também em memória interna. É conveniente este procedimento?

Justifique:



Ao final da execução do programa que manipula arquivo direto organizado por Dicionário, é indispensável armazenar este em arquivo auxiliar?

Justifique:



Além da consulta, **que outras operações são necessárias para manutenção de dados** mantidos em arquivos diretos organizados por dicionário de dados?



Operações sobre Arquivos Diretos

1. Inserção
2. Remoção
3. Consulta
4. Alteração



Como efetuar inclusão
em base de dados
mantida em arquivo
direto organizado por
dicionário?



Inclusão em Arquivos Direto



◦ *Mantido por Dicionário de Dados*

- (1) opcionalmente varrer o dicionário para evitar redundância da chave;
- (2) identificar o endereço E do novo registro, este corresponde à primeira posição livre do arquivo, cujo endereço pode ser mantida na posição 0 (ou nó cabeça) deste ou do dicionário
- (3) incluir dados em arquivo (principal) no endereço E;
- (4) incluir chave e respectivo endereço E no dicionário.

Inclusão em Arquivos Direto

Mantido por Dicionário de Dados



Dependendo da estrutura em que o dicionário é mantido, **a inclusão pode demandar tempo extra de processamento** para movimentação de dados e preservação da organização do dicionário.

Dicionário de Dados



	CÓDIGO	PRODUTO	PREÇO	FORNECEDOR	VALIDADE
01	284	lápiz	1.20	Voyage	08/2059
02	935	apontador	1.50	dantena	08/2060
03	128	régua	2.20	xavier	06/2048
04	443	caneta	2.50	vitória	04/2051
05	339	caderno	6.50	voyage	04/2051
06	845	borracha	1.90	alba	08/2050
07	223	agenda	5.50	suzano	10/2040
08	695	resma A4	15.00	chamex	04/2042
09	241	calculadora	25.50	calc	05/2042
10	803	esquadro	2.30	vermelho	06/2050
...					

Efetuar a inclusão de:
287, 417, 283 e 241.

	CÓDIGO	ENDEREÇO
01	284	01
02	935	02
03	128	03
04	443	04
05	339	05
06	845	06
07	223	07
08	695	08
09	241	09
10	803	10
...		

Dicionário de Dados

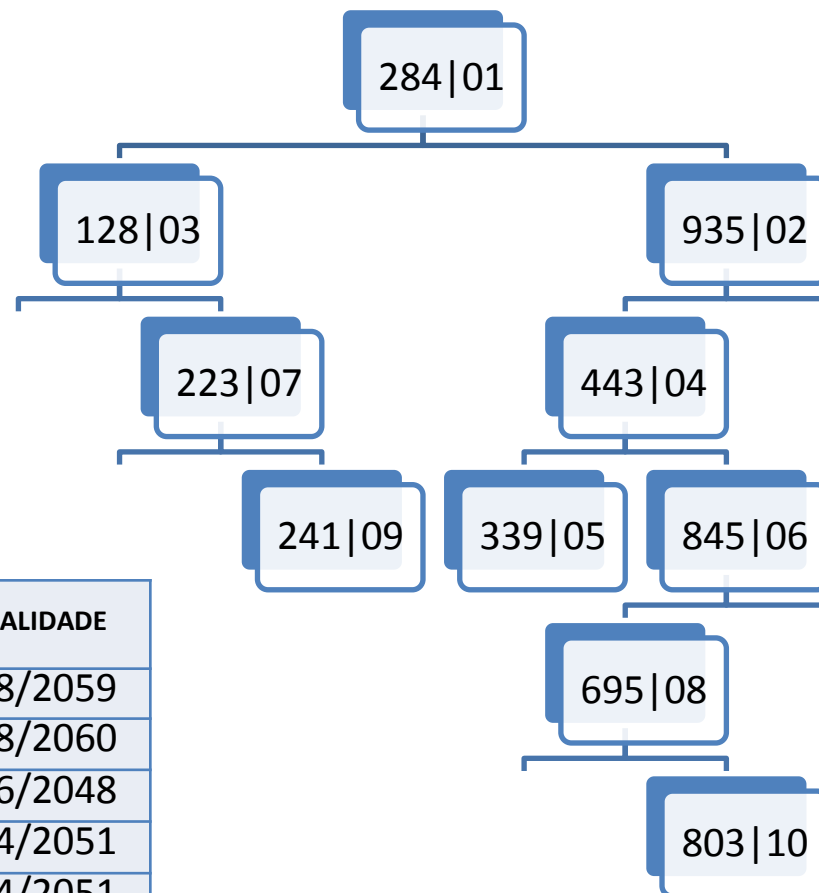


	CÓDIGO	PRODUTO	PREÇO	FORNECEDOR	VALIDADE
01	284	lápiz	1.20	Voyage	08/2059
02	935	apontador	1.50	dantena	08/2060
03	128	régua	2.20	xavier	06/2048
04	443	caneta	2.50	vitória	04/2051
05	339	caderno	6.50	voyage	04/2051
06	845	borracha	1.90	alba	08/2050
07	223	agenda	5.50	suzano	10/2040
08	695	resma A4	15.00	chamex	04/2042
09	241	calculadora	25.50	calc	05/2042
10	803	esquadro	2.30	vermelho	06/2050
...					

Efetuar a inclusão de:
287, 417, 283 e 241.

	CÓDIGO	ENDEREÇO
01	128	03
02	223	07
03	241	09
04	284	01
05	339	05
06	443	04
07	695	08
08	803	10
09	845	06
10	935	02
...		

Efetuar a
 inclusão de:
 287, 417,
 283 e 241.



	CÓDIGO	PRODUTO	PREÇO	FORNECEDOR	VALIDADE
01	284	lápiz	1.20	Voyage	08/2059
02	935	apontador	1.50	dantena	08/2060
03	128	régua	2.20	xavier	06/2048
04	443	caneta	2.50	vitória	04/2051
05	339	caderno	6.50	voyage	04/2051
06	845	borracha	1.90	alba	08/2050
07	223	agenda	5.50	suzano	10/2040
08	695	resma A4	15.00	chamex	04/2042
09	241	calculadora	25.50	calc	05/2042
10	803	esquadro	2.30	vermelho	06/2050
...					



Como efetuar exclusão
em base de dados
mantida em arquivo
direto organizado por
dicionário?



Exclusão em Arquivos Direto



° *Mantido por Dicionário de Dados*

- (1) varrer o dicionário a partir da chave do registro, em busca do respectivo endereço;
- (2) invalidar a chave em dicionário e, opcionalmente em arquivo;
- (3) ajustar estrutura de forma a possibilitar aproveitamento de espaços livres.

Dicionário de Dados



	CÓDIGO	PRODUTO	PREÇO	FORNECEDOR	VALIDADE
01	284	lápiz	1.20	Voyage	08/2059
02	935	apontador	1.50	dantena	08/2060
03	128	régua	2.20	xavier	06/2048
04	443	caneta	2.50	vitória	04/2051
05	339	caderno	6.50	voyage	04/2051
06	845	borracha	1.90	alba	08/2050
07	223	agenda	5.50	suzano	10/2040
08	695	resma A4	15.00	chamex	04/2042
09	241	calculadora	25.50	calc	05/2042
10	803	esquadro	2.30	vermelho	06/2050
...					

Efetuar a exclusão
de: 443 e 284.

	CÓDIGO	ENDEREÇO
01	284	01
02	935	02
03	128	03
04	443	04
05	339	05
06	845	06
07	223	07
08	695	08
09	241	09
10	803	10
...		

Dicionário de Dados

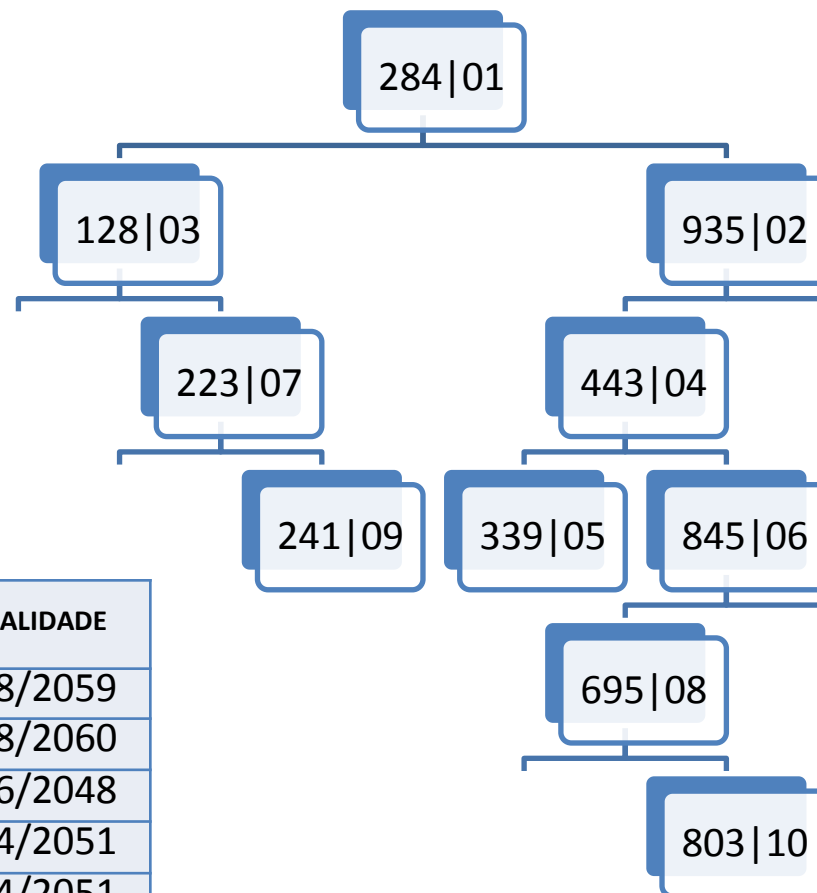


	CÓDIGO	PRODUTO	PREÇO	FORNECEDOR	VALIDADE
01	284	lápiz	1.20	Voyage	08/2059
02	935	apontador	1.50	dantena	08/2060
03	128	régua	2.20	xavier	06/2048
04	443	caneta	2.50	vitória	04/2051
05	339	caderno	6.50	voyage	04/2051
06	845	borracha	1.90	alba	08/2050
07	223	agenda	5.50	suzano	10/2040
08	695	resma A4	15.00	chamex	04/2042
09	241	calculadora	25.50	calc	05/2042
10	803	esquadro	2.30	vermelho	06/2050
...					

Efetuar a exclusão
de: 443 e 284.

	CÓDIGO	ENDEREÇO
01	128	03
02	223	07
03	241	09
04	284	01
05	339	05
06	443	04
07	695	08
08	803	10
09	845	06
10	935	02
...		

Efetuar a
exclusão de:
443 e 284.



	CÓDIGO	PRODUTO	PREÇO	FORNECEDOR	VALIDADE
01	284	lápiz	1.20	Voyage	08/2059
02	935	apontador	1.50	dantena	08/2060
03	128	régua	2.20	xavier	06/2048
04	443	caneta	2.50	vitória	04/2051
05	339	caderno	6.50	voyage	04/2051
06	845	borracha	1.90	alba	08/2050
07	223	agenda	5.50	suzano	10/2040
08	695	resma A4	15.00	chamex	04/2042
09	241	calculadora	25.50	calc	05/2042
10	803	esquadro	2.30	vermelho	06/2050
...					



Como efetuar alteração
em base de dados
mantida em arquivo
direto organizado por
dicionário?

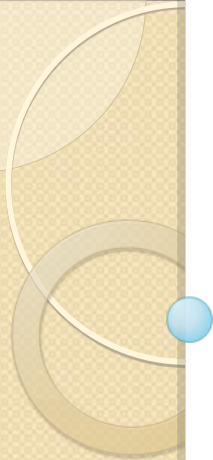


Quando aplicar arquivo
direto organizado por
dicionário?



Quais os custos das operações aplicadas sobre arquivo direto organizado por dicionário?






Há vantagens e/ou desvantagens em construir dicionários usando estruturas lineares dinâmicas, no lugar de arrays?

Justifique:

- Considerando o desempenho da organização de arquivo direto estudada o que justifica a aplicação de arquivos sequenciais?

Justifique:



Descrever situação problema, diferente da trabalhada em sala de aula, cuja solução ótima implica no uso de arquivos com organização direta implementada por meio de dicionário.

Complementar Estudos...



File Organization and Processing

Allan L Tharp

Capítulo 3

Direct File Organization

Próximo passo...



Arquivos Diretos

Hashing