

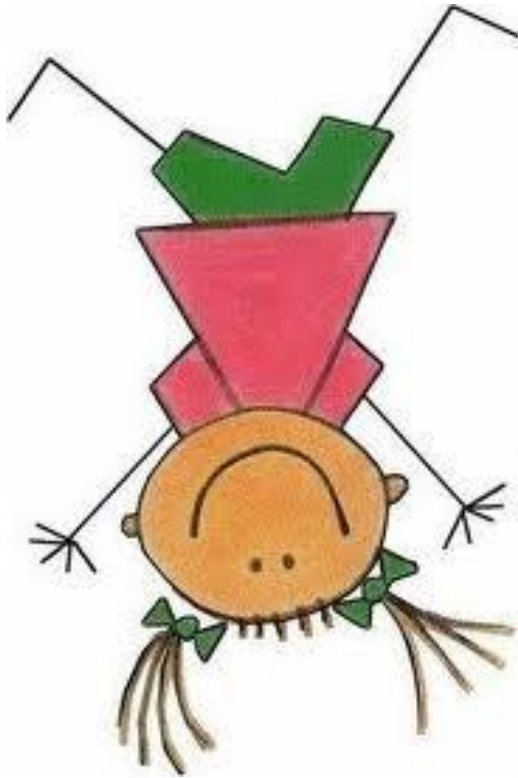


Recuperação de Chave Secundária e Arquivos Invertidos

Estrutura de Dados II

Aula 11

Recuperação de Chave Secundária *Arquivos Invertidos*



Arquivos Invertidos correspondem a uma solução “clássica” de Recuperação de Chave Secundária.

Chave Secundária

• **Chaves Secundárias** são chaves cujos valores identificam mais de um registro; diferentes das chaves primárias, a partir das quais obtém-se um único registro.

Exemplo: Livros da área de SAÚDE.



	CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	EDITORA	PUBLICAÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
1	12421	Corrigir Exercícios	Paulo	Boa Leitura	1990	didática
2	72433	Alimentação Verde	Jonas	Grande	2004	saúde
3	92533	Pães Caseiros	Bia	Boa Leitura	2002	economia doméstica
4	24324	Bons Exemplos	Raul	Aventura	1993	didática
5	32888	Explicações Claras	Rita	Boa Leitura	1995	didática
6	99001	Gastar, Poupar, Viver...	Jonas	Maior	1995	saúde
7	81443	Pesquisa de Preços	Ana	Boa Leitura	2004	economia doméstica
8	12120	Exercícios Regulares	Rita	Super	2004	saúde
9	45544	Vida Social	Ana	Hiper	2002	saúde
10	93271	Zeca Tatu	Bia	Aventura	2004	infantil
11	12413	Tilápias para Corte	Cleo	Boa Leitura	1990	psicultura
12	66318	Saúde Mental	Rita	Boa Leitura	1991	saúde
13	...					

Recuperação de Chave Secundária

- Como efetuar Recuperação de Chaves Secundárias, ou seja, recuperar registros a partir de um determinado valor de chave secundária?



Solução Trivial: Realizar uma busca sequencial em todo o arquivo. Problema desta proposta: baixo desempenho, custo linear.

Solução Otimizada Clássica: Organizar o arquivo de forma a facilitar o acesso aos dados a partir das chaves secundárias.

• *Recuperação de Chave Secundária*

Um arquivo em que são feitas recuperações a partir de chaves secundárias deve ser organizado de forma a minimizar o esforço de pesquisa. Com este propósito surgem:

- **arquivos multilista** – onde se mantém um link para cada chave secundária C, através dos quais, registros que apresentam mesmo valor de C são encadeados.
- **arquivos invertidos** – mantém arquivos adicionais que indexam os registros que apresentam mesmo valor de chave secundária.
- **árvores de assinaturas** – os dados em arquivo são mantidos em codificação binária a qual serve de índice para localização dos registros a partir de chaves secundárias.

Arquivo Multilista

- a) mantém-se, no arquivo de dados, valores idênticos de chaves secundárias encadeados por links
- b) e mantém-se arquivos auxiliares indicando as cabeças das listas encadeadas

Código	Descrição	Link	Condições	Link	Lotação	Link	Aquisição	Link
001	Monitor	3	Uso	3	DComp	3	03/2005	5
002	Estabilizador	15	Extravio	4	CPD	4	04/2006	7
003	Monitor	4	Uso	5	DComp	7	02/1999	-1
004	Monitor	12	Extravio	8	CPD	5	04/2000	10
005	Impressora	26	Uso	6	CPD	11	01/2005	8
006	Projektor	7	Uso	7	DAA	9	02/2007	15
007	Projektor	8	Uso	10	DComp	8	11/2006	22
008	Projektor	-1	Extravio	9	DComp	10	02/2005	56
009	Scanner	75	Extravio	11	DAA	19	03/2001	12
...								

Descrição

Monitor	03	520
Impressora	05	250
Estabilizador	02	650
Projektor	07	223
Scanner	09	85
HD	42	800

Condições

Uso	01	1520
Manutenção	23	452
Extravio	02	165
Estoque	15	785

Lotação

DComp	03	8
CPD	04	888
DAA	09	88

Aquisição

até 2000	03	123
até 2004	09	256
até 2008	45	124
até 2012	98	001

Arquivos Invertidos

Arquivos invertidos são arquivos adicionais que indexam o arquivo de dados principal.

Boa Leitura	01	03	05	...
Grande	02	...		
Aventura	04	10	...	
Maior	06	...		
Super	08	...		
Hiper	09	...		

Arquivo Invertido
de EDITORA.

	CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	EDITORA	PUBLICAÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
1	12421	Corrigir Exercícios	Paulo	Boa Leitura	1990	didática
2	72433	Alimentação Verde	Jonas	Grande	2004	saúde
3	92533	Pães Caseiros	Bia	Boa Leitura	2002	economia doméstica
4	24324	Bons Exemplos	Raul	Aventura	1993	didática
5	32888	Explicações Claras	Rita	Boa Leitura	1995	didática
6	99001	Gastar, Poupar, Viver...	Jonas	Maior	1995	saúde
7	81443	Pesquisa de Preços	Ana	Boa Leitura	2004	economia doméstica
8	12120	Exercícios Regulares	Rita	Super	2004	saúde
9	45544	Vida Social	Ana	Hiper	2002	saúde
10	93271	Zeca Tatu	Bia	Aventura	2004	infantil
11	12413	Tilápias para Corte	Cleo	Boa Leitura	1990	psicultura
12	66318	Saúde Mental	Rita	Boa Leitura	1991	saúde
13	...					



Arquivos Invertidos

Boa Leitura	01	03	05	...
----------------	----	----	----	-----

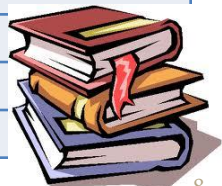
Endereços dos livros da editora Boa Leitura.

Valor do campo EDITORA.

Boa Leitura	01	03	05	...
Grande	02	...		
Aventura	04	10	...	
Maior	06	...		
Super	08	...		
Hiper	09	...		

Arquivo Invertido
de EDITORA.

	CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	EDITORA	PUBLICAÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
1	12421	Corrigir Exercícios	Paulo	Boa Leitura	1990	didática
2	72433	Alimentação Verde	Jonas	Grande	2004	saúde
3	92533	Pães Caseiros	Bia	Boa Leitura	2002	economia doméstica
4	24324	Bons Exemplos	Raul	Aventura	1993	didática
5	32888	Explicações Claras	Rita	Boa Leitura	1995	didática
6	99001	Gastar, Poupar, Viver...	Jonas	Maior	1995	saúde
7	81443	Pesquisa de Preços	Ana	Boa Leitura	2004	economia doméstica
8	12120	Exercícios Regulares	Rita	Super	2004	saúde
9	45544	Vida Social	Ana	Hiper	2002	saúde
10	93271	Zeca Tatu	Bia	Aventura	2004	infantil
11	12413	Tilápias para Corte	Cleo	Boa Leitura	1990	psicultura
12	66318	Saúde Mental	Rita	Boa Leitura	1991	saúde
13	...					



Arquivos Invertidos

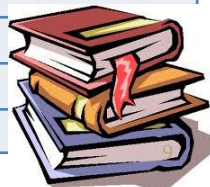
São mantidos dois principais componentes:

1. valores dos campos do arquivo primário (de dados)
2. endereços dos registros que apresentam estes valores.

Boa Leitura	01	03	05	...
Grande	02	...		
Aventura	04	10	...	
Maior	06	...		
Super	08	...		
Hiper	09	...		

Arquivo Invertido
de EDITORA.

	CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	EDITORA	PUBLICAÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
1	12421	Corrigir Exercícios	Paulo	Boa Leitura	1990	didática
2	72433	Alimentação Verde	Jonas	Grande	2004	saúde
3	92533	Pães Caseiros	Bia	Boa Leitura	2002	economia doméstica
4	24324	Bons Exemplos	Raul	Aventura	1993	didática
5	32888	Explicações Claras	Rita	Boa Leitura	1995	didática
6	99001	Gastar, Poupar, Viver...	Jonas	Maior	1995	saúde
7	81443	Pesquisa de Preços	Ana	Boa Leitura	2004	economia doméstica
8	12120	Exercícios Regulares	Rita	Super	2004	saúde
9	45544	Vida Social	Ana	Hiper	2002	saúde
10	93271	Zeca Tatu	Bia	Aventura	2004	infantil
11	12413	Tilápias para Corte	Cleo	Boa Leitura	1990	psicultura
12	66318	Saúde Mental	Rita	Boa Leitura	1991	saúde
13	...					



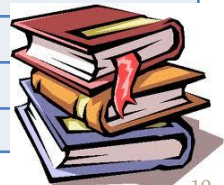
Arquivos Invertidos

Diferentes dos multilistas, na aplicação de arquivos invertidos a área de dados não é alterada. O encadeamento dos registros é efetuado em estrutura auxiliar (extra).

Boa Leitura	01	03	05	...
Grande	02	...		
Aventura	04	10	...	
Maior	06	...		
Super	08	...		
Hiper	09	...		

Arquivo Invertido
de EDITORA.

	CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	EDITORA	PUBLICAÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
1	12421	Corrigir Exercícios	Paulo	Boa Leitura	1990	didática
2	72433	Alimentação Verde	Jonas	Grande	2004	saúde
3	92533	Pães Caseiros	Bia	Boa Leitura	2002	economia doméstica
4	24324	Bons Exemplos	Raul	Aventura	1993	didática
5	32888	Explicações Claras	Rita	Boa Leitura	1995	didática
6	99001	Gastar, Poupar, Viver...	Jonas	Maior	1995	saúde
7	81443	Pesquisa de Preços	Ana	Boa Leitura	2004	economia doméstica
8	12120	Exercícios Regulares	Rita	Super	2004	saúde
9	45544	Vida Social	Ana	Hiper	2002	saúde
10	93271	Zeca Tatu	Bia	Aventura	2004	infantil
11	12413	Tilápias para Corte	Cleo	Boa Leitura	1990	psicultura
12	66318	Saúde Mental	Rita	Boa Leitura	1991	saúde
13	...					



Recuperação de Chaves Secundárias

Considerando, por exemplo, um sistema de cadastro bibliográfico, onde são mantidos: código, título, autor, editora, publicação [ano] e área temática.

	CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	EDITORA	PUBLICAÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
1	12421	Corrigir Exercícios	Paulo	Boa Leitura	1990	didática
2	72433	Alimentação Verde	Jonas	Grande	2004	saúde
3	92533	Pães Caseiros	Bia	Boa Leitura	2002	economia doméstica
4	24324	Bons Exemplos	Raul	Aventura	1993	didática
5	32888	Explicações Claras	Rita	Boa Leitura	1995	didática
6	99001	Gastar, Poupar, Viver...	Jonas	Maior	1995	saúde
7	81443	Pesquisa de Preços	Ana	Boa Leitura	2004	economia doméstica
8	12120	Exercícios Regulares	Rita	Super	2004	saúde
9	45544	Vida Social	Ana	Hiper	2002	saúde
10	93271	Zeca Tatu	Bia	Aventura	2004	infantil
11	12413	Tilápias para Corte	Cleo	Boa Leitura	1990	psicultura
12	66318	Saúde Mental	Rita	Boa Leitura	1991	saúde
13	...					



Quais campos eleger como chave secundária?

Criar os arquivos invertidos referente ao AUTOR

Ana	07	09	...	
Bia	03	10	...	
Jonas	02	06	...	
Paulo	01	...		
...				

Arquivo Invertido
de AUTOR.

	CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	EDITORA	PUBLICAÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
1	12421	Corrigir Exercícios	Paulo	Boa Leitura	1990	didática
2	72433	Alimentação Verde	Jonas	Grande	2004	saúde
3	92533	Pães Caseiros	Bia	Boa Leitura	2002	economia doméstica
4	24324	Bons Exemplos	Raul	Aventura	1993	didática
5	32888	Explicações Claras	Rita	Boa Leitura	1995	didática
6	99001	Gastar, Poupar, Viver...	Jonas	Maior	1995	saúde
7	81443	Pesquisa de Preços	Ana	Boa Leitura	2004	economia doméstica
8	12120	Exercícios Regulares	Rita	Super	2004	saúde
9	45544	Vida Social	Ana	Hiper	2002	saúde
10	93271	Zeca Tatu	Bia	Aventura	2004	infantil
11	12413	Tilápias para Corte	Cleo	Boa Leitura	1990	psicultura
12	66318	Saúde Mental	Rita	Boa Leitura	1991	saúde
13	...					



Aplicação de Arquivos Invertidos

Recuperação de Chaves Secundárias

Considerando, por exemplo, um sistema de cadastro bibliográfico, onde são mantidos: código, título, autor, editora, publicação [ano] e área temática.

	CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	EDITORA	PUBLICAÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
1	12421	Corrigir Exercícios	Paulo	Boa Leitura	1990	didática
2	72433	Alimentação Verde	Jonas	Grande	2004	saúde
3	92533	Pães Caseiros	Bia	Boa Leitura	2002	economia doméstica
4	24324	Bons Exemplos	Raul	Aventura	1993	didática
5	32888	Explicações Claras	Rita	Boa Leitura	1995	didática
6	99001	Gastar, Poupar, Viver...	Jonas	Maior	1995	saúde
7	81443	Pesquisa de Preços	Ana	Boa Leitura	2004	economia doméstica
8	12120	Exercícios Regulares	Rita	Super	2004	saúde
9	45544	Vida Social	Ana	Hiper	2002	saúde
10	93271	Zeca Tatu	Bia	Aventura	2004	infantil
11	12413	Tilápias para Corte	Cleo	Boa Leitura	1990	psicultura
12	66318	Saúde Mental	Rita	Boa Leitura	1991	saúde
13	...					



Criar os arquivos invertidos referente a EDITORA

Ana	07	09	...	
Bia	03	10	...	
Jonas	02	06	...	
Paulo	01	...		
...				

Arquivo Invertido
de AUTOR.

Aventura	04	10	...	
Boa Leitura	01	03	05	07
Hiper	09	...		
Maior	06	...		

Arquivo Invertido
de EDITORA.

Cadastro de livros.

	CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	EDITORA	PUBLICAÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
1	12421	Corrigir Exercícios	Paulo	Boa Leitura	1990	didática
2	72433	Alimentação Verde	Jonas	Grande	2004	saúde
3	92533	Pães Caseiros	Bia	Boa Leitura	2002	economia doméstica
4	24324	Bons Exemplos	Raul	Aventura	1993	didática
5	32888	Explicações Claras	Rita	Boa Leitura	1995	didática
6	99001	Gastar, Poupar, Viver...	Jonas	Maior	1995	saúde
7	81443	Pesquisa de Preços	Ana	Boa Leitura	2004	economia doméstica
8	12120	Exercícios Regulares	Rita	Super	2004	saúde
9	45544	Vida Social	Ana	Hiper	2002	saúde
10	93271	Zeca Tatu	Bia	Aventura	2004	infantil
11	12413	Tilápias para Corte	Cleo	Boa Leitura	1990	psicultura
12	66318	Saúde Mental	Rita	Boa Leitura	1991	saúde
13	...					



Aplicação de Arquivos Invertidos

Recuperação de Chaves Secundárias

Considerando, por exemplo, um sistema de cadastro bibliográfico, onde são mantidos: código, título, autor, editora, publicação [ano] e área

	CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	EDITORA	PUBLICAÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
1	12421	Corrigir Exercícios	Paulo	Boa Leitura	1990	didática
2	72433	Alimentação Verde	Jonas	Grande	2004	saúde
3	92533	Pães Caseiros	Bia	Boa Leitura	2002	economia doméstica
4	24324	Bons Exemplos	Raul	Aventura	1993	didática
5	32888	Explicações Claras	Rita	Boa Leitura	1995	didática
6	99001	Gastar, Poupar, Viver...	Jonas	Maior	1995	saúde
7	81443	Pesquisa de Preços	Ana	Boa Leitura	2004	economia doméstica
8	12120	Exercícios Regulares	Rita	Super	2004	saúde
9	45544	Vida Social	Ana	Hiper	2002	saúde
10	93271	Zeca Tatu	Bia	Aventura	2004	infantil
11	12413	Tilápias para Corte	Cleo	Boa Leitura	1990	psicultura
12	66318	Saúde Mental	Rita	Boa Leitura	1991	saúde
13	...					



Criar os arquivos invertidos referente a
PUBLICAÇÃO

Ana	07	09	...	
Bia	03	10	...	
Jonas	02	06	...	
Paulo	01	...		
...				

Arquivo Invertido
de AUTOR.

Aventura	04	10	...	
Boa Leitura	01	03	05	07
Hiper	09	...		
Maior	06	...		

Arquivo Invertido
de EDITORA.

1990	01	11	...	
2000	...			
2001	...			
2002	03	09	...	
...				

Arquivo Invertido
de PUBLICAÇÃO.

Cadastro de livros.

	CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	EDITORA	PUBLICAÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
1	12421	Corrigir Exercícios	Paulo	Boa Leitura	1990	didática
2	72433	Alimentação Verde	Jonas	Grande	2004	saúde
3	92533	Pães Caseiros	Bia	Boa Leitura	2002	economia doméstica
4	24324	Bons Exemplos	Raul	Aventura	1993	didática
5	32888	Explicações Claras	Rita	Boa Leitura	1995	didática
6	99001	Gastar, Poupar, Viver...	Jonas	Maior	1995	saúde
7	81443	Pesquisa de Preços	Ana	Boa Leitura	2004	economia doméstica
8	12120	Exercícios Regulares	Rita	Super	2004	saúde
9	45544	Vida Social	Ana	Hiper	2002	saúde
10	93271	Zeca Tatu	Bia	Aventura	2004	infantil
11	12413	Tilápias para Corte	Cleo	Boa Leitura	1990	psicultura
12	66318	Saúde Mental	Rita	Boa Leitura	1991	saúde
13	...					



Aplicação de Arquivos Invertidos

Recuperação de Chaves Secundárias

Considerando, por exemplo, um sistema de cadastro bibliográfico, onde são mantidos: código, título, autor, editora, publicação [ano] e área

	CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	EDITORA	PUBLICAÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
1	12421	Corrigir Exercícios	Paulo	Boa Leitura	1990	didática
2	72433	Alimentação Verde	Jonas	Grande	2004	saúde
3	92533	Pães Caseiros	Bia	Boa Leitura	2002	economia doméstica
4	24324	Bons Exemplos	Raul	Aventura	1993	didática
5	32888	Explicações Claras	Rita	Boa Leitura	1995	didática
6	99001	Gastar, Poupar, Viver...	Jonas	Maior	1995	saúde
7	81443	Pesquisa de Preços	Ana	Boa Leitura	2004	economia doméstica
8	12120	Exercícios Regulares	Rita	Super	2004	saúde
9	45544	Vida Social	Ana	Hiper	2002	saúde
10	93271	Zeca Tatu	Bia	Aventura	2004	infantil
11	12413	Tilápias para Corte	Cleo	Boa Leitura	1990	psicultura
12	66318	Saúde Mental	Rita	Boa Leitura	1991	saúde
13	...					



Criar os arquivos invertidos referente a
ÁREA TEMÁTICA:

Ana	07	09	...	
Bia	03	10	...	
Jonas	02	06	...	
Paulo	01	...		
...				

Arquivo Invertido
de AUTOR.

Aventura	04	10	...	
Boa Leitura	01	03	05	07
Hiper	09	...		
Maior	06	...		

Arquivo Invertido
de EDITORA.

1990	01	11	...	
2000	...			
2001	...			
2002	03	09	...	
...				

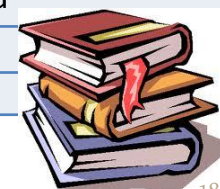
Arquivo Invertido
de PUBLICAÇÃO.

didática	01	04	05	...
economia doméstica	03			
infantil	10	...		
psicultura	11	...		
...				

Arquivo Invertido
de ÁREA.

Cadastro de livros.

	CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	EDITORA	PUBLICAÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
1	12421	Corrigir Exercícios	Paulo	Boa Leitura	1990	didática
2	72433	Alimentação Verde	Jonas	Grande	2004	saúde
3	92533	Pães Caseiros	Bia	Boa Leitura	2002	economia doméstica
4	24324	Bons Exemplos	Raul	Aventura	1993	didática
5	32888	Explicações Claras	Rita	Boa Leitura	1995	didática
6	99001	Gastar, Poupar, Viver...	Jonas	Maior	1995	saúde
7	81443	Pesquisa de Preços	Ana	Boa Leitura	2004	economia doméstica
8	12120	Exercícios Regulares	Rita	Super	2004	saúde
9	45544	Vida Social	Ana	Hiper	2002	saúde
10	93271	Zeca Tatu	Bia	Aventura	2004	infantil
11	12413	Tilápias para Corte	Cleo	Boa Leitura	1990	psicultura
12	66318	Saúde Mental	Rita	Boa Leitura	1991	saúde
13	...					



Aplicação de Arquivos Invertidos

Por que esta denominação?
INVERTIDO?



Arquivos Invertidos

Ao se manipular arquivo, é comum, dado um endereço, obter-se os atributos do registro contido naquele endereço.

Os arquivos invertidos possuem uma organização invertida, já que nestes recupera-se uma lista de endereços de registros a partir do valor do atributo desejado.



Arquivos Invertidos

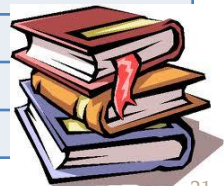


Como manter cada arquivo invertido? Em que estrutura? Estando este ocioso ou não?

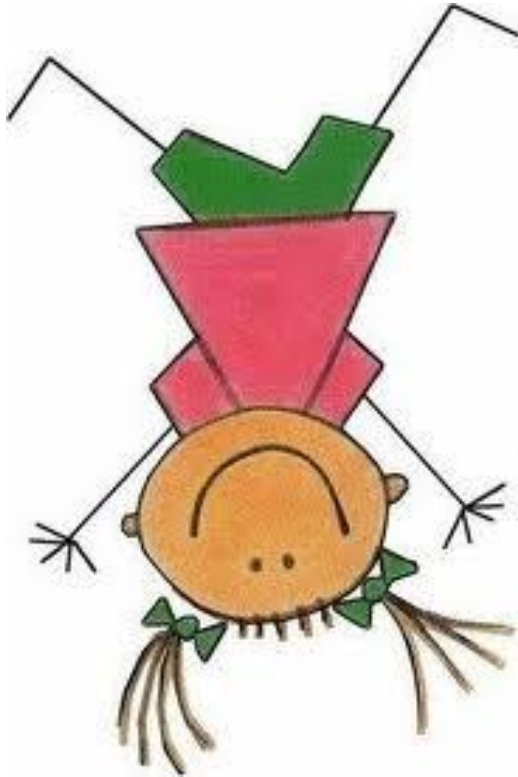
Boa Leitura	01	03	05	...
Grande	02	...		
Aventura	04	10	...	
Maior	06	...		
Super	08	...		
Hiper	09	...		

Arquivo Invertido
de EDITORA.

	CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	EDITORA	PUBLICAÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
1	12421	Corrigir Exercícios	Paulo	Boa Leitura	1990	didática
2	72433	Alimentação Verde	Jonas	Grande	2004	saúde
3	92533	Pães Caseiros	Bia	Boa Leitura	2002	economia doméstica
4	24324	Bons Exemplos	Raul	Aventura	1993	didática
5	32888	Explicações Claras	Rita	Boa Leitura	1995	didática
6	99001	Gastar, Poupar, Viver...	Jonas	Maior	1995	saúde
7	81443	Pesquisa de Preços	Ana	Boa Leitura	2004	economia doméstica
8	12120	Exercícios Regulares	Rita	Super	2004	saúde
9	45544	Vida Social	Ana	Hiper	2002	saúde
10	93271	Zeca Tatu	Bia	Aventura	2004	infantil
11	12413	Tilápias para Corte	Cleo	Boa Leitura	1990	psicultura
12	66318	Saúde Mental	Rita	Boa Leitura	1991	saúde
13	...					



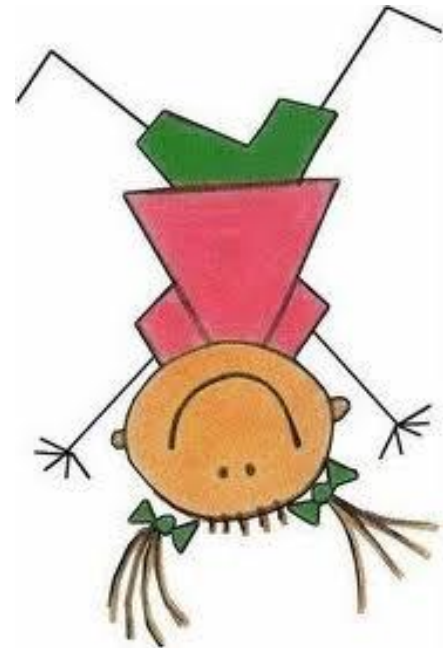
Arquivos Invertidos



Quando todos os campos de um arquivo X de dados são invertidos, dizemos que X é **completamente invertido**; caso contrário, é **parcialmente invertido**.

Arquivos Invertidos

É indispensável criterioso zelo na definição de quais campos devem ser invertidos, pois caso haja demasia, tem-se desperdício de espaço. E, havendo falta, há perdas na velocidade de processamento.





Que operações são
necessárias para manutenção
de dados contidos em
arquivos invertidos?

Operações sobre Arquivos Invertidos

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





Como realizar a
operação de consulta
em arquivos
invertidos?

Ana	07	09	...		Arquivo Invertido de AUTOR.
Bia	03	10	...		
Jonas	02	06	...		
Paulo	01	...			
...					

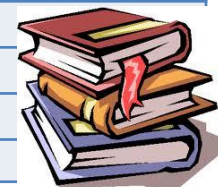
1990	01	11	...		Arquivo Invertido de PUBLICAÇÃO.
2000	...				
2001	...				
2002	03	09	...		
...					

Aventura	04	10	...		Arquivo Invertido de EDITORA.
Boa Leitura	01	03	05	07	
Hiper	09	...			
Maior	06	...			

didática	01	04	05	...	Arquivo Invertido de ÁREA.
economia doméstica	03				
infantil	10	...			
psicultura	11	...			
...					

Cadastro de livros.

	CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	EDITORA	PUBLICAÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
1	12421	Corrigir Exercícios	Paulo	Boa Leitura	1990	didática
2	72433	Alimentação Verde	Jonas	Grande	2004	saúde
3	92533	Pães Caseiros	Bia	Boa Leitura	2002	economia doméstica
4	24324	Bons Exemplos	Raul	Aventura	1993	didática
5	32888	Explicações Claras	Rita	Boa Leitura	1995	didática
6	99001	Gastar, Poupar, Viver...	Jonas	Maior	1995	saúde
7	81443	Pesquisa de Preços	Ana	Boa Leitura	2004	economia doméstica
8	12120	Exercícios Regulares	Rita	Super	2004	saúde
9	45544	Vida Social	Ana	Hiper	2002	saúde
10	93271	Zeca Tatu	Bia	Aventura	2004	infantil
11	12413	Tilápias para Corte	Cleo	Boa Leitura	1990	psicultura
12	66318	Saúde Mental	Rita	Boa Leitura	1991	saúde
13	...					



Como efetuar a consulta?

Ana	07	09	...		Arquivo Invertido de AUTOR.
Bia	03	10	...		
Jonas	02	06	...		
Paulo	01	...			
...					

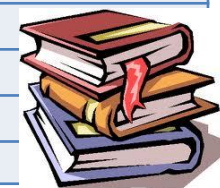
1990	01	11	...		Arquivo Invertido de PUBLICAÇÃO.
2000	...				
2001	...				
2002	03	09	...		
...					

Aventura	04	10	...		Arquivo Invertido de EDITORA.
Boa Leitura	01	03	05	07	
Hiper	09	...			
Maior	06	...			

didática	01	04	05	...	Arquivo Invertido de ÁREA.
economia doméstica	03				
infantil	10	...			
psicultura	11	...			
...					

Cadastro de livros.

	CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	EDITORA	PUBLICAÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
1	12421	Corrigir Exercícios	Paulo	Boa Leitura	1990	didática
2	72433	Alimentação Verde	Jonas	Grande	2004	saúde
3	92533	Pães Caseiros	Bia	Boa Leitura	2002	economia doméstica
4	24324	Bons Exemplos	Raul	Aventura	1993	didática
5	32888	Explicações Claras	Rita	Boa Leitura	1995	didática
6	99001	Gastar, Poupar, Viver...	Jonas	Maior	1995	saúde
7	81443	Pesquisa de Preços	Ana	Boa Leitura	2004	economia doméstica
8	12120	Exercícios Regulares	Rita	Super	2004	saúde
9	45544	Vida Social	Ana	Hiper	2002	saúde
10	93271	Zeca Tatu	Bia	Aventura	2004	infantil
11	12413	Tilápias para Corte	Cleo	Boa Leitura	1990	psicultura
12	66318	Saúde Mental	Rita	Boa Leitura	1991	saúde
13	...					



Quais consultas podem ser disponibilizadas ao usuário?

Ana	07	09	...		Arquivo Invertido de AUTOR.
Bia	03	10	...		
Jonas	02	06	...		
Paulo	01	...			
...					

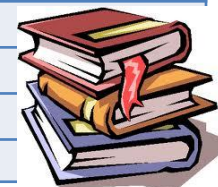
1990	01	11	...		Arquivo Invertido de PUBLICAÇÃO.
2000	...				
2001	...				
2002	03	09	...		
...					

Aventura	04	10	...		Arquivo Invertido de EDITORA.
Boa Leitura	01	03	05	07	
Hiper	09	...			
Maior	06	...			

didática	01	04	05	...	Arquivo Invertido de ÁREA.
economia doméstica	03				
infantil	10	...			
psicultura	11	...			
...					

Cadastro de livros.

	CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	EDITORA	PUBLICAÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
1	12421	Corrigir Exercícios	Paulo	Boa Leitura	1990	didática
2	72433	Alimentação Verde	Jonas	Grande	2004	saúde
3	92533	Pães Caseiros	Bia	Boa Leitura	2002	economia doméstica
4	24324	Bons Exemplos	Raul	Aventura	1993	didática
5	32888	Explicações Claras	Rita	Boa Leitura	1995	didática
6	99001	Gastar, Poupar, Viver...	Jonas	Maior	1995	saúde
7	81443	Pesquisa de Preços	Ana	Boa Leitura	2004	economia doméstica
8	12120	Exercícios Regulares	Rita	Super	2004	saúde
9	45544	Vida Social	Ana	Hiper	2002	saúde
10	93271	Zeca Tatu	Bia	Aventura	2004	infantil
11	12413	Tilápias para Corte	Cleo	Boa Leitura	1990	psicultura
12	66318	Saúde Mental	Rita	Boa Leitura	1991	saúde
13	...					



As consultas podem envolver mais de um chave?

Ana	07	09	...		Arquivo Invertido de AUTOR.
Bia	03	10	...		
Jonas	02	06	...		
Paulo	01	...			
...					

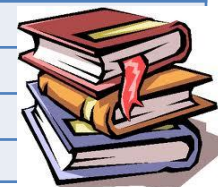
1990	01	11	...		Arquivo Invertido de PUBLICAÇÃO.
2000	...				
2001	...				
2002	03	09	...		
...					

Aventura	04	10	...		Arquivo Invertido de EDITORA.
Boa Leitura	01	03	05	07	
Hiper	09	...			
Maior	06	...			

didática	01	04	05	...	Arquivo Invertido de ÁREA.
economia doméstica	03				
infantil	10	...			
psicultura	11	...			
...					

Cadastro de livros.

	CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	EDITORA	PUBLICAÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
1	12421	Corrigir Exercícios	Paulo	Boa Leitura	1990	didática
2	72433	Alimentação Verde	Jonas	Grande	2004	saúde
3	92533	Pães Caseiros	Bia	Boa Leitura	2002	economia doméstica
4	24324	Bons Exemplos	Raul	Aventura	1993	didática
5	32888	Explicações Claras	Rita	Boa Leitura	1995	didática
6	99001	Gastar, Poupar, Viver...	Jonas	Maior	1995	saúde
7	81443	Pesquisa de Preços	Ana	Boa Leitura	2004	economia doméstica
8	12120	Exercícios Regulares	Rita	Super	2004	saúde
9	45544	Vida Social	Ana	Hiper	2002	saúde
10	93271	Zeca Tatu	Bia	Aventura	2004	infantil
11	12413	Tilápias para Corte	Cleo	Boa Leitura	1990	psicultura
12	66318	Saúde Mental	Rita	Boa Leitura	1991	saúde
13	...					



Como definir quais consultas podem ser disponibilizadas?



Como realizar a
operação de inserção
em arquivos
invertidos?

Ana	07	09	...		Arquivo Invertido de AUTOR.
Bia	03	10	...		
Jonas	02	06	...		
Paulo	01	...			
...					

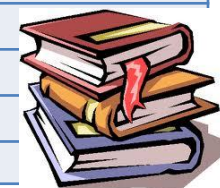
1990	01	11	...		Arquivo Invertido de PUBLICAÇÃO.
2000	...				
2001	...				
2002	03	09	...		
...					

Aventura	04	10	...		Arquivo Invertido de EDITORA.
Boa Leitura	01	03	05	07	
Hiper	09	...			
Maior	06	...			

didática	01	04	05	...	Arquivo Invertido de ÁREA.
economia doméstica	03				
infantil	10	...			
psicultura	11	...			
...					

Cadastro de livros.

	CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	EDITORA	PUBLICAÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
1	12421	Corrigir Exercícios	Paulo	Boa Leitura	1990	didática
2	72433	Alimentação Verde	Jonas	Grande	2004	saúde
3	92533	Pães Caseiros	Bia	Boa Leitura	2002	economia doméstica
4	24324	Bons Exemplos	Raul	Aventura	1993	didática
5	32888	Explicações Claras	Rita	Boa Leitura	1995	didática
6	99001	Gastar, Poupar, Viver...	Jonas	Maior	1995	saúde
7	81443	Pesquisa de Preços	Ana	Boa Leitura	2004	economia doméstica
8	12120	Exercícios Regulares	Rita	Super	2004	saúde
9	45544	Vida Social	Ana	Hiper	2002	saúde
10	93271	Zeca Tatu	Bia	Aventura	2004	infantil
11	12413	Tilápias para Corte	Cleo	Boa Leitura	1990	psicultura
12	66318	Saúde Mental	Rita	Boa Leitura	1991	saúde
13	...					



Efetuar uma inserção.



Como realizar a
operação de remoção
em arquivos
invertidos?

Ana	07	09	...		Arquivo Invertido de AUTOR.
Bia	03	10	...		
Jonas	02	06	...		
Paulo	01	...			
...					

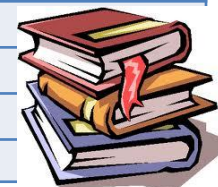
1990	01	11	...		Arquivo Invertido de PUBLICAÇÃO.
2000	...				
2001	...				
2002	03	09	...		
...					

Aventura	04	10	...		Arquivo Invertido de EDITORA.
Boa Leitura	01	03	05	07	
Hiper	09	...			
Maior	06	...			

didática	01	04	05	...	Arquivo Invertido de ÁREA.
economia doméstica	03				
infantil	10	...			
psicultura	11	...			
...					

Cadastro de livros.

	CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	EDITORA	PUBLICAÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
1	12421	Corrigir Exercícios	Paulo	Boa Leitura	1990	didática
2	72433	Alimentação Verde	Jonas	Grande	2004	saúde
3	92533	Pães Caseiros	Bia	Boa Leitura	2002	economia doméstica
4	24324	Bons Exemplos	Raul	Aventura	1993	didática
5	32888	Explicações Claras	Rita	Boa Leitura	1995	didática
6	99001	Gastar, Poupar, Viver...	Jonas	Maior	1995	saúde
7	81443	Pesquisa de Preços	Ana	Boa Leitura	2004	economia doméstica
8	12120	Exercícios Regulares	Rita	Super	2004	saúde
9	45544	Vida Social	Ana	Hiper	2002	saúde
10	93271	Zeca Tatu	Bia	Aventura	2004	infantil
11	12413	Tilápias para Corte	Cleo	Boa Leitura	1990	psicultura
12	66318	Saúde Mental	Rita	Boa Leitura	1991	saúde
13	...					



Efetuar uma remoção.



Como realizar a
operação de alteração
em arquivos
invertidos?

Ana	07	09	...		Arquivo Invertido de AUTOR.
Bia	03	10	...		
Jonas	02	06	...		
Paulo	01	...			
...					

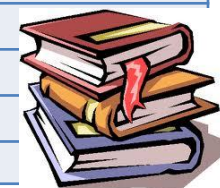
1990	01	11	...		Arquivo Invertido de PUBLICAÇÃO.
2000	...				
2001	...				
2002	03	09	...		
...					

Aventura	04	10	...		Arquivo Invertido de EDITORA.
Boa Leitura	01	03	05	07	
Hiper	09	...			
Maior	06	...			

didática	01	04	05	...	Arquivo Invertido de ÁREA.
economia doméstica	03				
infantil	10	...			
psicultura	11	...			
...					

Cadastro de livros.

	CÓDIGO	TÍTULO	AUTOR	EDITORA	PUBLICAÇÃO	ÁREA TEMÁTICA
1	12421	Corrigir Exercícios	Paulo	Boa Leitura	1990	didática
2	72433	Alimentação Verde	Jonas	Grande	2004	saúde
3	92533	Pães Caseiros	Bia	Boa Leitura	2002	economia doméstica
4	24324	Bons Exemplos	Raul	Aventura	1993	didática
5	32888	Explicações Claras	Rita	Boa Leitura	1995	didática
6	99001	Gastar, Poupar, Viver...	Jonas	Maior	1995	saúde
7	81443	Pesquisa de Preços	Ana	Boa Leitura	2004	economia doméstica
8	12120	Exercícios Regulares	Rita	Super	2004	saúde
9	45544	Vida Social	Ana	Hiper	2002	saúde
10	93271	Zeca Tatu	Bia	Aventura	2004	infantil
11	12413	Tilápias para Corte	Cleo	Boa Leitura	1990	psicultura
12	66318	Saúde Mental	Rita	Boa Leitura	1991	saúde
13	...					



Efetuar uma alteração.

• Há inconvenientes em efetuar a exclusão física em arquivos de dados cuja recuperação é mantida por arquivos invertidos? Justifique:



• Caso a base de dados principal (onde os dados são mantidos) não possa ser acessada de forma direta; isto impossibilita, ou prejudica, a aplicação de arquivos invertidos?

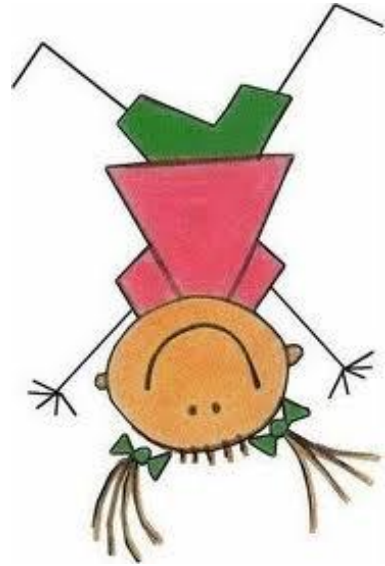




E quanto a forma de acesso direto aos dados... Há inconvenientes, por exemplo, em construir arquivos invertidos com as chaves primárias e não com os endereços?

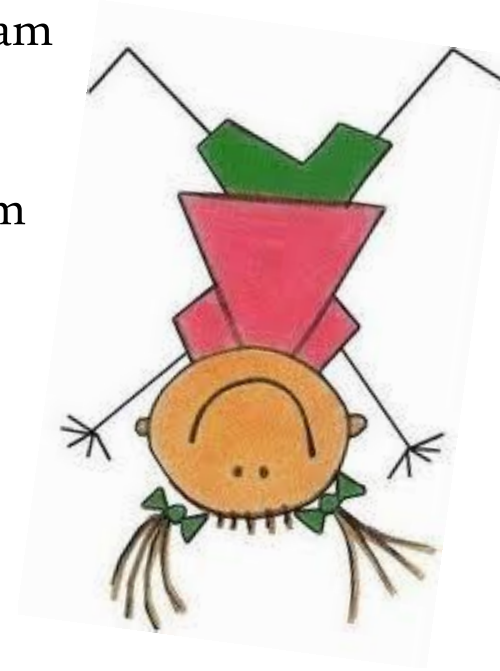
Arquivos Invertidos

- Quando nos arquivos invertidos, os registros são **identificados por seus endereços físicos**; há a vantagem de ter-se o **acesso direto aos registros**, mas acarreta o problema de que as **listas (arquivos invertidos) são válidas apenas para uma dada disposição física dos registros**; sendo que, caso o arquivo venha a sofrer uma reorganização que envolva mudança nos endereços dos registros, todos os arquivos invertidos deverão ser novamente gerados.



Arquivos Invertidos

Quando a **identificação dos registros** é efetuada por **meio de chaves primárias**, os arquivos invertidos passam a ser **independentes da localização física dos registros**, havendo, no entanto, **perda de eficiência** no acesso, em virtude da necessidade de determinar o endereço do registro uma vez obtida a sua chave primária no arquivo.



Complementar Estudos...



File Organization and Processing

Allan L Tharp

Capítulo 6

**Secondary Key Retrieval
Inverted Files**

Próximo passo...



Recuperação de Chave

Árvores de Assinaturas