

1
 - 1

Bancos de Dados usando encadeamento duplo A organização que vai ser vista aqui, era o único modelo possível na década de 80, quando surgiram os primeiros SGDBs (sistemas gerenciadores de bancos de dados). Recordemos que era uma época em que as memórias dos mainframes raramente ultrapassavam 500KB. Micros e minis ainda não existiam.

Diante de tamanha escassez de recursos, o esquema a seguir era o único que podia ser usado. Era muito eficiente e só deixou de ser usado porque não muito robusto e para o usuário a mescla entre dados e apontadores foi quase sempre uma combinação mortal. O modelo relacional que veio no começo do século seguinte resolveu esse fato (embora seja muito menos eficiente, ou seja mais gastador de recursos de máquina).

A única diferença de implementação, era que os bancos mantinham os apontadores em arquivos de apoio separados dos dados (buscando melhorar um pouco o aspecto acima citado). No mais, era exatamente como aqui descrito.

Suponha bancos de dados, contendo diversos atributos e organizando os dados de maneira a poder acessar os dados originais segundo diversas ordenações. Por exemplo, seja o arquivo de animais

	nome	↑	↓	espécie	↑	↓	cor	↑	↓	idade	↑	↓
		3	5		1	6		3	4		2	5
1	piupiu	5	6	cagado	5	0	cinza	5	6	04	3	4
2	ari	4	3	cobra	3	4	pardo	4	5	01	6	0
3	alex	2	0	cobra	6	2	azul	6	0	04	5	1
4	binho	6	2	cao	2	5	preto	0	2	02	1	6
5	xuxa	0	1	cagado	4	1	marrom	2	1	04	0	3
6	mimi	1	4	furao	0	3	azul	1	3	01	4	2
7												

Aqui, o terminador (ao estilo do compilador C) é ZERO. Como neste exercício os índices sempre começam em 1, não há risco de confusão.

Agora, deve-se incluir o animal feio gato azul 02. Verifique que para incluir um novo registro em um encadeamento duplo, em termos físicos o novo registro sempre entra ao final, neste caso, na linha 7, que é o único local adequado para receber um novo item sem precisar alterar os itens já existentes. Quando à inclusão lógica, para tal sempre é necessário alterar 4 cursores (ou apontadores) para cada um dos atributos. Neste caso, como há 4 atributos, é necessário alterar 16 cursores para cada inclusão.

Após acertar os cursores, eis como fica o resultado

	nome	↑	↓	espécie	↑	↓	cor	↑	↓	idade	↑	↓
		3	5		1	7		3	4		2	5
1	piupiu	5	6	cagado	5	0	cinza	5	7	04	3	7
2	ari	4	3	cobra	3	4	pardo	4	5	01	6	0
3	alex	2	0	cobra	6	2	azul	6	0	04	5	1
4	binho	7	2	cao	2	5	preto	0	2	02	7	6
5	xuxa	0	1	cagado	4	1	marrom	2	1	04	0	3
6	mimi	1	7	furao	7	3	azul	7	3	01	4	2
7	feio	6	4	gato	0	6	azul	1	6	02	1	4

Note que a ordenação sempre é estável, ou seja, havendo duplicidade de chave, a ordem original é preservada.

Tendo preenchido corretamente o quadro, perceba-se que o arquivo pode ser percorrido em 8 ordens diferentes. Aquela estabelecida por cada um dos 4 atributos do arquivo e nestes sempre em ordem ascendente ou descendente. Perceba-se como o encadeamento é poderoso: para 1 ordem física, providenciam-se 8 ordens lógicas distintas.

Finalmente, o segundo exercício manda retirar o animal número 4, que vem a ser o cachorro chamado binho. Note que ele NÃO é retirado fisicamente e também seus descritores intrínsecos não se alteram, mas após a exclusão este registro DEIXA DE FAZER parte dos encadeamentos. Dois cursores (apontadores) precisam ser alterados para cada atributo que sofre duplo encadeamento. Neste exemplo, como são 4 atributos, a exclusão demandará alterar 8 cursores. Fica

	nome	↑	↓	espécie	↑	↓	cor	↑	↓	idade	↑	↓
		3	5		1	7		3	2		2	5
1	piupiu	5	6	cagado	5	0	cinza	5	7	04	3	7
2	ari	7	3	cobra	3	5	pardo	0	5	01	6	0
3	alex	2	0	cobra	6	2	azul	6	0	04	5	1
4	binho	7	2	cao	2	5	preto	0	2	02	7	6
5	xuxa	0	1	cagado	2	1	marrom	2	1	04	0	3
6	mimi	1	7	furao	7	3	azul	7	3	01	7	2
7	feio	6	2	gato	0	6	azul	1	6	02	1	6

Para você fazer

Nos exercícios a seguir, você receberá um conjunto de registros contendo 4 campos cada um. Deve construir os 8 encadeamentos. Depois disso, deve incluir o novo registro solicitado e depois deve excluir o registro indicado. Para cada exercício escreva a sequência de cursores aqui indicada, sempre sobre a ÚLTIMA tabela gerada.

	↑	↓	↑	↓	↑	↓	↑	↓
	•							
1		•						
2			•					
3				•				
4					•			
5						•		
6							•	
7								•

Carros Seja um arquivo de carros com os atributos abaixo

	placa	↑	↓	marca	↑	↓	comb	↑	↓	km	↑	↓
1	7002			corsa			alc			332		
2	2019			combi			gasol			980		
3	4476			vw			diese			340		
4	2212			dkw			gasol			870		
5	7003			vw			gasol			142		
6	0032			combi			gasol			540		
7	3132			rural			alc			112		
8												

Incluir o registro 8000 combi gasol 980

E fica:

	placa	↑	↓	marca	↑	↓	comb	↑	↓	km	↑	↓
1	7002			corsa			alc			332		
2	2019			combi			gasol			980		
3	4476			vw			diese			340		
4	2212			dkw			gasol			870		
5	7003			vw			gasol			142		
6	0032			combi			gasol			540		
7	3132			rural			alc			112		
8	8000			combi			gasol			980		

E depois, excluir o carro de número 3

e fica

	placa	↑	↓	marca	↑	↓	comb	↑	↓	km	↑	↓
1	7002			corsa			alc			332		
2	2019			combi			gasol			980		
3	4476			vw			diese			340		
4	2212			dkw			gasol			870		
5	7003			vw			gasol			142		
6	0032			combi			gasol			540		
7	3132			rural			alc			112		
8	8000			combi			gasol			980		

Finalmente, responda os cursores pedidos para este exercício:

head	car=1	car=2	car=3	car=4	car=5	car=6	car=7
pla↑	pla↓	mar↑	mar↓	com↑	com↓	km↑	km↓

livros Seja um conjunto de livros com os atributos

	autor	↑	↓	titulo	↑	↓	pags	↑	↓	preco	↑	↓
1	ze1			anao			280			18.70		
2	lima			ceva			402			32.00		
3	alba			zica			402			70.00		
4	lapis			fe			341			48.00		
5	xico			zica			200			18.50		
6	dji			ceva			341			20.50		
7	pele			fe			765			67.00		
8	giz			sou			403			67.00		
9												

Incluir o registro ro vai 765 18.50

e fica:

	autor	↑	↓	titulo	↑	↓	pags	↑	↓	preco	↑	↓
1	ze1			anao			280			18.70		
2	lima			ceva			402			32.00		
3	alba			zica			402			70.00		
4	lapis			fe			341			48.00		
5	xico			zica			200			18.50		
6	dji			ceva			341			20.50		
7	pele			fe			765			67.00		
8	giz			sou			403			67.00		
9	ro			vai			765			18.50		

E depois, excluir o livro de número 2

E fica:

	autor	↑	↓	titulo	↑	↓	pags	↑	↓	preco	↑	↓
1	ze1			anao			280			18.70		
2	lima			ceva			402			32.00		
3	alba			zica			402			70.00		
4	lapis			fe			341			48.00		
5	xico			zica			200			18.50		
6	dji			ceva			341			20.50		
7	pele			fe			765			67.00		
8	giz			sou			403			67.00		
9	ro			vai			765			18.50		

Finalmente, responda os cursores pedidos para este exercício:

head	liv=1	liv=2	liv=3	liv=4	liv=5	liv=6	liv=7
aut↑	aut↓	tit↑	tit↓	pag↑	pag↓	pre↑	pre↓

