



Abordagem Dinâmica de Reuso de Espaço

Cristina D. A. Ciferri



Abordagem Dinâmica

- Indicada para aplicações interativas que acessam arquivos altamente voláteis
- Desafios
 - **marcar** registros como logicamente removidos
 - **identificar** se existem registros marcados como logicamente removidos, ou seja, se existem espaços a serem reaproveitados
 - **localizar** os espaços ocupados por esses registros logicamente removidos sem realizar buscas exaustivas



Abordagem Dinâmica

Registros de Tamanho Fixo



Registros de Tamanho Fixo: Abordagem Dinâmica

- Solução
 - **lista encadeada** de registros eliminados
- Características
 - **lista**: constitui-se dos **RRNs** dos registros marcados como logicamente removidos
 - **cabeça da lista**: armazenada no registro de cabeçalho do arquivo
 - **inserção e reuso de espaço**: ocorrem sempre no início da lista

Implementação: **PILHA**



Remoção/Inserção/Atualização

- **Remoção** de um registro de dados
 - Marca o registro como logicamente removido
 - Insere o registro na lista de registros logicamente removidos (**empilha**)
- **Inserção** de um registro de dados
 - Remove o registro da lista de registros logicamente removidos (**desempilha**)
 - Insere os dados no espaço do registro desempilhado
- **Atualização** de um registro de dados
 - Ocorre no registro propriamente dito

Registros de Tamanho Fixo: Abordagem Dinâmica

■ Arquivo original

- registro de cabeçalho: **Topo** → **-1 (NIL)**
- registros de dados:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
M	A	R	I	A		R	U	A	b	1		S	A	O	b	C	A	R	L	O	S		b	b	b	b	b	b	b
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
J	O	A	O		R	U	A	b	A		R	I	O	b	C	L	A	R	O		b	b	b	b	b	b	b	b	b
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
P	E	D	R	O		R	U	A	b	X	V		S	A	O	b	C	A	R	L	O	S		b	b	b	b	b	b
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
A	N	A		R	U	A	b	A	U	G	U	S	T	O	b	P	A	I	V	A		I	B	A	T	E		b	b
120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149

1. Recupere os dados do registro com **RRN = 1**

Registros de Tamanho Fixo: Abordagem Dinâmica

■ Arquivo original

- registro de cabeçalho: **Topo** → **-1 (NIL)**
- registros de dados:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
M	A	R	I	A		R	U	A	b	1		S	A	O	b	C	A	R	L	O	S		b	b	b	b	b	b	b
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
J	O	A	O		R	U	A	b	A		R	I	O	b	C	L	A	R	O		b	b	b	b	b	b	b	b	b
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
P	E	D	R	O		R	U	A	b	X	V		S	A	O	b	C	A	R	L	O	S		b	b	b	b	b	b
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
A	N	A		R	U	A	b	A	U	G	U	S	T	O	b	P	A	I	V	A		I	B	A	T	E		b	b
120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149

2. Recupere os dados do registro com **RRN = 4**

Registros de Tamanho Fixo: Abordagem Dinâmica

■ Arquivo original

- registro de cabeçalho: **Topo** → **-1 (NIL)**
- registros de dados:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
M	A	R	I	A		R	U	A	b	1		S	A	O	b	C	A	R	L	O	S		b	b	b	b	b	b	b
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
J	O	A	O		R	U	A	b	A		R	I	O	b	C	L	A	R	O		b	b	b	b	b	b	b	b	b
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
P	E	D	R	O		R	U	A	b	X	V		S	A	O	b	C	A	R	L	O	S		b	b	b	b	b	b
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
A	N	A		R	U	A	b	A	U	G	U	S	T	O	b	P	A	I	V	A		I	B	A	T	E		b	b
120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149

3. Remova o registro com **RRN = 1**

Registros de Tamanho Fixo: Abordagem Dinâmica

■ Arquivo original

- registro de cabeçalho: **Topo** → **1**
- registros de dados:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
M	A	R	I	A		R	U	A	b	1		S	A	O	b	C	A	R	L	O	S		b	b	b	b	b	b	b	
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	
*					-1			R	U	A	b	A		R	I	O	b	C	L	A	R	O		b	b	b	b	b	b	b
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	
P	E	D	R	O		R	U	A	b	X	V		S	A	O	b	C	A	R	L	O	S		b	b	b	b	b	b	
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	
A	N	A		R	U	A	b	A	U	G	U	S	T	O	b	P	A	I	V	A		I	B	A	T	E		b	b	
120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	

4. Remova o registro com **RRN = 3**

Registros de Tamanho Fixo: Abordagem Dinâmica

- Arquivo original

- registro de cabeçalho: **Topo** → **3**
- registros de dados:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
M	A	R	I	A		R	U	A	b	1		S	A	O	b	C	A	R	L	O	S		b	b	b	b	b	b	b	
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	
*		-1				R	U	A	b	A		R	I	O	b	C	L	A	R	O		b	b	b	b	b	b	b	b	
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	
P	E	D	R	O		R	U	A	b	X	V		S	A	O	b	C	A	R	L	O	S		b	b	b	b	b	b	
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	
*		1				U	A	b	A	U	G	U	S	T	O	b	P	A	I	V	A		I	B	A	T	E		b	b
120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	

5. Remova o registro com **RRN = 0**

Registros de Tamanho Fixo: Abordagem Dinâmica

- Arquivo original

- registro de cabeçalho: **Topo** \longrightarrow 0
- registros de dados:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
*		3			R	U	A	b	1		S	A	O	b	C	A	R	L	O	S		b	b	b	b	b	b	b	
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
*		-1		R	U	A	b	A		R	I	O	b	C	L	A	R	O		b	b	b	b	b	b	b	b	b	
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
P	E	D	R	O		R	U	A	b	X	V		S	A	O	b	C	A	R	L	O	S		b	b	b	b	b	
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
*		1		U	A	b	A	U	G	U	S	T	O	b	P	A	I	V	A		I	B	A	T	E		b	b	
120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149

6. Recupere os dados do registro com **RRN = 1**

Registros de Tamanho Fixo: Abordagem Dinâmica

■ Arquivo original

- registro de cabeçalho: **Topo** → 0
- registros de dados:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
*		3			R	U	A	b	1		S	A	O	b	C	A	R	L	O	S		b	b	b	b	b	b	b	b
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
*		-1		R	U	A	b	A		R	I	O	b	C	L	A	R	O		b	b	b	b	b	b	b	b	b	b
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
P	E	D	R	O		R	U	A	b	X	V		S	A	O	b	C	A	R	L	O	S		b	b	b	b	b	b
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
*		1		U	A	b	A	U	G	U	S	T	O	b	P	A	I	V	A		I	B	A	T	E		b	b	
120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149

7. Insira novo registro: CATARINA, AVENIDA X, RIO CLARO



Registros de Tamanho Variável: Abordagem Dinâmica

- Solução
 - **lista encadeada** de registros eliminados
- Características
 - **lista**: constitui-se dos *byte offsets* dos registros marcados como logicamente removidos
 - **cabeça da lista**: armazenada no registro de cabeçalho do arquivo
 - **dado adicional**: necessário guardar também o tamanho do registro

Implementação: **LISTA**



Remoção/Inserção/Atualização

- **Remoção** de um registro de dados
 - Marca o registro como logicamente removido
 - Insere o registro na lista de registros logicamente removidos (**empilha**)
- **Inserção** de um registro de dados
 - Procura por um registro na lista de registros removidos cujo tamanho seja suficiente para acomodar o novo registro que vai ser inserido
 - Remove o registro da lista de registros logicamente removidos
 - Insere os dados no espaço do registro removido



Remoção/Inserção/Atualização

- **Atualização** de um registro de dados
 - Se o tamanho do registro é suficiente para acomodar a atualização
 - então ocorre no registro propriamente dito
 - senão realiza a remoção do registro de dados existente e a inserção do registro atualizado