



22667– Reuso de espaço

Jander Moreira*

23 de agosto de 2018

1 Introdução e objetivos

O principal objetivo das atividades propostas é trabalhar o reuso de espaço no caso de remoções lógicas.

2 Preparação

A preparação para esta atividade envolve as leituras indicadas:

- Folk e Zoellick (1992), Cap. 5–Organizing files for performance
 - 5.2: Reclaiming space in files
 - 5.3: Finding things quickly

3 Atividades

Cada atividade proposta pode ser resolvida individualmente ou em grupos. Os arquivos das Figuras 1 e 2 contêm uma versão editada da lista dos mais ricos do mundo, segundo Época Negócios¹.

Exercício 1.

Considere o arquivo da Figura 1. Mostre como algumas remoções lógicas podem ser indicadas no arquivo e como ficaria a lista de disponíveis depois das remoções seguintes, na ordem dada:

- Michael Bloomberg
- Amancio Ortega
- John Mars
- Larry Ellison

Questão 1.

Em relação ao Exercício 1, é necessário ter um ponteiro para o início da lista de disponíveis. Como manteria esse ponteiro, considerando tornar essa informação não-volátil? O quanto prática seria sua solução?

Questão 2.

Uma pilha seria a melhor forma de estruturar a lista de disponíveis do Exercício 1? Por quê?

Questão 3.

O que seria mais eficiente em relação a uma busca sequencial realizada no arquivo da Figura 1: leitura caractere a caractere ou leitura de registros inteiros (i.e., 42 em 42 bytes)? Tenha em mente a argumentação necessária para justificar sua resposta.

Exercício 2.

Considere o arquivo da Figura 2. Mostre como algumas remoções lógicas podem ser indicadas no arquivo e como ficaria a lista de disponíveis depois das remoções seguintes, na ordem dada:

- Alice Walton
- Mark Zuckerberg
- Masayoshi Son
- Hui Ka Yan

Questão 4.

Uma pilha seria a melhor forma de estruturar a lista de disponíveis do Exercício 2? Por quê?

Exercício 3.

Para cada estratégia de reuso de espaço (*first*-, *best*- e *worst-fit*), preencha a Tabela I. Entenda a justificativa de cada resposta dada.

Questão 5.

Retome a discussão sobre como organizar a fila de disponíveis frente às respostas dadas para o Exercício 3.

Problema 1.

A coalescência é o processo de identificar espaços disponíveis separados que seja fisicamente contínuos e uni-los em um único espaço com tamanho maior. Como seria possível organizar a lista de disponíveis para que a tarefa de encontrar espaços que possam ser unidos seja facilitada? Qual seria a estruturação envolvida?

Tabela I: Comparativo entre as estratégias *first*-, *best*- e *worst-fit* (Exercício 3).

	<i>First-fit</i>	<i>Best-fit</i>	<i>Worst-fit</i>
Impacto sobre a fragmentação interna			
Impacto sobre a fragmentação externa			
Ordem da lista de disponíveis			
Custo da busca por um espaço (caso médio e pior caso)			

*Moreira, J. – Universidade Federal de São Carlos – Departamento de Computação – Rodovia Washington Luis, km 235 – 13565-905 - São Carlos/SP – Brasil – jander@dc.ufscar.br

¹Fonte: <https://epocanegocios.globo.com/empreendedorismo/noticia/2018/03/dono-da-amazon-jeff-bezos-lidera-lista-de-mais-ricos-do-mundo-da-forbes.html>, visitado em 17/7/2018.

4 Encerramento

Use o fórum de dúvidas do AVA para postar dúvidas ou comentários que tiver sobre esta atividade.

Figura 1: Arquivo de dados com campos e registros de comprimentos fixos. Os dados são, nesta ordem, *nome* (21 bytes), *fortuna* em bilhões de dólares (4 bytes) e *atuação* (17 bytes). A coluna à esquerda indica o deslocamento em relação ao início do arquivo e as sublinhas indicam espaços.

```
0000 L a r r y _ E l l i s o n _ _ _ _ _
0021 5 8 . 5 s o f t w a r e _ _ _ _ _
0042 B e r n a r d _ A r n a u l t _ _ _ _ _
0063 7 2 _ _ L V M H _ _ _ _ _
0084 C h a r l e s _ K o c h _ _ _ _ _
0105 6 0 _ _ d i v e r s i f i c a d o _ _ _ _ _
0126 A m a n c i o _ O r t e g a _ _ _ _ _
0147 7 0 _ _ Z a r a _ _ _ _ _
0168 A l i c e _ W a l t o n _ _ _ _ _
0189 4 6 _ _ W a l - M a r t _ _ _ _ _
0210 J e f f _ B e z o s _ _ _ _ _
0231 1 1 2 _ A m a z o n _ _ _ _ _
0252 S c h a e f f l e r _ _ _ _ _
0273 2 5 . 3 S c h a e f f l e r _ _ _ _ _
0294 M i c h a e l _ B l o o m b e r g _ _ _ _ _
0315 5 0 _ _ B l o o m b e r g _ L P _ _ _ _ _
0336 D i e t r i c h _ M a t e s c h i t z _ _ _ _ _
0357 2 3 _ _ R e d _ B u l l _ _ _ _ _
0378 H u i _ K a _ Y a n _ _ _ _ _
0399 3 0 . 3 C h i n a _ E v e r g r a n d e _ _ _ _ _
0420 F r a n c o i s _ P i n a u l t _ _ _ _ _
0441 2 7 _ _ K e r i n g _ _ _ _ _
0462 D a v i d _ K o c h _ _ _ _ _
0483 6 0 _ _ d i v e r s i f i c a d o _ _ _ _ _
0504 S t e v e _ B a l l m e r _ _ _ _ _
0525 3 8 . 4 M i c r o s o f t _ _ _ _ _
0546 F r a n c o i s e _ B e t t e n c o u r t _ _ _ _ _
0567 4 2 . 4 L ' O r e a l _ _ _ _ _
0588 M a r k _ Z u c k e r b e r g _ _ _ _ _
0609 7 1 _ _ F a c e b o o k _ _ _ _ _
0630 M a _ H u a t e n g _ _ _ _ _
0651 4 5 . 3 T e n c e n t _ _ _ _ _
0672 W a n g _ J i a n l i n _ _ _ _ _
0693 3 0 _ _ i m o v e i s _ _ _ _ _
0714 S u s a n n e _ K l a t t e n _ _ _ _ _
0735 2 5 _ _ B M W _ _ _ _ _
0756 P h i l _ K n i g h t _ _ _ _ _
0777 2 9 . 6 N i k e _ _ _ _ _
0798 J o h n _ M a r s _ _ _ _ _
0819 2 3 . 6 d o c e s _ _ _ _ _
0840 J a c q u e l i n e _ M a r s _ _ _ _ _
0861 2 3 . 6 d o c e s _ _ _ _ _
0882 C a r l o s _ S l i m _ H e l u _ _ _ _ _
0903 6 7 . 1 t e l e c o m u n i c a c o e s _ _ _ _ _
0924 R o b s o n _ W a l t o n _ _ _ _ _
0945 4 6 . 2 W a l - M a r t _ _ _ _ _
0966 D a v i d _ T h o m s o n _ _ _ _ _
0987 2 5 _ _ T h o m s o n _ R e u t e r s _ _ _ _ _
1008 M i c h a e l _ D e l l _ _ _ _ _
1029 2 2 . 7 D e l l _ _ _ _ _
1050 J o s e p h _ S a f r a _ _ _ _ _
1071 2 3 . 5 b a n c o _ _ _ _ _
1092 S e r g e y _ B r i n _ _ _ _ _
1113 4 7 . 5 G o o g l e _ _ _ _ _
1134 G i o v a n n i _ F e r r e r o _ _ _ _ _
1155 2 3 _ _ d o c e s _ _ _ _ _
```

Figura 2: Arquivo de dados com campos e registros de tamanhos variáveis, usando-se | para terminar campos e # para terminar registros. Os dados são, nesta ordem, *nome*, *fortuna* em bilhões de dólares e *atuação*. A coluna à esquerda indica o deslocamento em relação ao início do arquivo e as sublinhas indicam espaços.

```
0000 B e a t e _ H e i s t e r _ & _ K a r l
0020 _ A l b r e c h t _ J r | 2 9 . 8 | v a
0040 r e j o l # M a s a y o s h i _ S o n |
0060 2 2 . 7 | S o f t b a n k | # J o r g e
0080 _ P a u l o _ L e m a n n | 2 7 . 4 | 3
0100 G _ C a p i t a l | # J a c k _ M a | 3
0120 9 | e - c o m m e r c e | # L e e _ S h
0140 a u _ K e e | 3 0 . 3 | i m o v e i s |
0160 # L a r r y _ E l l i s o n | 5 8 . 5 |
0180 s o f t w a r e | # B e r n a r d _ A r
0200 n a u l t | 7 2 | L V M H | # C h a r l
0220 e s _ K o c h | 6 0 | d i v e r s i f i
0240 c a d o | # A m a n c i o _ O r t e g a
0260 | 7 0 | Z a r a | # A l i c e _ W a l t
0280 o n | 4 6 | W a l - M a r t | # J e f f
0300 _ B e z o s | 1 1 2 | A m a z o n | # S
0320 c h a e f f l e r | 2 5 . 3 | S c h a e
0340 f f l e r | # J i m _ W a l t o n | 4 6
0360 . 4 | W a l - M a r t | # B i l l _ G a
0380 t e s | 9 0 | M i c r o s o f t | # M u
0400 k e s h _ A m b a n i | 4 0 . 1 | R e l
0420 i a n c e _ I n d u s t r i e s | # M i
0440 c h a e l _ B l o o m b e r g | 5 0 | B
0460 l o o m b e r g _ L P | # D i e t r i c
0480 h _ M a t e s c h i t z | 2 3 | R e d _
0500 B u l l | # H u i _ K a _ Y a n | 3 0 .
0520 3 | C h i n a _ E v e r g r a n d e _ G
0540 r o u p _ o f _ S h e n z e n | # F r a
0560 n c o i s _ P i n a u l t | 2 7 | K e r
0580 i n g | # D a v i d _ K o c h | 6 0 | d
0600 i v e r s i f i c a d o | # L a r r y _
0620 P a g e | 4 8 . 8 | G o o g l e | # S h
0640 e l d o n _ A d e l s o n | 3 8 . 5 | c
0660 a s s i n o s | # S t e v e _ B a l l m
0680 e r | 3 8 . 4 | M i c r o s o f t | # F
0700 r a n c o i s e _ B e t t e n c o u r t
0720 - M e y e r s | 4 2 . 4 | L ' O r e a l
0740 | # M a r k _ Z u c k e r b e r g | 7 1
0760 | F a c e b o o k | # M a _ H u a t e n
0780 g | 4 5 . 3 | T e n c e n t | # W a n g
0800 _ J i a n l i n | 3 0 | i m o v e i s |
0820 # S u s a n n e _ K l a t t e n | 2 5 |
0840 B M W | # P h i l _ K n i g h t | 2 9 .
0860 6 | N i k e | # J o h n _ M a r s | 2 3
0880 . 6 | d o c e s | # J a c q u e l i n e
0900 _ M a r s | 2 3 . 6 | d o c e s | # C a
0920 r l o s _ S l i m _ H e l u | 6 7 . 1 |
0940 t e l e c o m u n i c a c o e s | # W a
0960 r r e n _ B u f f e t t | 8 4 | B e r k
0980 s h i r e _ H a t h a w a y | # L i _ K
1000 a _ S h i n g | 3 4 . 9 | C K _ A s s e
1020 t _ H o l d i n g s | # R o b s o n _ W
1040 a l t o n | 4 6 . 2 | W a l - M a r t |
1060 # D a v i d _ T h o m s o n | 2 5 | T h
1080 o m s o n _ R e u t e r s | # M i c h a
1100 e l _ D e l l | 2 2 . 7 | D e l l | # J
1120 o s e p h _ S a f r a | 2 3 . 5 | b a n
1140 c o | # S e r g e y _ B r i n | 4 7 . 5
1160 | G o o g l e | # G i o v a n n i _ F e
1180 r r e r o | 2 3 | d o c e s | #
```

Referências

FOLK, M.; ZOELLICK, B. *File structures*. USA: Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 1992.