



Estrutura de Dados

Listas

Prof. Thiago Caproni Tavares ¹ Paulo Muniz de Ávila ²

¹thiago.tavares@ifsuldeminas.edu.br

²paulo.avila@ifsuldeminas.edu.br

1 Introdução

2 Tipos de Listas

3 Análise de Complexidade

1 Introdução

2 Tipos de Listas

3 Análise de Complexidade

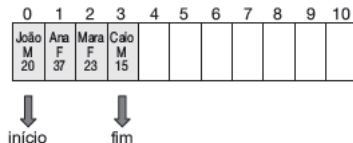
- Uma estrutura de dados do tipo lista representa um conjunto de dados organizados em ordem linear. Pode ser estática ou dinâmica; homogênea ou heterogênea.

- Uma estrutura de dados do tipo lista representa um conjunto de dados organizados em ordem linear. Pode ser estática ou dinâmica; homogênea ou heterogênea.

- Estática Homogênea



- Estática Heterogênea



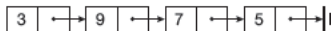
Introdução

- Uma estrutura de dados do tipo lista representa um conjunto de dados organizados em ordem linear. Pode ser estática ou dinâmica; homogênea ou heterogênea.

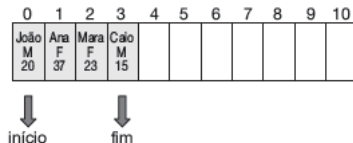
- Estática Homogênea



- Dinâmica Homogênea



- Estática Heterogênea



- Dinâmica Heterogênea



1 Introdução

2 Tipos de Listas

3 Análise de Complexidade

- Cinco tipos diferentes, de forma estática ou dinâmica:
 - Lista simplesmente encadeada e não ordenada;
 - Lista simplesmente encadeada e ordenada;
 - Lista duplamente encadeada e não ordenada;
 - Lista duplamente encadeada e ordenada;
 - Listas circulares.

Lista simplesmente encadeada e não ordenada

Cada elemento armazena um ou vários dados (estrutura homogênea ou heterogênea) e um ponteiro para o próximo elemento, que permite o encadeamento e mantém a estrutura linear.

Operações: inserir no início da lista, inserir no fim, consultar toda a lista, remover um elemento qualquer dela e esvaziá-la.

listasSNO.pdf

Lista simplesmente encadeada e ordenada

Cada elemento armazena um ou vários dados (estrutura homogênea ou heterogênea) e um ponteiro para o próximo elemento, que permite o encadeamento e mantém a estrutura linear. Tem-se também um campo denominado chave pelo qual uma determinada ordenação é mantida.

Operações: inserir na lista, consultar toda a lista, remover um elemento qualquer dela e esvaziá-la.

listasSO.pdf

Lista duplamente encadeada e não ordenada

Cada elemento armazena um ou vários dados (estrutura homogênea ou heterogênea) e dois ponteiros; o primeiro para o próximo elemento, e o segundo para o anterior. Esses ponteiros permitem o duplo encadeamento e mantêm a estrutura linear.

Operações: inserir no início da lista, inserir no fim, consultar toda a lista do início ao fim ou do fim ao início, remover um elemento qualquer e esvaziá-la.

listasDNO.pdf

Lista duplamente encadeada e ordenada

Cada elemento armazena um ou vários dados (estrutura homogênea ou heterogênea) e dois ponteiros; o primeiro para o próximo elemento, e o segundo para o anterior, permitindo o duplo encadeamento e mantendo a estrutura linear. Há também um campo denominado chave por meio do qual determinada ordenação é mantida.

Operações possíveis: inserir na lista, consultar toda a lista do início ao fim ou do fim ao início, remover um elemento qualquer e esvaziá-la.

listasDO.pdf

Lista Circular

As listas podem também ser implementadas de forma circular. Quando simplesmente encadeadas, o último elemento terá o ponteiro próximo apontando para o primeiro.

As duplamente encadeadas terão o último com o ponteiro próximo apontando para o primeiro elemento, e o primeiro com o ponteiro anterior apontando para o último.

1 Introdução

2 Tipos de Listas

3 Análise de Complexidade

- Principais operações:
 - Inserção no início da lista;
 - Inserção no fim;
 - Inserção ordenada;
 - Consulta;
 - Remoção.

- Inserção no início da lista:
 - Basta realizar operações de atribuições atualizando o ponteiro do início (e fim, quando necessário).
 - O tempo gasto é constante, $O(1)$. Realizada em:
 - Lista simplesmente encadeada e não ordenada.
 - Lista duplamente encadeada e não ordenada.
 - Lista circular simplesmente encadeada e não ordenada.
 - Lista circular duplamente encadeada e não ordenada.

- Inserção no fim da lista:
 - Basta realizar operações de atribuições atualizando o ponteiro do fim (e início, quando necessário).
 - Tempo gasto é constante, $O(1)$. Realizada em:
 - Lista simplesmente encadeada e não ordenada.
 - Lista duplamente encadeada e não ordenada.
 - Lista circular simplesmente encadeada e não ordenada.
 - Lista circular duplamente encadeada e não ordenada.

- Inserção ordenada:
 - Tempo gasto é $O(n)$.
 - Realizada quando a lista armazena seus dados ordenadamente, como:
 - Lista simplesmente encadeada e ordenada.
 - Lista duplamente encadeada e ordenada.
 - Lista circular encadeada e ordenada.
 - Lista duplamente encadeada e ordenada.

- Consultar toda a lista:


- Em todos os tipos, para realizar a operação de consultar toda a lista é necessário acessar cada elemento. Com isso, considerando que uma lista possui n elementos, o tempo necessário para tal operação é $O(n)$.
- No caso da lista duplamente encadeada, ordenada ou não, é possível percorrer a lista do início ao fim ou vice-versa, mas o tempo necessário ainda continua sendo proporcional ao tamanho da lista.


- Remoção:
 - Consiste em procurar o elemento e depois acertar os ponteiros para que a lista continue sendo acessada após a remoção;
 - Tempo gasto é $O(n)$.

- Esvaziar a lista:
 - Na linguagem C/C++, é necessário desalocar cada elemento da lista, gastando tempo proporcional ao tamanho dela, ou seja, $O(n)$.


Obrigado pela atenção!!!
thiago.tavares@ifsuldeminas.edu.br





 ASCENCIO, A.; CAMPOS, E. de. *Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ e Java*. Pearson Prentice Hall, 2008. ISBN 9788576051480. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=p-mTPgAACAAJ>>.


 C: A Reference Manual. Pearson Education, 2007. ISBN 9788131714409. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=Wt2NEypdGNIC>>.


 DAMAS, L. *LINGUAGEM C*. LTC. ISBN 9788521615194. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=22-vPgAACAAJ>>.

 FEOFILOFF, P. *Algoritmos Em Linguagem C*. CAMPUS - RJ, 2009. ISBN 9788535232493. Disponível em: <<http://books.google.com.br/books?id=LfUQai78VQgC>>.

 KERNIGHAN, B.; RITCHIE, D. *C: a linguagem de programação padrão ANSI*. Campus, 1989. ISBN 9788570015860. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=aVWrQwAACAAJ>>.

 LOPES, A.; GARCIA, G. *Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos*. Campus, 2002. ISBN 9788535210194. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=Rd-LPgAACAAJ>>.

 MIZRAHI, V. *Treinamento em linguagem C*. Pearson Prentice Hall, 2008. ISBN 9788576051916. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=7xt7PgAACAAJ>>.

 SCHILDT, H.; MAYER, R. *C completo e total*. Makron, 1997. ISBN 9788534605953. Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?id=Pbl0AAAACAAJ>>.