

C++

Básico ao Avançado

Plante árvores

Heitor Rodrigues Savegnago

UFABC Rocket Design

2017.3

1 O que são estruturas de dados

2 Estruturas lineares

3 Árvores

4 Hora de brincar

Estruturas de dados

- Armazenar quantidade indefinida
- Localizar
- Ordenar
- Qualquer tipo de item pode ser armazenado
- É possível criar várias versões de estruturas de dados
- Podem ter vários tipos de regras
- São muito versáteis

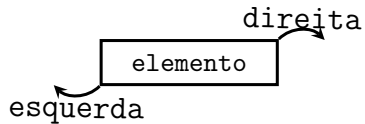
Células

Antes de começar, precisamos conhecer o formato de uma célula:

- Deve ser capaz de armazenar elemento *ou elementos*
- Deve ser capaz de conectar-se a outra célula *ou células*
- Normalmente é armazenada na *heap*
- É recomendada a presença de uma célula sentinela (não será eliminado)
- Da forma que analizaremos:
 - Elemento único
 - Conecta-se a duas células
 - Armazenado na *heap*

```
struct celula
{
    <tipo> elemento;
    celula *direita;
    celula *esquerda;
};
```

Célula

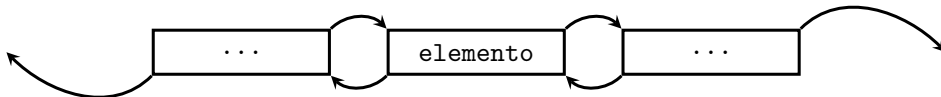


Um depois do outro

- Podemos colocar essas células em sequência
- Elas ficam ligadas umas às outras *encadeada*
- A forma que elas são ligadas pode determinar a estrutura de dados
 - Simplesmente encadeada
 - Duplamente encadeada
 - Árvore
- A forma que os dados são acessados determina a estrutura de dados
 - Fila
 - Pilha
 - Lista
 - Árvore

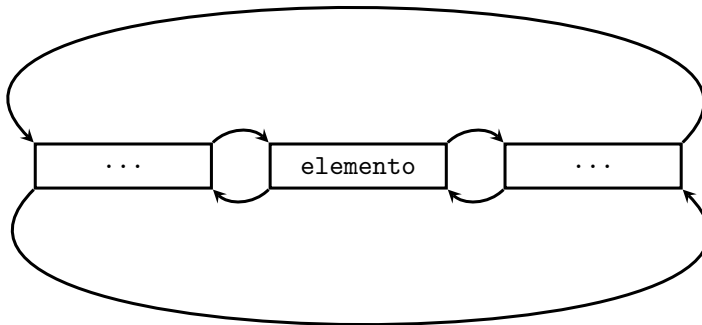
A linha

- A diferença entre os encadeamentos é que um é simples e outro duplo
- *Dã?*
- Em outras palavras... Um só vai, outro vai e volta



- Olhar para só em cima ou só em baixo, é simplesmente encadeada
- Olhar a estrutura completa, é duplamente encadeada?
- *Mas... As pontas estão abertas...*

A linha?



Detalhes de processamento

- Deve existir um ao menos ponteiro para uma célula da estrutura
- É útil fazer duplamente encadeado, mas mais trabalhoso
- Tudo é trabalhado com ponteiros
- É prático utilizar recursão, mas cuidado com o encadeamento
- É mais seguro utilizar estrutura de repetição. . .
- Vale a pena criar uma classe para gerenciar as estruturas
 - insere e remove?
 - insere, desempilha e desenfila?

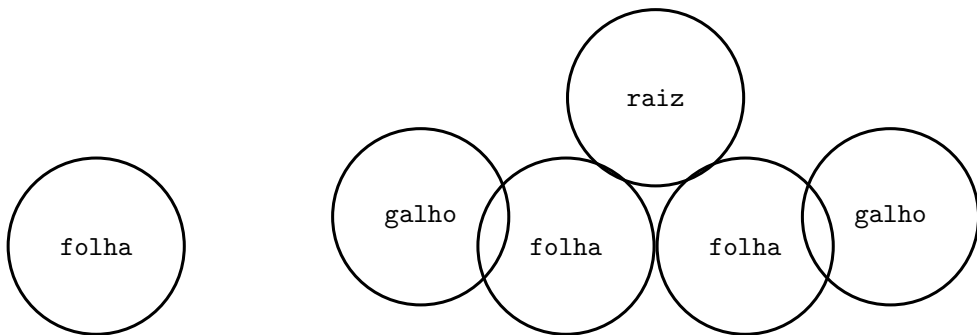
Filas e pilhas (e listas)

- São estruturas irmãs
- O processamento é extremamente semelhante
- Grande diferença: FIFO e LIFO
- Filas são FIFO, enquanto pilhas são LIFO
- FIFO: First In, First Out
- LIFO: Last In, First Out
- Ou seja, a diferença é qual item removemos
- *E as listas?*
- A característica da lista é acessar por índice
- Além escolher onde inserir e onde remover

Algumas folhas

- Cada célula é ligada a duas diferentes
- Nenhuma célula é ligada a outra
- Não é possível existir ciclos
- O processamento, normalmente, é recursivo
- Amplamente utilizada na computação
- *Infelizmente eu não consegui desenhar...*

A árvore



Vamos testar!