

Programação II

Engenharia de Telecomunicações

Prof. Emerson Ribeiro de Mello

mello@ifsc.edu.br

Licenciamento



Slides licenciados sob [Creative Commons "Atribuição 4.0 Internacional"](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Ementa e objetivos da disciplina

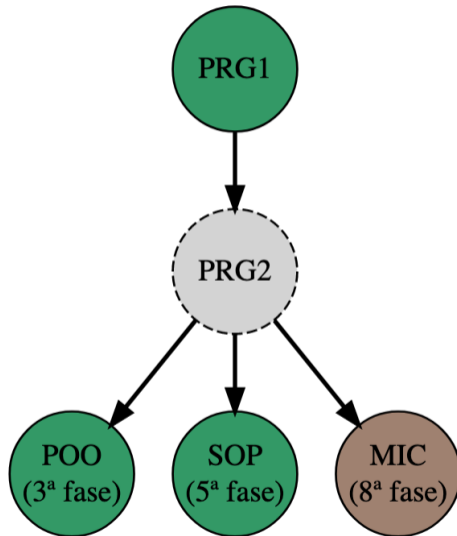
■ Ementa

- Estruturas de dados: pilhas, filas, listas, árvores, tabelas de dispersão
- Algoritmos: busca, ordenamento

■ Objetivos

- Usar as estruturas de dados na escrita de programas
- Identificar as situações em que cada estrutura de dados é apropriada
- Conhecer o custo computacional das operações elementares das estruturas de dados, e de algoritmos de busca e ordenamento
- Implementar estruturas de dados, para entender como os dados podem ser efetivamente armazenados

Relação com outras unidades curriculares



Metodologia

- Estudos serão guiados por leituras, exercícios e projetos
- Conteúdo será apresentado por meio de aulas expositivas e aulas práticas

Instrumentos de avaliação

Atividade	Quantidade	Peso	Recuperação
Avaliação escrita (a)	2	70%	Avaliação escrita substitutiva no final do semestre
Projeto prático (p)	3	30%	Após correção, o aluno terá 5 dias ou até o último dia do semestre letivo (o que ocorrer primeiro) para fazer nova entrega

- Critério para aprovação: mínimo 75% de presença e conceito final ≥ 6
- Pesos dos projetos $W = \{w_1, w_2, w_3\} = \{2, 3, 3\}$

$$CF = \left[\left(\frac{\sum_{i=1}^2 a_i}{2} \right) \times 0,7 + \left(\frac{\sum_{i=1}^3 p_i \times w_i}{\sum_{i=1}^3 w_i} \right) \times 0,3 \right] \quad (1)$$

Horários

■ **Aulas:** Laboratório de Programação



- 09:40 – 11:30 - segunda-feira
- 07:30 – 09:20 - terça-feira

■ **Atendimento extraclasse:** Sala de Professores de Tele I



- 09:40 – 11:30 - quinta-feira

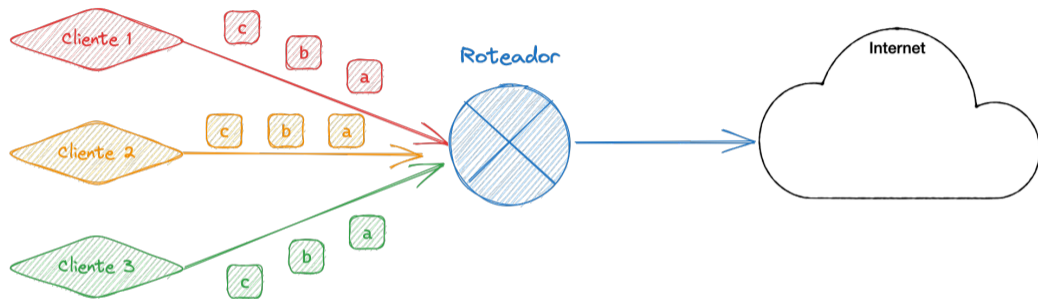


Interações do professor com a turma será por meio do SIGAA ou email (endereços obtidos no SIGAA)

Conteúdo programático

- 1 Ferramentas e revisão linguagem C (12h)
- 2 Fundamentos sobre algoritmos (8h)
- 3 Estrutura de dados lineares (16h)
- 4 Algoritmos de ordenação (18h)
- 5 Matriz esparsa e tabelas de dispersão (12h)
- 6 Estruturas de dados não lineares (14h)

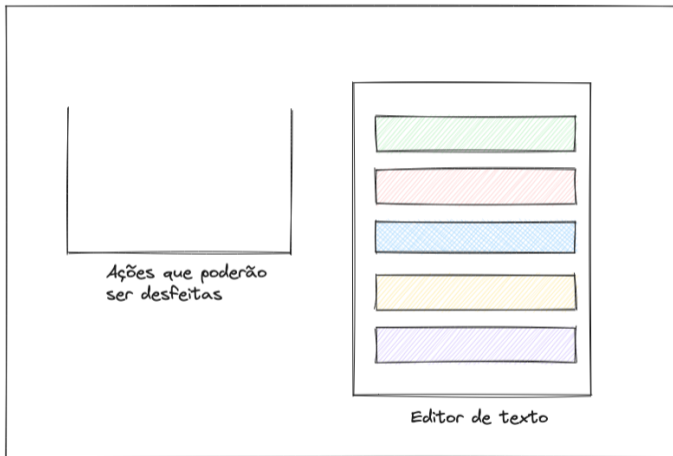
Como o roteador IP armazena na memória os pacotes?



- Vetores (arranjos) estáticos ou dinâmicos seriam adequados?
- Como saber qual será o próximo pacote a ser encaminhado?

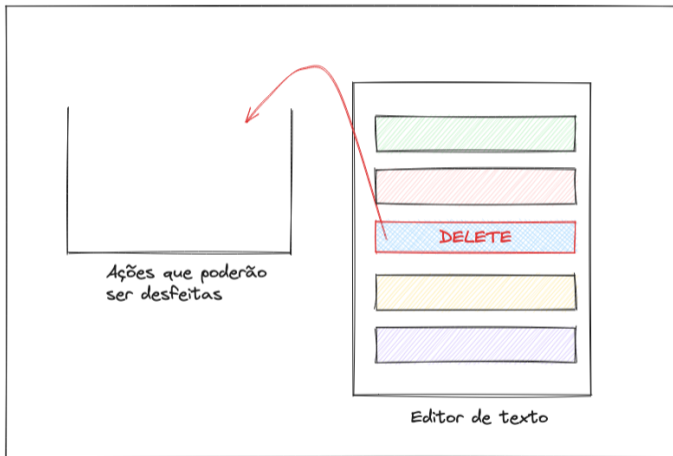
Em um editor de texto, como as ações poderão ser desfeitas?

Devem ser desfeitas na ordem inversa



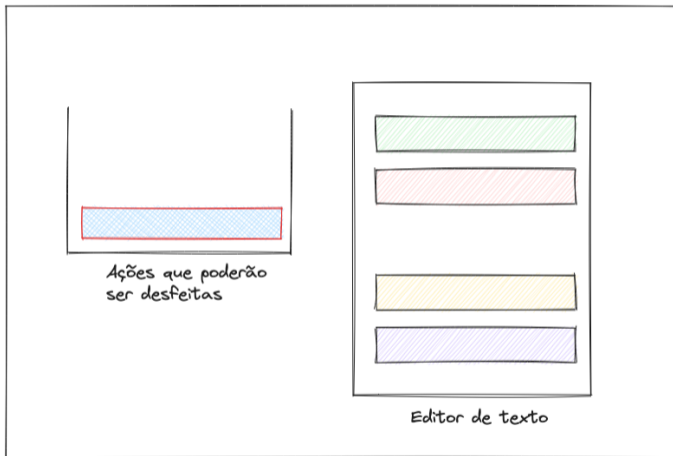
Em um editor de texto, como as ações poderão ser desfeitas?

Devem ser desfeitas na ordem inversa



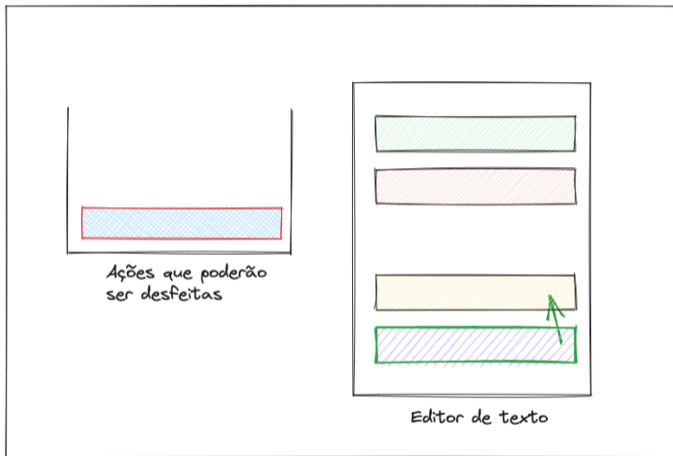
Em um editor de texto, como as ações poderão ser desfeitas?

Devem ser desfeitas na ordem inversa



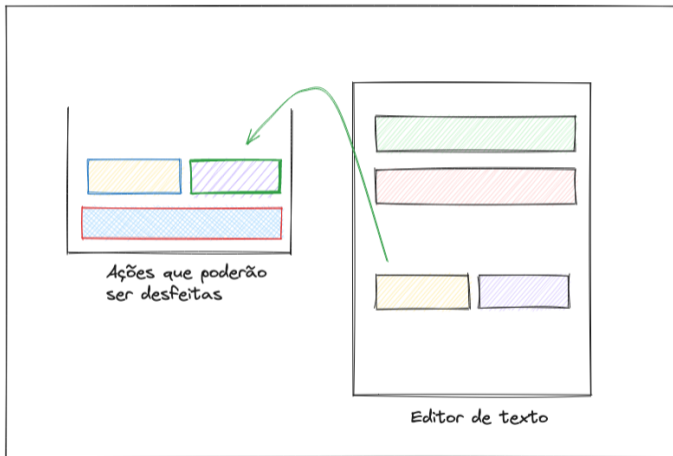
Em um editor de texto, como as ações poderão ser desfeitas?

Devem ser desfeitas na ordem inversa



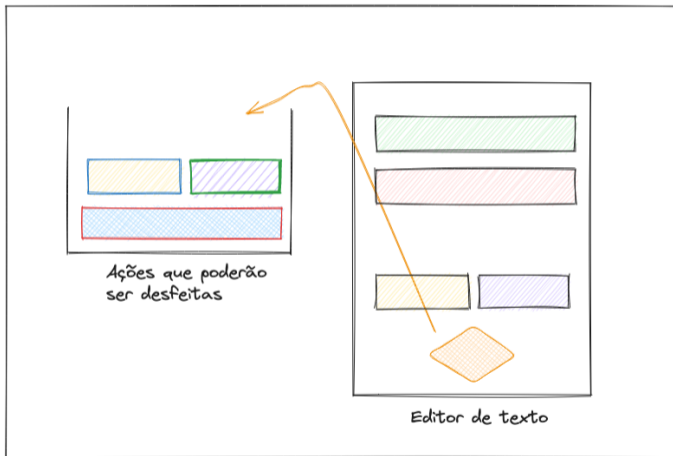
Em um editor de texto, como as ações poderão ser desfeitas?

Devem ser desfeitas na ordem inversa



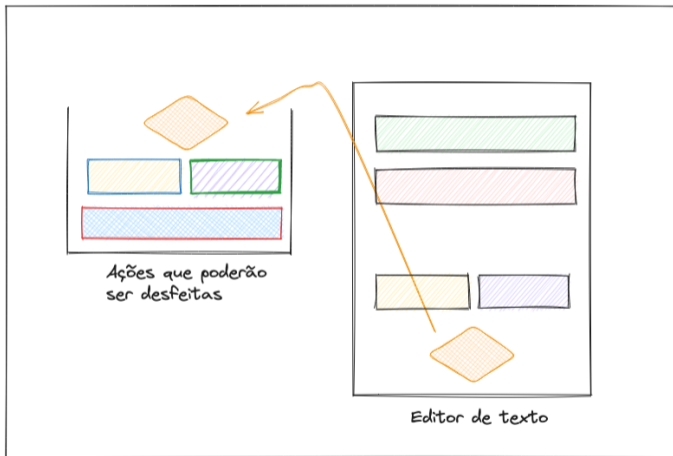
Em um editor de texto, como as ações poderão ser desfeitas?

Devem ser desfeitas na ordem inversa



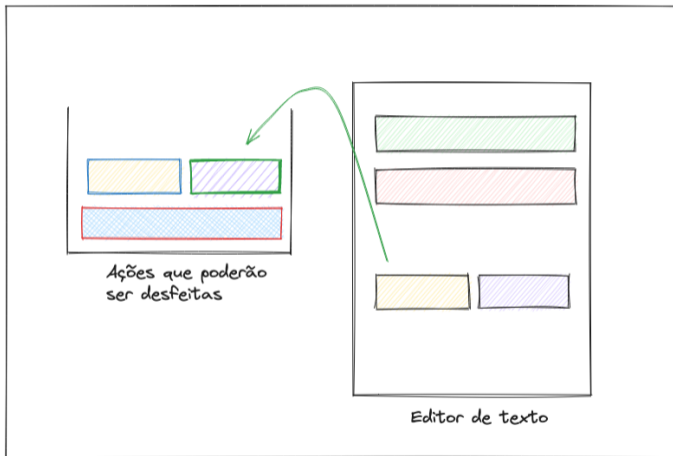
Em um editor de texto, como as ações poderão ser desfeitas?

Devem ser desfeitas na ordem inversa



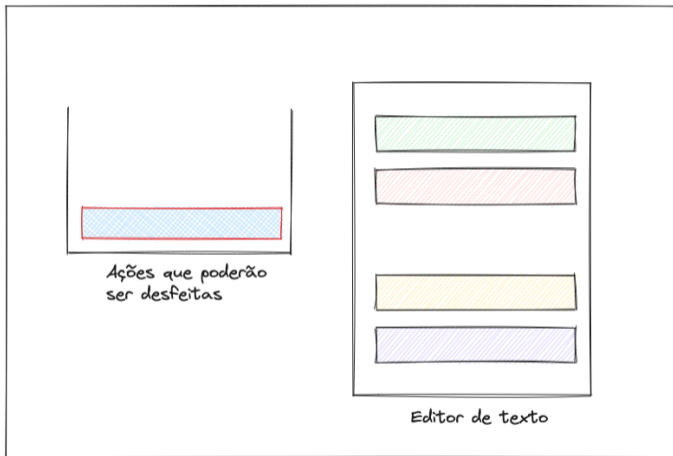
Em um editor de texto, como as ações poderão ser desfeitas?

Devem ser desfeitas na ordem inversa



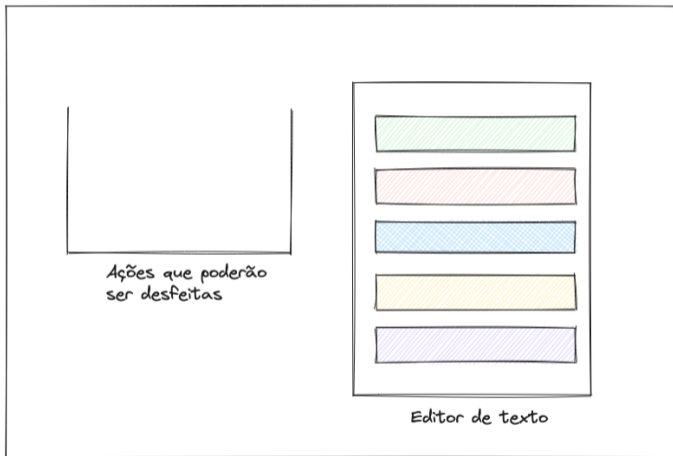
Em um editor de texto, como as ações poderão ser desfeitas?

Devem ser desfeitas na ordem inversa



Em um editor de texto, como as ações poderão ser desfeitas?

Devem ser desfeitas na ordem inversa



Representação de dados na memória

Representação de 8 bytes de informação na memória

01101001	11101001	01101000	11111001	00001001	01101100	01111011	01000001
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Representação de dados na memória

Representação de 8 bytes de informação na memória

01101001	11101001	01101000	11111001	00001001	01101100	01111011	01000001
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

- O dado que está nos primeiros 4 bytes é um inteiro, real, cadeia de caracteres?
- Quais operações aritméticas, lógicas ou relacionais eu poderia fazer com os dados nos primeiros 4 bytes?

Tipos de dados

Conjunto de valores sobre o qual é possível realizar um conjunto de operações e a representação desses valores nos tipos de máquinas

■ Conjunto de valores para tipos de dados básicos e escalares em C¹

- `int` \Rightarrow `INT_MIN`, ..., -1, 0, 1, ..., `INT_MAX`²

- `char` \Rightarrow -128, ..., -1, 0, 1, ..., 127

- `bool`³ \Rightarrow 0, 1 (ou pelas macros `false` e `true`)

■ Conjunto de operações para alguns tipos de dados na linguagem C

- `int` \Rightarrow +, -, *, /, <, <=, ==, >=, >

- `char` \Rightarrow +, -, <, <=, ==, >=, >

¹https://en.wikipedia.org/wiki/C_data_types

²Constante definida na biblioteca `limits.h` que é igual ao valor 2147483647

³Definido em `stdbool.h`

Tipo abstrato de dados

Abstract Data Type (ADT)

- **Tipo de dados que é definido pelo seu comportamento** do ponto de vista de seu cliente e que não especifica a representação concreta dos dados
 - Quais operações podem ser feitas nos dados desse tipo
 - Qual o comportamento dessas operações
- **Exemplo: string**
 - cadeia de caracteres com operações para concatenação, segmentação ou obtenção de subcadeia

Estruturas de dados

Forma de organização e armazenamento de dados que fornece mecanismos para facilitar as operações de acesso e manipulação sobre os dados

- Conjuntos de dados na computação são dinâmicos, pois podem crescer ou encolher ao longo do tempo
- Algoritmos podem exigir diferentes tipos de operações sobre os conjuntos
 - inserir, remover ou buscar por elementos

Estruturas de dados

Forma de organização e armazenamento de dados que fornece mecanismos para facilitar as operações de acesso e manipulação sobre os dados

- Conjuntos de dados na computação são dinâmicos, pois podem crescer ou encolher ao longo do tempo
- Algoritmos podem exigir diferentes tipos de operações sobre os conjuntos
 - inserir, remover ou buscar por elementos



Nenhuma estrutura de dados funciona bem para todos os propósitos, sendo assim é importante conhecer os pontos fortes e limitações de várias estruturas

Estutura de dados


■ Lineares

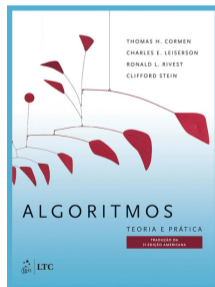
- Lista linear em alocação sequencial
- Fila
- Pilha
- Lista linear em alocação encadeada

■ Não lineares




- Árvore
- Grafo

Bibliografia básica

-  CORMEN, Thomas H. et al. **Algoritmos: teoria e prática**. LTC, 2012.
Disponível em: <<https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595158092>>.
-  LORENZI, Fabiana; MATTOS, Patrícia de; CARVALHO, Tanisi de. **Estruturas de dados**. Cengage Learning, 2006. ISBN 978-8522105564.



Bibliografia complementar

-  BACKERS, André. **Linguagem C: completa e descomplicada**. Grupo GEN, 2023. Disponível em:
<<https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595152090>>.
-  KERNIGHAN, Brian W.; RITCHIE, Dennis M. **C. A Linguagem de Programação Padrão Ansi**. Elsevier, 1989. ISBN 978-8570015860.
-  SZWARCFITER, Jayme Luiz; MARKENZON, Lilian. **Estruturas de dados e seus algoritmos**. LTC, 2010. Disponível em:
<<https://app.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-2995-5>>.