

Estrutura de Dados

Aula 0 – Introdução à Disciplina

Professores: Anisio Lacerda
Wagner Meira Jr.

O que é um Algoritmo?

Algoritmo

“Um algoritmo é qualquer procedimento computacional bem definido que toma algum valor ou conjunto de valores como entrada e produz algum valor ou conjunto de valores como saída. Portanto **um algoritmo é uma sequência de etapas computacionais que transformam a entrada na saída.**”

[Cormen, Capítulo 1]

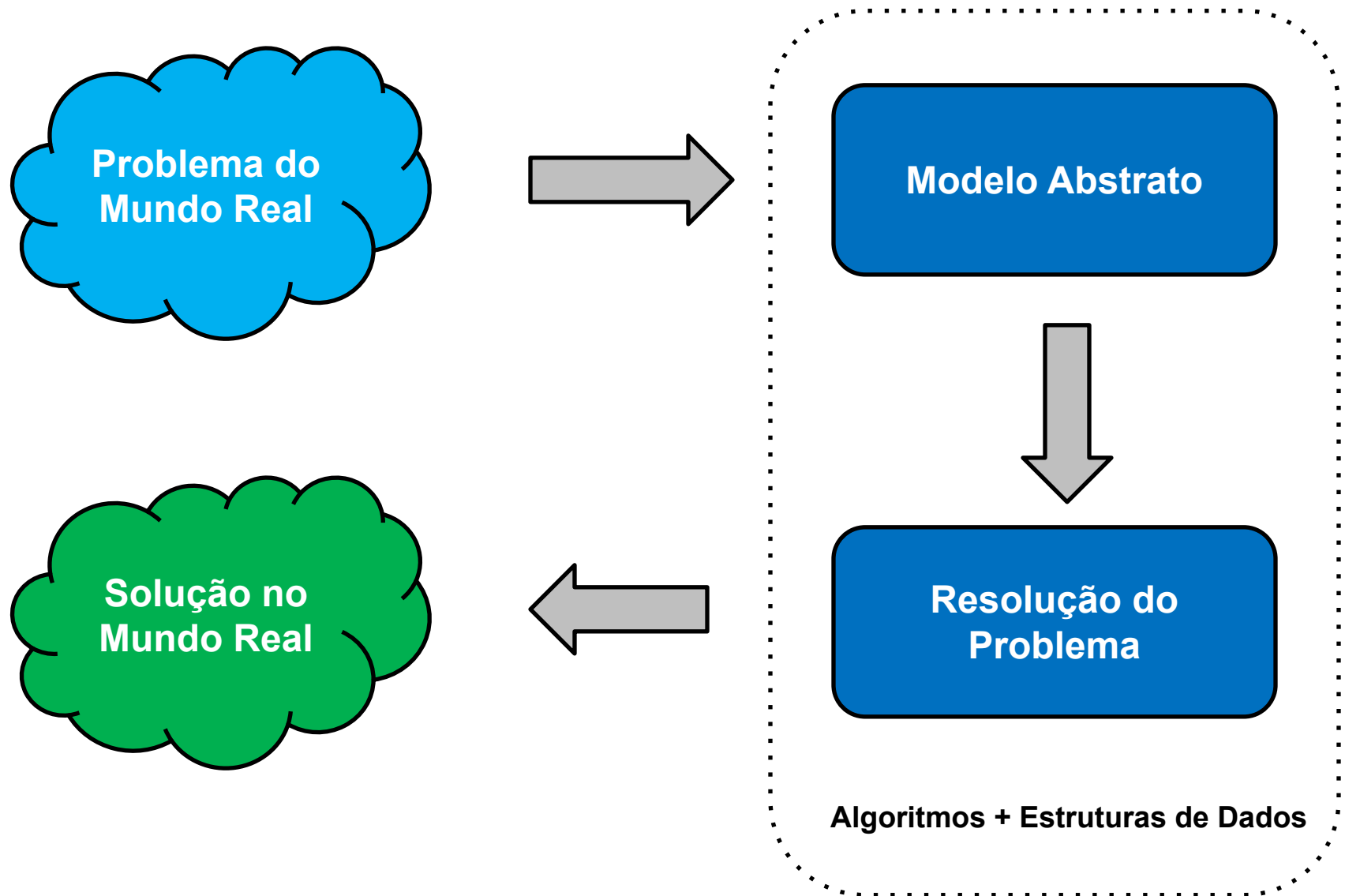
Algoritmos

- Presentes em todas as áreas da computação na resolução dos mais diversos tipos de problemas
- Permitem que problemas do mundo real possam ser trabalhados de forma estruturada e conseqüentemente possam ser resolvidos por um computador

Estrutura de Dados

- Uma estrutura de dados é uma forma de se armazenar e organizar os dados de um determinado problema de forma a facilitar o **acesso e modificações** por um algoritmo
- Diferentes estruturas de dados se aplicam a diferentes problemas e algoritmos
 - Volume
 - Carga de trabalho
 - Dinamismo
 -

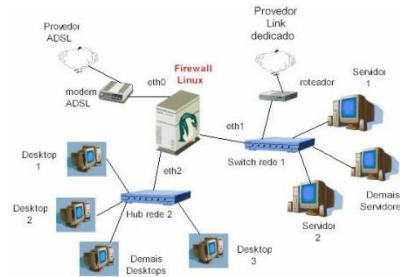
Abstração



Abstração

Diferentes problemas podem usar a mesma abstração

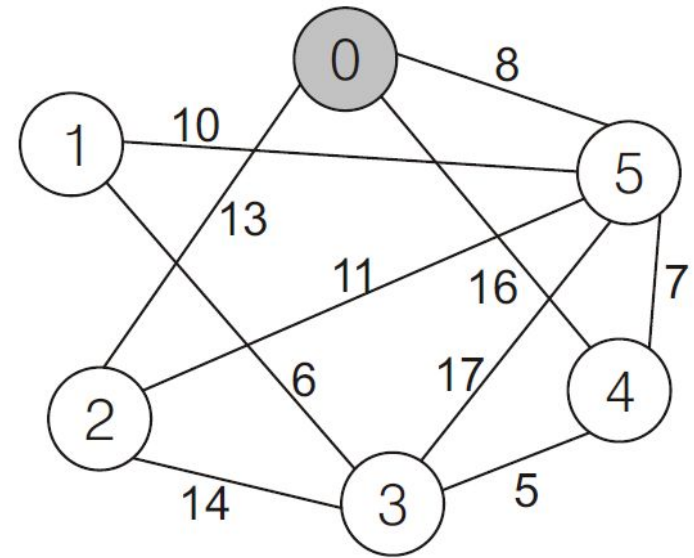
Roteamento
de
Mensagens



Caminho de
carro entre 2
cidades



Navegação
de um robô
no ICEx



Grafo
+
Algoritmo de Dijkstra

Objetivos

Nesta disciplina, os alunos aprenderão técnicas de análise de **complexidade de algoritmos, estruturas de dados, e algoritmos de ordenação e pesquisa** em memória principal e secundária. Ao fim do curso, os alunos deverão ser capazes de determinar as **melhores estruturas de dados** a serem utilizadas em diferentes situações.

Ementa

- Análise de algoritmos.
- Abstração de dados.
- Introdução às técnicas de análise de algoritmos.
- Estruturas de dados estáticas e dinâmicas na memória principal e secundária.
- Estruturas de dados para realização eficiente de operações sobre dados.

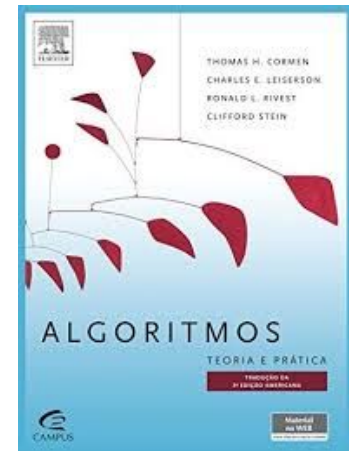
Programa

1. Análise de Algoritmos, Medida de Tempo de Execução. Análise de melhor caso, pior caso e caso médio. Notação assintótica. Análise de algoritmos recursivos. Teorema mestre.
2. Algoritmos de Ordenação: Quadráticos (Bolha, Inserção e Seleção), Eficientes (Quicksort e Mergesort), Lineares (Radix e Bucket).
3. Localidade de Referência. Conjunto de trabalho. Distância de Pilha. Casos de uso.
4. Estruturas de Dados Básicas em Memória Principal: Listas, Filas, Pilhas, Árvores, Vetores, Matrizes, Grafos, Heaps, Conjuntos Disjuntos.
5. Algoritmos de Pesquisa: Sequencial, Binária, Transformação de chave (*hashing*). Árvore de Pesquisa Binária; Árvore de Pesquisa Balanceada (AVL)
6. Estruturas de Dados e Algoritmos para Memória Secundária: Ordenação (Intercalação Balanceada e Polifásica, Quicksort Externo) e Pesquisa (Árvores B e B*).

Bibliografia

■ Livro Texto:

- ❑ Ziviani, N., **Projeto de Algoritmos com Implementações em Pascal e C**, 3ª Edição, Cengage Learning, 2011.
- ❑ Cormen, T., Leiserson, C, Rivest R., Stein, C. **Introduction to Algorithms**, Third Edition, MIT Press, 2009.
- ❑ Versão Traduzida:
Algoritmos – Teoria e Prática
3a. Edição, Elsevier, 2012.



Bibliografia

- Bibliografia Complementar:
 - ❑ Celes, W, Cerqueira, R, Rangel, J. **Introdução à Estrutura de Dados**, Editora Campus, 2004.
 - ❑ Feofiloff, P. **Algoritmos em Linguagem C**, Editora Campus, 2009.
 - ❑ Sedgewick, R. **Algorithms in C, Parts 1-4: Fundamentals, Data Structures, Sorting, Searching** (3rd Edition), Addison-Wesley, 1997
 - ❑ Aho, A., Hopcroft J., Ullman J. **Data Structure and Algorithms**, Addison-Wesley, 1983

Avaliação

- 2 Provas (2 x 20 pontos)
 - Datas: 09/11, 11/01 (sábados)
 - Prova Segunda Chamada: 14/01
 - Apenas para faltas justificadas
 - Toda matéria
- 3 Trabalhos Práticos (10+20+20 pontos)
- Práticas de Aprendizagem (10 pontos)

Linguagem e Plataformas

- Linguagem C ou C++
 - Tem que compilar e executar em plataforma Linux.
- Recursos Computacionais:
 - Livre para usar IDEs
 - Alternativamente
Vim / emacs + GCC + GDB + Make + ...
 - Não utilizar bibliotecas específicas

Moodle e Monitoria

- Uso do Moodle para avisos, disponibilização de material, discussão de dúvidas, etc.
- Estagiário Docente+Monitores:
 - ❑ *A ser divulgado*
 - ❑ Atendimento preferencialmente através do Moodle
 - ❑ Serão definidos dias/horários para atendimento

Regras Gerais

- **Presença:** A presença em sala de aula será verificada através de chamada.
 - As 3 turmas são sincronizadas em termos de conteúdo e é possível que os alunos assistam aula em uma turma diferente da sua, mas as turmas estão cheias e pode faltar lugar.
- **Provas:** As provas são individuais e sem consulta.
- **Prova Segunda Chamada:** Haverá uma prova de segunda chamada além das 2 já previstas para os alunos que não comparecerem por motivo justificado.

Regras Entrega dos TP's

- Os trabalhos serão entregues pelo Moodle.
- Os trabalhos são individuais!
- O código deve ser acompanhado de documentação apropriada.
- Linguagem C ou C++.

Regras de Documentação

- Um arquivo PDF
- **Introdução:** apresentação do problema e da solução adotada
- **Método:** descrição detalhada da implementação
- **Análise de Complexidade:** complexidade de tempo e espaço das funções implementadas e dos programas como um todo.

Regras de Documentação

- **Estratégias de Robustez:** descrição de métodos de correção de erros e programação defensiva.
- **Análise Experimental:** apresenta os experimentos realizados e suas análises.
- **Conclusão**
- **Instruções de Compilação**
- **Bibliografia.**

Regras Gerais

- **Regras de Conduta:** É esperado que os alunos conduzam seu trabalho acadêmico com **honestidade e integridade**. Falhas de conduta como **cópia / compra de trabalhos e exercícios de colegas ou da internet, cola, etc.** podem vir a ser punidas com dedução parcial ou total da nota em um trabalho ou prova e mesmo com sanções posteriores segundo as normas do Colegiado de Graduação.