

Estrutura de Dados I

Introdução à disciplina

Franciny Medeiros
franciny@ufj.edu.br



O que é um algoritmo?

- Um algoritmo é qualquer procedimento computacional bem definido que recebe um valor como **entrada** e produz um valor como **saída**.
- É uma sequência de instruções que leva a um resultado esperado.

Algoritmos

- Um **algoritmo correto** é aquele que sempre fornece a solução correta para o problema.
- Para toda a **entrada válida** ele:
 - Produz a saída esperada.
 - Termina após um número finito de passos.

Exemplo

algoritmo_verificaNúmero()

1. Ler um número n
2. Se n for divisível por 2,
escrever “É par”
3. Senão, escrever “É ímpar”

Algoritmos

- As entradas de um algoritmo são valores (dados).
- As entradas podem ser:
 - Únicas: um valor, por exemplo.
 - Conjuntas: um conjunto de valores.
- Em geral, algoritmos mais complexos exigem conjuntos de valores como entrada.



O que é
Estrutura de Dados?

Estrutura de Dados

- Tarefas automatizadas exigem otimização de tempo e espaço.
- Otimizar tempo e espaço exige organizar e manipular as informações.
- A forma de armazenar e manipular as informações precisa acompanhar o desenvolvimento de softwares e hardwares.



O que é
Estrutura de Dados?

Um meio para armazenar
e organizar os dados

Estruturas que ajudam a
resolver os problemas
computacionais

O que é Estrutura de Dados?

Modelos usados para organizar
dados na memória impactando o
desempenho computacional

Conjunto de técnicas para
armazenar, manipular e
gerenciar dados

Forma abstrata de armazenar e
relacionar dados, definida por
operações e propriedades específicas

Estruturas de dados

- A maioria das técnicas de estrutura de dados se baseiam em armazenamentos usados no dia a dia.
- Cada técnica possui características específicas, vantagens e desvantagens.
- Nenhuma estrutura funciona bem para todos os propósitos.
 - É preciso conhecer as técnicas e o problema a ser resolvido para aplicar a solução correta.

Conceitos básicos

Conjuntos e operações

Conjuntos dinâmicos

- Os conjuntos de valores manipulados por algoritmos podem crescer, encolher ou sofrer alterações.
- Esses conjuntos são conhecidos como **conjuntos de dados dinâmicos**.
- Algoritmos executam diferentes tipos de operações nesses conjuntos.
 - Para saber que tipo de conjunto de valores usar, é preciso saber quais **operações** serão necessárias.

Operações básicas

- As operações de um conjunto podem ser agrupadas em duas categorias.
 - **Consulta:** retornam as informações sobre um conjunto.
 - **Modificação:** alteram os valores de um conjunto.

Operações básicas

Busca (S, k)

Realiza a **consulta** de um valor k em um conjunto S .

Inserção(S, k)

Realiza a **inserção** de um valor k no conjunto S .

Remoção(S, k)

Realiza a **exclusão** de um valor k no conjunto S .

Operações complementares

- Consultar o menor valor do conjunto.
- Consultar o maior valor do conjunto.
- Consultar a quantidade de valores no conjunto.
- Consultar o valor que precede um valor k.
- Consultar o valor que sucede um valor k.
- Ordenar o conjunto de acordo com um critério.
- ...

Custo de operação

- Cada operação realizada em um conjunto de dados tem um custo computacional.
 - O custo gira em torno do **tempo** de execução e do **espaço** de memória ocupado.
- O custo de cada operação vai depender do tamanho do conjunto de valores.
 - Dependendo do tamanho do conjunto, algumas operações podem demorar mais (ou menos) para executar.



Atividades

Enviar as respostas no SIGAA
até o fim da aula

1. De acordo com seus conhecimentos em programação, qual(is) estrutura(s) de dado(s) você conhece? Descreva e explique o por quê a considera uma estrutura de dados.
2. O que é um algoritmo eficiente?
3. Como você mediria a eficiência de um algoritmo?