

帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

## コンピュータ概論(8) アルゴリズムとデータ構造

中野秀男  
帝塚山学院大学非常勤講師  
大阪市立大学名誉教授、堺市情報セキュリティアドバイザー

コンピュータ概論アルゴリズム 2021/6/9

---

---

---

---

---

---

---

---

1

今日の話

- ▶ コンピュータ概論で使う図
  - ▶ コンピュータ階層
- ▶ 第8章:アルゴリズムとデータ構造
  - ▶ アルゴリズム
  - ▶ データ構造
  - ▶ 代表的なアルゴリズム
    - ▶ 並べ替え、検索

コンピュータ概論アルゴリズム 2021/6/9

帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---

---

2

コンピュータ階層

コンピュータ概論アルゴリズム 2021/6/9

帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---

---

3

8.1 アルゴリズム(1)

- ▶ 8.1.1 アルゴリズムとは
  - ▶ 解法、解き方



- ▶ 最適化
  - ▶ 目的関数
  - ▶ 制約条件
- ▶ 厳密解法
- ▶ 近似解法

4 コンピュータ概論アルゴリズム 2021/6/9 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

4

---

---

---

---

---

---

---

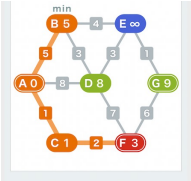
---

---

---

8.1 アルゴリズム(2)

- ▶ 8.1.2 代表的なアルゴリズム 表8.1 p.116
  - ▶ 整列アルゴリズム (sort)
  - ▶ 探索アルゴリズム (search)
  - ▶ グラフアルゴリズム (graph)
  - ▶ 文字列に関するアルゴリズム (string)
  - ▶ ファイルに関するアルゴリズム
  - ▶ 数値に関するアルゴリズム
  - ▶ 数値計算に関するアルゴリズム



5 コンピュータ概論アルゴリズム 2021/6/9 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

5

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

8.2 データ構造(1)

- ▶ 8.2.1 データ構造とは
  - ▶ 数字: 整数、実数(単精度、倍精度)
  - ▶ 文字、文字列
- ▶ 8.2.2 代表的なデータ構造
  - ▶ 配列、スタック、キュー、リスト、木構造、ネットワーク
  - ▶ 実現(implementation): プログラムでどう書くか
- ▶ 8.2.3 配列 図8.1, 8.2 p.118

6 コンピュータ概論アルゴリズム 2021/6/9 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

6

---

---

---

---

---

---

---


---

---

---

8.2 データ構造(2)

- ▶ 8.2.4 スタック(stack)
  - ▶ push, pop
  - ▶ top, bottom, stack point(sp)
  - ▶ 例は計算 図8.3 p.118
- ▶ 8.2.5 キュー(queue)
  - ▶ enqueue, dequeue
  - ▶ head, tail
  - ▶ 例はストリーミング
    - ▶ バッファ、バッファリング
  - ▶ 図8.4 p.119



7 コンピュータ概論アルゴリズム 2021/6/9 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

7

---

---

---

---

---

---

---

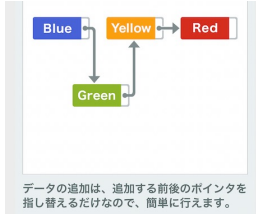
---

---

---

8.2 データ構造(3)

- ▶ 8.2.6 リスト(list)
  - ▶ ポインターによる実現
  - ▶ 図8.5 p.120
  - ▶ ABCD → ACD
  - ▶ ABCD → AEBCD
- ▶ 8.2.7 木構造(tree)
  - ▶ root,
  - ▶ node
  - ▶ parent, sibling
  - ▶ 図8.6 p.120
- ▶ 8.2.8 ネットワーク(network)



データの追加は、追加する前後のポインタを指し替えるだけなので、簡単に行えます。

8 コンピュータ概論アルゴリズム 2021/6/9 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

8

---

---

---

---

---

---

---

---


---

---

8.3 代表的なアルゴリズム(1)

- ▶ 8.3.1 フローチャート
  - ▶ 表8.2にフローチャートでの記号
- ▶ 8.3.2 アルゴリズムの基本構造 図8.7 p.122
  - ▶ 構造化プログラミング
    - ▶ 順次構造
    - ▶ 分岐構造
    - ▶ 繰り返し構造
  - ▶ 擬似言語(pseudo language)
    - ▶ 1日の生活を擬似言語で書け
      - ▶ 朝起きて
      - ▶ 大学があれば登校して講義受ける
      - ▶ バイトがあればバイトする
      - ▶ 寝る

授業中です



9 コンピュータ概論アルゴリズム 2021/6/9 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

9

---

---

---

---

---

---

---


---

---

---

8.3 代表的なアルゴリズム (2)

- ▶ 問題と問題例
  - ▶ 問題: 並んでいる数を小さい順に並べる
  - ▶ 問題例(5,4,3,2,1)を小さい順に並べる
- ▶ 8.3.3 整列アルゴリズム(sorting)
  - ▶ 8.3.4 選択整列法(selection sort) 図8.8 p.123
  - ▶ 8.3.5 バブルソート(bubble sort) 図8.10 p.125
- ▶ 8.3.6 探索アルゴリズム(search)
  - ▶ 8.3.7 線形探索法(linear search) 図8.12 p.127
  - ▶ 8.3.8 二分探索法(binary search) 図8.13 p.127
- ▶ 計算量
  - ▶ 時間複雑度、空間複雑度



10 コンピュータ概論アルゴリズム 2021/6/9 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---

---