
帝塚山学院大学
 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

コンピュータ概論(7)

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

1 コンピュータ概論アルゴリズム 2020/6/22

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

▶ 2 コンピュータ概論アルゴリズム 2020/6/22
 
帝塚山学院大学
 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

2

コンピュータ階層



▶ 3 コンピュータ概論アルゴリズム 2020/6/22
 
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



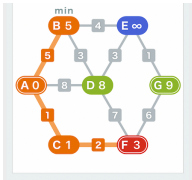
- ▶ 最適化
 - ▶ 目的関数
 - ▶ 制約条件
- ▶ 厳密解法
- ▶ 近似解法

▶ 4 コンピュータ概論アルゴリズム 2020/6/22 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 2020/6/22 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 2020/6/22 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

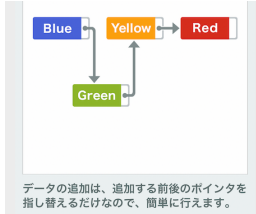


7 コンピュータ概論アルゴリズム 2020/6/22 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

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 2020/6/22 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



9 コンピュータ概論アルゴリズム 2020/6/22 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 2020/6/22 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

10