

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


1 コンピュータ概論アルゴリズム 2021/6/9

1

## 今日の話

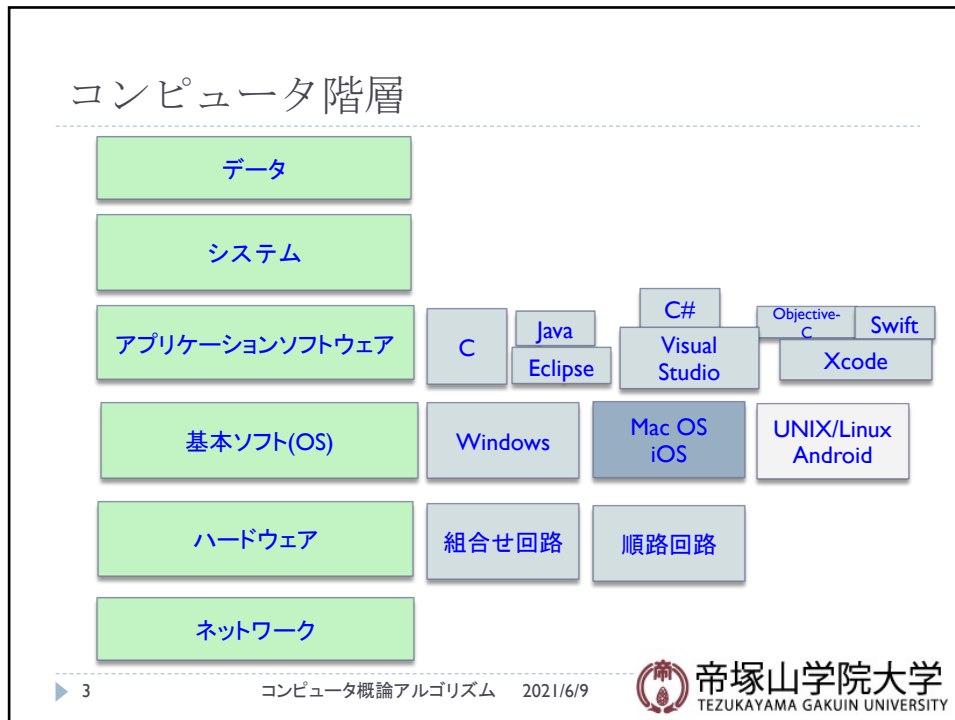
- ▶ コンピュータ概論で使う図
  - ▶ コンピュータ階層
- ▶ 第8章:アルゴリズムとデータ構造
  - ▶ アルゴリズム
  - ▶ データ構造
  - ▶ 代表的なアルゴリズム
    - ▶ 並べ替え、検索

▶ 2 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



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

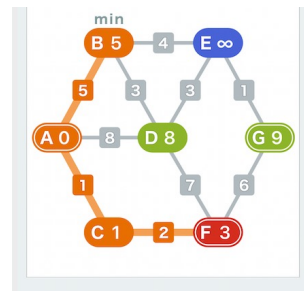
帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

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



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



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

7

## 8.2 データ構造(3)

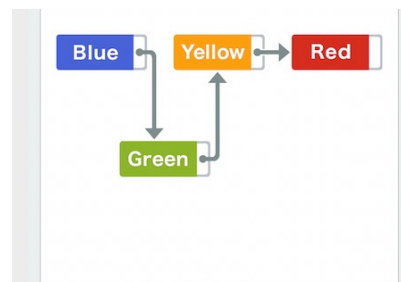
### ▶ 8.2.6 リスト(list)

- ▶ 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

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

10