

データ構造とアルゴリズム (D1)

実世界情報コース配当
担当：柴田史久

1. 授業の概要と方法

プログラミングにおいては、目的を達成するためにどのような手順で処理をするかを定めるアルゴリズムと、処理に適したデータの並びを定めるデータ構造が重要である。本科目では、リスト・スタック・キュー・グラフなどの典型的なデータ構造を学ぶ。また、再帰法、分割統治法、動的計画法、2分探索など、ソートや探索などの広く用いられているアルゴリズムについて学ぶ。さらに、アルゴリズムの性能評価のための計算量についても学ぶ。

2. 受講生の到達目標

本講義の到達目標は以下の通りである。

- ・ 基本的なデータ構造として配列、スタック、待ち行列、木構造が説明、実装できる
- ・ 基本的なアルゴリズムとして、探索、整列が説明、実装できる
- ・ アルゴリズムの計算量が説明できる

3. 授業実施形態

大学の新型コロナウイルス感染症（COVID-19）に対する行動指針（BCP）の運用が 2023 年 3 月 31 日をもって停止されたため、従前の BCP レベル 1～2 と同様に、以下のように実施する予定である。

- ・ 第 1～15 回：対面
- ・ クリエーションコア CC101 にて実施
- ・ 同時配信、録画配信の予定なし

4. 成績評価方法

manaba+R を用いた小テストや最終講義日のテストにより評価する。小テストについては manaba+R を利用して授業時間外に実施する。最終講義日のテストについては、対面にて実施する。

5. 教科書および参考書

教科書として、以下の書籍を利用する。これは「プログラミング演習 2」と同一のものである。

- ・ 定本 Java プログラムのためのアルゴリズムとデータ構造, 近藤嘉雪, ソフトバンククリエイティブ, 978-4-7973-6243-5

参考書として以下のものをあげる.

- ・ 新・明解 Java で学ぶアルゴリズムとデータ構造, 柴田望洋, ソフトバンククリエイティブ, 978-4-7973-9051-3
- ・ 岩波講座ソフトウェア科学 3 アルゴリズムとデータ構造, 石畑清, 岩波書店, 978-4-0001-0343-5
- ・ Java で学ぶアルゴリズムとデータ構造, Robert Lafore (著)・岩谷 宏 (翻訳), ソフトバンククリエイティブ, 978-4-7973-0694-1
- ・ Java アルゴリズム+データ構造完全制覇, オンクス (著)・杉山 貴章・後藤 大地 (監修), 技術評論社, 978-4-7741-1632-7

6. 講義資料について

講義資料については, manaba+R に PDF 形式にてアップロードする. 受講生は, 自身の端末にダウンロードするなどして持参すること.

7. 授業のスケジュール (予定)

授業回	日付	テーマ	キーワード・文献・補足事項等
1	4/12	イントロダクション	アルゴリズムとは, 計算量, データ構造とは
2	4/19	基本的なデータ構造 (1)	配列, リスト, スタック
3	4/26	基本的なデータ構造 (2)	待ち行列, 連結リスト
4	5/10	基本的なデータ構造 (3)	循環リスト, 双方向リスト
5	5/17	基本的なデータ構造 (4)	順序木, 無順序木, 二分木, 木のなぞり, 再帰
6	5/24	探索 (1)	線形探索法, 二分探索法, ハッシュ法, ハッシュ関数
7	5/31	探索 (2)	二分探索木, 平衡木
8	6/3(土)	整列 (1)	整列とは, バブルソート, 選択ソート, 挿入ソート
9	6/7	整列 (2)	シェルソート, クイックソート, 分割統治法
10	6/14	整列 (3)	マージソート
11	6/21	整列 (4)	ヒープソート
12	6/28	整列 (5)	ビンソート, 基数ソート
13	7/5	文字列探索	文字列探索, KMP 法, BM 法
14	7/12	いろいろなアルゴリズム	バックトラック法, 動的計画法, グラフ
15	7/19	評価テストとまとめ	評価テスト, 授業の総括