

I482F
実践的アルゴリズム特論
(Advanced Algorithms)

上原隆平

北陸先端科学技術大学院大学

品川サテライト

本講義の達成目標

計算機で解きたい問題の中には、本質的に手に負えない問題が多く知られている。こうした問題を妥当なコストで解くための方法として、近似解を求める**近似アルゴリズム**と、乱数を用いてアルゴリズムの動作を変える**乱択アルゴリズム**が有効である。こうした方法でも、近似率や、アルゴリズムの確率的な振舞いを**理論的に解析**し、実用上のパフォーマンスを保証できる場合がある。本科目では、こうした手法や、その解析方法を修得することを目的とする。

キーワード

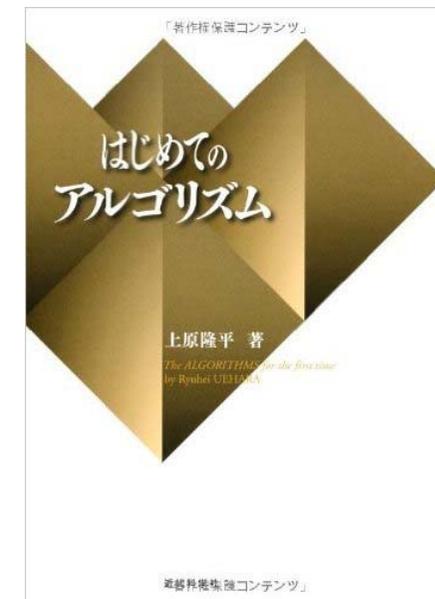
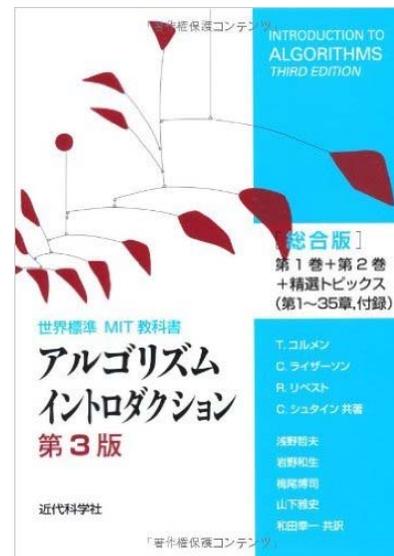
近似アルゴリズム

乱択アルゴリズム(確率的アルゴリズム)

アルゴリズムの理論的解析

教科書・参考書

- 「アルゴリズム・イントロダクション第1巻」, 浅野他訳, 近代科学社
「アルゴリズム・イントロダクション第2巻」, 浅野他訳, 近代科学社
「アルゴリズム・イントロダクション総合版」, 浅野他訳, 近代科学社
「はじめてのアルゴリズム」上原隆平, 近代科学社



- 受講条件

- I111(アルゴリズムとデータ構造)および

- I431(アルゴリズム論)の知識を前提とする. . . . が, この限りでない.

- 評価方法

- ときどきレポートや小テストを行い, 最後に筆記試験を実施する.

- レポートや小テストは合計30%, 筆記試験は70%とする. 全体で60%で合格.

- ときどき理解度を試す5分テストを実施する. これは評価・採点の対象外.

講義計画

1. 最短経路問題1 : Bellman-Fordのアルゴリズムとその拡張
2. 最短経路問題2 : Dijkstraのアルゴリズム
3. 線形計画法と最短経路問題
4. 幾何的最短経路問題 : 2次元と3次元での問題の複雑度
5. 実践的な最短経路発見アルゴリズム
6. 幾何データの効率的な処理方法 : 線分の交差判定
7. 平面走査法に基づく線分交差検出と凸包構成のアルゴリズム
8. 再帰解析
9. 確率解析
10. 乱択アルゴリズム(1)
11. 乱択アルゴリズム(2)
12. NP完全性と多項式時間還元
13. 近似アルゴリズム(1)
14. 近似アルゴリズム(2)
15. 総まとめと筆記試験