

アルゴリズム基礎 Introduction to Algorithms

科目コード(Course Number) 10SMS01701

複合科学研究科 School of Multidisciplinary Sciences 複合科学研究科共通 Common Subjects of Multidisciplinary Sciences 複合科学研究科共通 Common Subjects of Multidisciplinary Sciences

学年(Recommended Grade) 1年 2年 3年 4年 5年

2単位(credit) 後学期 2nd semester

宇野 毅明 (UNO Takeaki)

【授業の概要 Outline】

プログラムを作成する、あるいはモデルを解く解法を設計するために必要なアルゴリズムについて、その基礎を解説する。

We explain the fundamentals of algorithms that are used in programming, and design of the methods for solving the models.

【到達目標 Learning objectives】

アルゴリズムの概念と計算量による評価方法、ソートやヒープなどの基礎的なアルゴリズムの設計コンセプトを習得し、簡単なアルゴリズムやデータ構造を理解できるようになる。

Understanding the concept of algorithms, measuring by complexity, design concepts of primitive algorithms such as sorting, heap, etc.

Then, one can understand other simple and basic algorithms and data structures.

【成績評価方法 Grading policy】

期末時のレポートによる

Report given at the end of the lecture

【授業計画 Lecture plan】

1-2回：準備：計算量とアルゴリズムにおける仮定、NP困難性

3-5回：二分探索とソート、ヒープとリスト

6-9回：行列演算と逆行列、疎なベクトルの計算、疎な行列と疎なグラフ

10-12回：再帰呼び出し、組合せの計算、分枝限定法、深さ優先探索・幅優先探索

13回：最短路（ダイクストラ法）

14回：動的計画

15回：列挙とパターンマイニング

No.1-2: preparation: computational complexity and settings, NP-hardness

No.3-5: binary search and sorting, heap and list

No.6-9: matrix operation and inverse matrix, sparse vector operations, sparse matrix and sparse graph

No.10-12: recursion, combinatorial computation, branch and bound, depth-first, breadth-first search

No.13: shortest path algorithm

No.14: dynamic programming

No.15: enumeration and pattern mining

【実施場所 Location】

国立情報学研究所(NII)：講義室1（12階1212号室）

NII: Lecture Room 1(12F, 1212)

【使用言語 Language】

日本語／英語

Japanese, or English

【教科書・参考図書 Textbooks and references】

アルゴリズム入門、アルゴリズム基礎、アルゴリズムとデータ構造などのタイトルの本はいずれもよい

Any text entitled like "introduction to algorithms", "basic algorithms", "algorithm and data structure"

【授業を担当する教員 Lecturers】

宇野 毅明

Takeaki Uno

【関連URL Related URL】

URL:

【上記URLの説明 Explanatory Note on above URL】

【備考・キーワード Others/Keyword】