

アルゴリズムとデータ構造

<http://www-ui.is.s.u-tokyo.ac.jp/~takeo/course/algorithm/>

五十嵐 健夫

takeo@is.s.u-tokyo.ac.jp

目標

効率のよいプログラムを書くため

実行時間とメモリの使用効率

基本アルゴリズムとデータ構造を学ぶ(実例)
計算量を意識することを学ぶ。

進め方

教科書に沿う

情報処理シリーズ11 データ構造とアルゴリズム
A.V. エイホ, J.E. ホップクロフト 著, 大野義夫訳
培風館 (ISBN4-563-00791-9 C3355)
[生協書籍部には10月中旬入荷予定]

基本的に教科書が理解できればOK。

成績

出席は取らない。

期末テストと中間テスト(事前に通知)

スケジュール(仮)

10/8 アルゴリズムの設計と解析
10/15 基本的な抽象データ型
10/22 木
10/29 (休講)
11/5 集合の基本操作
11/12 集合の高度な表現方法
11/19 有向グラフ
11/26 無向グラフ
12/3 ソート
12/10 文字列(教科書外)
12/17 予備
1/14 解析法
1/21 設計法

アルゴリズム

定義

モデル化(交差点)

段階的詳細化の例(配色問題)

抽象データ型

数学モデルと操作

LISTの例

プログラムの実行時間

2つの目標

実行時間を決める要素

例題 線形探索と2分探索

3の倍数

プログラムの実行時間

Oと

最大時間計算量、平均時間計算量

$O(1) < O(\log n) < O(n^a) < O(n \log n) < O(n^b) < O(n^c) < O(n!)$

$0 < a < 1, 1 < b, c > 0$

具体的数値

プログラムの実行時間

和と積の法則

解析は難しいことも多い

いくつかの規則

再帰の例 (fact)

アルゴリズムの選択

使用回数、入力サイズ、保守、領域
安定性、精度

実験的評価