

担当教官 亀田能成 (kameda@image.esys.tsukuba.ac.jp)

研究室 3F309(5256)

オフィスアワー Weekday 10:00-18:00

関連HPへのリンク <http://www.kameda-lab.org/lecture/course-a-j.html>

授業概要および学類教育目標との関連

プログラミング序論を踏まえて、グラフ問題や組み合わせ問題をプログラミングでどのように解決していけるかを学ぶ。
それぞれの問題に合わせて、プログラミング上で問題をどのように表すべきか、実行時にどのような計算量的困難が生じるかを認識・理解する。
本授業では、プログラミングに関する広範囲な知識を学び、諸君を専門的なプログラミングへと円滑に導入する。また、例題を通じて問題解決の手順を学ぶ。結果として、コンピュータを利用した情報処理能力と論理的・数学的思考・解析能力を習得してもらう。

使用教科書

教科書は使用しない。
参考書としては下記のを挙げておく。

アルゴリズムとデータ構造 改訂C言語版(電気工学入門シリーズ)
平田 富夫 (著)
森北出版(2002/09)
ISBN: 462772652X
2,200円

アルゴリズムイントロダクション(全三巻)
Thomas H. Cormen (原著),
Ronald L. Rivest (原著),
Charles E. Leiserson (原著),
浅野 哲夫 (翻訳),
梅尾 博司 (翻訳),
和田 幸一 (翻訳),
岩野 和生 (翻訳),
山下 雅史 (翻訳)
近代科学社(1995/12)
==第1巻 数学的基礎とデータ構造==
ISBN: 4764902451
3,600円
==第2巻 アルゴリズムの設計と解析手法==
ISBN: 476490246X
3,600円
==第3巻 精選トピックス==
ISBN: 4764902478
3,900円

アルゴリズムC 第3巻 グラフ・数理・トピックス
Robert Sedgewick (原著),
野下 浩平 (翻訳),
佐藤 創 (翻訳),
星 守 (翻訳),
田口 東 (翻訳)
近代科学社
==第3巻 (1996/10)==
ISBN: 4764902575
3,300円

単位修得要件

ほぼ隔週でレポート課題を出す(2003年は5回)。
最低6割以上提出すること。
×切を過ぎた提出に対しては、内容が良くとも評点は半分しか与えない。
成績評価は原則としてレポートのみで行う。
レポート課題の評点総計が6割以上で合格とする。
60%以上70%未満をC評価
70%以上80%未満をB評価
80%以上をA評価とする。
60%未満はD評価として単位は認定しない。
レポート課題の評価次第では、補足的に試験を行うこともある。

2004年度以降も2003年度と同様に進むとは限らないが、
<http://www.kameda-lab.org/lecture/2003-tsukuba-algorithm/>
に2003年度の課題が掲載されている。

受講学生に望む事

コンピュータがいくら高速になっても、依然として解けない問題は数多くある。そのような問題を解くには、適切なアルゴリズムを設計し、それをプログラムで実装し、実行する必要がある。

受講学生の到達レベル

様々なグラフ問題・組み合わせ問題に対してプログラムが記述できるようになること。
どのような問題が計算困難で、どのような問題がそうでないかの知識を身につけること。

各週授業計画

概ね以下のような順で進むが、以下の各項が必ずしも1週ずつに対応しているわけではない。

探索アルゴリズム(バックトラックアルゴリズム)
Knight's tour
探索アルゴリズム(分岐限定アルゴリズム)
N queen
Knapsack Problem
探索アルゴリズム(動的計画法)
Knapsack Problem
探索アルゴリズム(動的計画法)
行列積演算コスト評価
計算量・グラフとネットワークの表現
グラフの探索1
深さ優先、幅優先
グラフの探索2
トポロジカルソート
経路問題
最長経路問題
最短経路問題/Dijkstra
最短経路問題/Floyd
マッチング
安定結婚問題
問題の置換
Knapsack=最長経路問題
貪欲法
Fractional Knapsack
Knapsack by Fully polynomial time approximation
近似アルゴリズム
Traveling Salesman Problemへの2近似解

関連情報

S513021(知的工学配当)とS613021(機能工学配当)とは同一授業である。
2004年度の授業については、
<http://www.kameda-lab.org/lecture/2004-tsukuba-algorithm/>
を参照のこと。

関連科目

S511024: 計算機序論
S511034: プログラミング序論
S512041: グラフ理論

担当教官 亀田能成 (kameda@image.esys.tsukuba.ac.jp)

研究室 3F309(5256)

オフィスアワー Weekday 10:00-18:00

関連HPへのリンク <http://www.kameda-lab.org/lecture/course-a-j.html>

授業概要および学類教育目標との関連

プログラミング序論を踏まえて、グラフ問題や組み合わせ問題をプログラミングでどのように解決していけるかを学ぶ。
それぞれの問題に合わせて、プログラミング上で問題をどのように表すべきか、実行時にどのような計算量的困難が生じるかを認識・理解する。
本授業では、プログラミングに関する広範囲な知識を学び、諸君を専門的なプログラミングへと円滑に導入する。また、例題を通じて問題解決の手順を学ぶ。結果として、コンピュータを利用した情報処理能力と論理的・数学的思考・解析能力を習得してもらう。

使用教科書

教科書は使用しない。
参考書としては下記のを挙げておく。

アルゴリズムとデータ構造 改訂C言語版(電気工学入門シリーズ)
平田 富夫 (著)
森北出版(2002/09)
ISBN: 462772652X
2,200円

アルゴリズムイントロダクション(全三巻)
Thomas H. Cormen (原著),
Ronald L. Rivest (原著),
Charles E. Leiserson (原著),
浅野 哲夫 (翻訳),
梅尾 博司 (翻訳),
和田 幸一 (翻訳),
岩野 和生 (翻訳),
山下 雅史 (翻訳)
近代科学社(1995/12)
==第1巻 数学的基礎とデータ構造==
ISBN: 4764902451
3,600円
==第2巻 アルゴリズムの設計と解析手法==
ISBN: 476490246X
3,600円
==第3巻 精選トピックス==
ISBN: 4764902478
3,900円

アルゴリズムC 第3巻 グラフ・数理・トピックス
Robert Sedgewick (原著),
野下 浩平 (翻訳),
佐藤 創 (翻訳),
星 守 (翻訳),
田口 東 (翻訳)
近代科学社
==第3巻 (1996/10)==
ISBN: 4764902575
3,300円

単位修得要件

ほぼ隔週でレポート課題を出す(2003年は5回)。
最低6割以上提出すること。
×切を過ぎた提出に対しては、内容が良くとも評点は半分しか与えない。
成績評価は原則としてレポートのみで行う。
レポート課題の評点総計が6割以上で合格とする。
60%以上70%未満をC評価
70%以上80%未満をB評価
80%以上をA評価とする。
60%未満はD評価として単位は認定しない。
レポート課題の評価次第では、補足的に試験を行うこともある。

2004年度以降も2003年度と同様に進むとは限らないが、
<http://www.kameda-lab.org/lecture/2003-tsukuba-algorithm/>
に2003年度の課題が掲載されている。

受講学生に望む事

コンピュータがいくら高速になっても、依然として解けない問題は数多くある。そのような問題を解くには、適切なアルゴリズムを設計し、それをプログラムで実装し、実行する必要がある。

受講学生の到達レベル

様々なグラフ問題・組み合わせ問題に対してプログラムが記述できるようになること。
どのような問題が計算困難で、どのような問題がそうでないかの知識を身につけること。

各週授業計画

概ね以下のような順で進むが、以下の各項が必ずしも1週ずつに対応しているわけではない。

探索アルゴリズム(バックトラックアルゴリズム)
Knight's tour
探索アルゴリズム(分岐限定アルゴリズム)
N queen
Knapsack Problem
探索アルゴリズム(動的計画法)
Knapsack Problem
探索アルゴリズム(動的計画法)
行列積演算コスト評価
計算量・グラフとネットワークの表現
グラフの探索1
深さ優先、幅優先
グラフの探索2
トポロジカルソート
経路問題
最長経路問題
最短経路問題/Dijkstra
最短経路問題/Floyd
マッチング
安定結婚問題
問題の置換
Knapsack=最長経路問題
貪欲法
Fractional Knapsack
Knapsack by Fully polynomial time approximation
近似アルゴリズム
Traveling Salesman Problemへの2近似解

関連情報

S513021(知的工学配当)とS613021(機能工学配当)とは同一授業である。
2004年度の授業については、
<http://www.kameda-lab.org/lecture/2004-tsukuba-algorithm/>
を参照のこと。

関連科目

S611024: 計算機序論
S611034: プログラミング序論
S512041: グラフ理論