

科 目 名

離散数学

Discrete Mathematics

1年 後期 2単位 選択

原 尾 政 輝

概 要

コンピュータが扱う情報はデジタルであり、デジタル量は離散的（連続でない）である。離散数学はこうした離散的な対象を扱う数学であり、アルゴリズムとデータ構造、プログラミング言語の設計、論理と証明、人工知能を始め情報科学における幅広い分野の基礎となる。本講義では、ソフトウェアサイエンスを学ぶための基礎知識を習得する観点から離散数学を解説する。

目 標

この離散数学の中でもソフトウェアサイエンスで重要な内容に絞って学習する。

授業計画

1. 集合論	離散集合、部分集合、べき集合、集合演算
2. 関係	直積、直和、2項関係、多項関係
3. 論理	命題、論理演算、真理値、証明
4. 関係と写像	対応、写像、関数
5. 写像の性質	全射、単射、全単射、写像の合成
6. 順序関係	順序集合、同値関係、同値類
7. 帰納法とアルゴリズム	自然数、数学的帰納法
8. 離散グラフ	有限離散グラフ、次数、閉路、連結性
9. 隣接行列	グラフの行列表現、隣接行列の演算
10. 木グラフ	無向木、有向木、2分木、順序構造
11. 順序木とリスト	順序木、リスト、リストの順序木表現
12. 形式言語	記号列、BNF 記法、言語の演算
13. 正規表現	正規集合、生成規則、正規文法
14. オートマトン	状態遷移図、有限オートマトン
15. 定期試験	

評価方法

ミニテストおよび定期試験の結果で評価する。

教 材

テキスト：小倉久和 著「情報の基礎離散数学」、近代科学社

参考書：守谷悦朗 著「離散数学」、サイエンス社

履修上の注意

離散数学はこれまでの連続系と異なった表現や論理的な考え方をを用いるので、慣れるまでは難しく感じるかもしれないが、予習復習を欠かさないようにしよう。

科 目 名

離散数学 Discrete Mathematics

1年 後期 2単位 選択

奈良知恵

概 要

コンピュータサイエンスおよび情報処理の基礎となる離散数学の入門である。集合、論理と論理演算、ブール代数、グラフ理論などを、演習を取り入れながら学習する。離散数学は予備知識をあまり必要としない数学の分野であるが、具体的な実例から入って数学的にきちんと定式化していく。

目 標

- ・ 具体的な問題について離散数学を用いて数理的に簡潔に表現すること。
- ・ 種々の解法のプロセスを理解し活用すること。

授業計画

テ ー マ	内 容
① 集合	集合と演算
② 集合と関係	関係概念、順序関係、同値関係
③ 集合と数え上げ	要素の個数とふるいわけ公式
④ 論理	命題と真偽
⑤ 論理演算	真偽表を用いた論理演算
⑥ 2進数	情報処理単位としての2進数
⑦ 2進数の演算	2進数表示の和、差
⑧ ブール代数	順序集合と束
⑨ グラフ理論	グラフの基本概念、種々の実例とグラフによる問題の表現
⑩ 経路と連結性	オイラーグラフ、ハミルトングラフ
⑪ 木	対応づけ、木の性質
⑫ 平面グラフ	オイラー公式とその応用
⑬ ネットワーク	ネットワークとは何か
⑭ 最短経路の問題	アルゴリズムによる解法
⑮ 定期試験	

授業方法

講義と演習を適宜組み合わせて進める。

学習到達度の評価

平常点（出席状況、小テスト、レポート）40%、定期試験60%を目安に総合的に評価します。

教 材

教科書：「離散系の数学」野崎昭弘 著 近代科学社

履修上の注意

教科書と配布プリントを併用するが、必ずノートにまとめ演習問題を解くこと。