

応用数学5

2010年度, 前期, 木曜日 1 時限 (9:00 – 10:30), 教室 14 – 502

担当教官

安永 憲司 (Kenji Yasunaga), 所属: 東京工業大学 数理・計算科学専攻, email: yasunaga (at) is.titech.ac.jp

概要

情報を記憶媒体に保存する際や、通信によって伝達する際、雑音が発生すると情報が変化してしまう。このとき、雑音が発生したとしても、元の情報を復元できる仕組みがあれば便利である。誤り訂正符号とは、発生した雑音（誤り）を訂正するための数学的道具である。本講では、誤り訂正符号の存在性、および誤り訂正符号を効率的に利用するためのアルゴリズムについて理解することを目的とする。

教科書

特になし。

参考文献

授業の内容は以下の資料を参考にしています。

- Venkatesan Guruswami の University of Washington での講義ノート (2006 年)
<http://www.cs.washington.edu/education/courses/533/06au/>
- Atri Rudra の University at Buffalo での講義ノート (2007 年)
<http://www.cse.buffalo.edu/atri/courses/coding-theory/fall07.html>

参考となる書籍としては以下をあげます。

- Ron M. Roth, Introduction to Coding Theory, Cambridge University Press
- J.H. van Lint, Introduction to Coding Theory, Springer
- 宮川洋, 岩垂好裕, 今井秀樹, 符号理論, 電子情報通信学会

小テスト

毎回、授業の始めに小テストを行います。ノートや本を見ても構いません。

期末試験

最終授業の日に期末試験を行います。期末試験では、ノートや本の持ち込みは不可とします。

評価

小テストと期末試験で評価します。小テストは、毎回 10 点満点で評価し、そのうち点数の低い 2 回分を除いたものを評価の対象とします。最終的な評価では、小テスト分が 40%、期末試験分が 60% の割合を占めます。

スケジュール

- 4/8 第1回: ガイダンス
- 4/15 第2回: 誤り訂正問題の導入, 基本用語の定義
- 4/22 第3回: 線形符号, Hamming 符号
- 4/29 祝日 (昭和の日)
- 5/6 第4回: Hamming 限界, よい符号とは
- 5/13 第5回: Gilbert-Varshamov 限界
- 5/20 第6回: ランダム線形符号
- 5/27 第7回: Shannon の通信路符号化定理
- 6/3 第8回: Shannon の通信路符号化定理の証明
- 6/10 第9回: Singleton 限界, Plotkin 限界
- 6/17 第10回: Johnson 限界, Elias-Bassalygo 限界
- 6/24 第11回: Reed-Solomon 符号, Reed-Muller 符号
- 7/1 第12回: 接続符号
- 7/8 第13回: Reed-Solomon 符号の復号法
- 7/15 第14回: 接続符号の復号法
- 7/22 第15回: 期末試験
- 7/29 予備日

上記はあくまで予定であり, 休講となる場合があります。その際は, 随時連絡します。