
**帝塚山学院大学**  
 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

## コンピュータ概論(4)

### 情報理論、論理回路

**中野秀男**  
 情報メディア学科/ICTセンター長

1
コンピュータ概論情報理論,論理回路 2015/5/12

---

---

---

---

---


---

---

---

今日の話

- ▶ **コンピュータ概論で使う図**
  - ▶ コンピュータアーキテクチャ
  - ▶ コンピュータ階層
- ▶ **第3章:情報理論**
  - ▶ 情報量
  - ▶ 符号化
  - ▶ マルチメディアの符号化
- ▶ **第4章:論理回路**
  - ▶ 論理代数
  - ▶ 組合せ論理回路の設計
  - ▶ 順路回路
- ▶ 旬の話: Raspberry Pi
- ▶ 質問と回答

2
コンピュータ概論情報理論,論理回路 2015/5/12

**帝塚山学院大学**  
 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---

---

コンピュータ階層

データ

アプリケーションソフトウェア

基本ソフト(OS)

Windows

Mac OS  
iOS


UNIX/Linux  
Android

ハードウェア

論理回路

順路回路

ネットワーク

3
コンピュータ概論情報理論,論理回路 2015/5/12

**帝塚山学院大学**  
 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---


---

---

---

3. 情報理論(1)

- ▶ 3.1 情報量
  - ▶ 3.1.1 エントロピー
    - ▶ エントロピーが高い:情報量がある
  - ▶ 3.1.2 冗長度
- ▶ 3.2 符号化
  - ▶ 0: 1/2の確率で、10,11: 1/4の確率なら最適な符号
  - ▶ 3.2.1 圧縮符号化
  - ▶ 3.2.2 一意復号可能性と瞬時符号
  - ▶ 3.2.3 誤り検出・誤り訂正
    - ▶ 誤り検出:パリティビット
  - ▶ 3.2.4 ハミング符号

▶ 4 コンピュータ概論情報理論,論理回路 2015/5/12  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---


---

---

---

3. 情報理論(2)

- ▶ 3.3 マルチメディアの符号化
  - ▶ 3.3.1 画素間相関除去による画像圧縮符号化
    - ▶ 近い場所にある画素は色が近い
    - ▶ 人は輝度には敏感
  - ▶ 3.3.2 JPEG
  - ▶ 3.3.3 動き補償による画像圧縮符号化
    - ▶ 動画はばらばら漫画なので連続した絵は似ている
  - ▶ 3.3.4 MPEG
  - ▶ 3.3.5 聴覚特性を用いた音声圧縮符号化
    - ▶ MP3

▶ 5 コンピュータ概論情報理論,論理回路 2015/5/12  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---


---

---

---

4. 論理回路(1)

- ▶ 4.1 論理代数
  - ▶ 4.1.1 論理式とその意味 - 形式論理学
  - ▶ 4.1.2 論理演算:AND, OR, XOR
  - ▶ 4.1.3 論理式の計算規則 - ブール代数の公理系
  - ▶ 4.1.4 論理関数 - 情報処理の一実現
  - ▶ 4.1.5 論理関数と論理式
- ▶ 4.2 組合せ論理回路の設計
  - ▶ 4.2.1 論理素子と論理回路
  - ▶ 4.2.2 論理式の簡単化
  - ▶ 4.2.3 完全系
  - ▶ 4.2.4 論理素子のデジタル電子回路
  - ▶ 4.2.5 並列加算器
  - ▶ 4.2.6 論理回路の部品

▶ 6 コンピュータ概論情報理論,論理回路 2015/5/12  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---

---


4. 論理回路(2)

▶ 4.2 例

- ▶ (0,0,0)→1,:(0,0,1)→0,:(0,1,0)→0,:(0,1,1)→1
- ▶ (1,0,0)→0,:(1,0,1)→1,:(1,1,0)→1,:(1,1,1)→0

▶ 4.3 順序回路

- ▶ 4.3.1 記憶素子
- ▶ 4.3.2 使われている順序回路 - レジスタ・カウンタ・直列加算器
  - ▶ CPUの中心
- ▶ 4.3.3 記憶素子のデジタル電子回路 - フリップ・フロップ回路
  - ▶ 1ビットのメモリー
- ▶ 4.3.4 時系列処理 - 順序機械・有限状態オートマトン
  - ▶ 自販機の操作で

▶ 7 コンピュータ概論情報理論,論理回路 2015/5/12  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---

---


---

---

旬の話

▶ Raspberry Pi

- ▶ 小さなコンピュータ
- ▶ 他にArduino
- ▶ 基本は3000円で、いろいろ揃えても1万円ぐらい
  - ▶ SDカード、HDMIケーブル、電源用USBケーブル、USBハブ
  - ▶ マウス、キーボード、HDMI接続のディスプレイ
- ▶ Raspberry Pi B, B+, A, 第2世代 B
- ▶ OSはRasbian(DebianのRaspberry版)
- ▶ X windowを動かす
- ▶ Scratchが入っている

▶ 8 コンピュータ概論情報理論,論理回路 2015/5/12  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---


---

---

---

質問やコメント(1)

- ▶ スマホは持ち運べるパソコンか(ここで前回は終わった)
- ▶ Apple Watchが活躍する場面は
- ▶ Apple WatchのSiri
- ▶ Apple Watchの次は
- ▶ Apple WatchとiPhoneの連携
- ▶ Apple Watchは流行るか。熱い、もたない、割れる
- ▶ Apple Watchはなぜ200万円のがあるか
- ▶ Apple Watchは充電後、火傷するぐらい熱い
- ▶ Apple Watch文字盤もDL
- ▶ Apple Watchは誰でも持つようになるか
- ▶ 時計型デバイスでスマホの機能はまかなえるか

▶ 9 コンピュータ概論情報理論,論理回路 2015/5/12  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

質問やコメント(2)

- ▶ WindowsのPCにiOSを入れるのは可能か
- ▶ ウェブを作るソフトは
- ▶ iPhoneが重い!
- ▶ 2, 16進数は苦手
- ▶ 浮動小数点と固定小数点
- ▶ Appleの最先端の代表的なもの
- ▶ IntelのCPUが3500倍に。普通、使うには持て余す
- ▶ プログラムをやってきたい。ゲームなら何の言語
- ▶ ホログラフィーが早く
- ▶ テレビは何故、アナログからデジタルへ

▶ 10

コンピュータ概論情報理論,論理回路 2015/5/12




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

質問やコメント(3)

- ▶ プロジェクトマッピングはアート以外では。教育で応用は
- ▶ クラウドはどこまで情報管理ができるか
- ▶ クラウドの容量に制限はあるのか
- ▶ UTFの意味
- ▶ 4K, 8Kで更に大きくなると現場にいる気分が
- ▶ 音や映像はもう十分で進化する必要はあるのか
- ▶ フリーで作っていると悪い人が改造しませんか
- ▶ バッテリーは小型化されたら高性能になるのか
- ▶ Appleは常に最新ですごい。Windowsも真似れば
- ▶ PNGを使っている。TIFFはどんなときに

▶ 11

コンピュータ概論情報理論,論理回路 2015/5/12




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

質問やコメント(4)

- ▶ コンパクトなバッテリーが開発されるとコンピュータは進化
- ▶ 高性能なものが出来ても課題が
- ▶ MacにWindowsを載せるのはMacに問題があるから
- ▶ iPhoneとWindows PCの相性は

▶ 12

コンピュータ概論情報理論,論理回路 2015/5/12




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

質問やコメント(5)

- ▶ 就職率や就職先: キャリアセンターへ
- ▶ 先生のようにするのはどのようにすればいいか
  - ▶ 参考となる本やウェブ
- ▶ スパコンの予算は
- ▶ 小学生のときからRaspberry Piでプログラミングはいいか
- ▶ 車が家電になると免許は

▶ 13

コンピュータ概論情報理論,論理回路 2015/5/12



---

---

---

---

---

---

---

---

質問やコメント(6)

- ▶ 迷惑メールはなぜメアドがわかるのか
- ▶ WiFiと4G/LTEの違い: 網
- ▶ 大阪も情報社会。そこら中にWiFi。ウィルスは
- ▶ 可視光通信の人体への影響
- ▶ 蛍光灯からバーコードは便利だけ悪用されると怖い
- ▶ コンピュータが人間を超えるとロボットだらけの世界か
- ▶ ネイマールは生まれ変わると軍師タイプ
- ▶ Pepperの他の機能

▶ 14

コンピュータ概論情報理論,論理回路 2015/5/12



---

---

---

---

---

---

---

---