
**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 2017/5/8

---

---

---

---

---


---

---

---

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
- ▶ 質問と回答


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

▶ 2      コンピュータ概論情報理論,論理回路 2017/5/8

---

---

---

---

---


---

---

---

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	組合せ回路	順序回路	
ネットワーク			


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

▶ 3      コンピュータ概論情報理論,論理回路 2017/5/8

---

---

---

---

---


---

---

---

3. 情報理論(1)

- ▶ 3.1 情報量(p.29)
  - ▶ 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(p.32)
  - ▶ 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 2017/5/8  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(p.38)
  - ▶ 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 2017/5/8  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---


---

---

---

4. 論理回路(1)

- ▶ 4.1 論理代数(p.45)
  - ▶ 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, NAND
  - ▶ 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(p.53)
  - ▶ 4.2.1 論理素子と論理回路
  - ▶ 4.2.2 論理式の単純化
  - ▶ 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 2017/5/8  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---

---


4. 論理回路(2)

▶ 4.2 例

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

▶ 4.3 順序回路(p.63)

- ▶ 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 2017/5/8  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---


---

---

---

質問やコメント(1)

- ▶ 昨年より内容が濃くてマニアックな感じで楽しかった
- ▶ よくわかったが難しかった
- ▶ 今回は難しかった。専門用語が増えて大変
- ▶ VODは以前の内容が復讐できるのでありがたい
- ▶ パワポに録音機能が
- ▶ 進数がわからないが、頑張って覚えませう
- ▶ 2進数は0と1がこうなるのか。3進数は
- ▶ 2進数はどのように覚えたら
- ▶ 16進数がわかりにくい
- ▶ 8進数や16進数を真菜でいきたい
- ▶ 3進数は初めて知った

▶ 8 コンピュータ概論情報理論,論理回路 2017/5/8  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---


---

---

---

質問やコメント(2)

- ▶ アナログからデジタルへの移行はいつからか
- ▶ 色々なコードの長所や短所を教えてください
- ▶ シャノンの定理がなければCDや動画もない
- ▶ FMの音の綺麗さはわかったがAMIに周波数をきる機能は
- ▶ 標本化定理やアナログからデジタルへの変換の話は難しかった
- ▶ 標本化定理でノイズを解消できるか
- ▶ 周波数の話が実例を交えて面白かった
- ▶ 人は20KHzまでしか聞けないのに、なぜCDは44.1KHz
- ▶ CDよりもっといい音はどうやって作る
- ▶ CDよりいい音はどんな音が聞けますか？

▶ 9 コンピュータ概論情報理論,論理回路 2017/5/8  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

質問やコメント(3)

- ▶ 可聴範囲は音の大きさではなく高さで測るのですか
- ▶ 超音波は20KHz以上
- ▶ GIFとJPEGとTIFFの違いは
- ▶ 並列計算の仕組みがわかりやすかった。手数が速度
- ▶ FMで電波を0/1に変換。ノイズが乗ってもOK
- ▶ 動画は静止画の集合体。30fpsは実際は29.7fps
- ▶ 3Dはまだまだ
- ▶ 1Byteが8ビットなのはなぜ
- ▶ アナログの言葉は廃れて、デジタルが主流
- ▶ アナログ=波、デジタルは

▶ 10

コンピュータ概論情報理論,論理回路 2017/5/8




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

質問やコメント(4)

- ▶ iPhoneの中身が思っていた以上にシンプル
- ▶ iPhoneの構造が面白い
- ▶ iPhoneは今後どうなる。新しい機能は
- ▶ iPhoneを小さくしてもバッテリーがもたない
- ▶ iPhoneの中身を初めてみた。Raspberry Piとの差は
- ▶ RaspberryPiのネット接続を見たい
- ▶ iPhone7はイヤフォンジャックがなくなって、8ではどうなる
- ▶ スマホの大部分はバッテリー
- ▶ なぜバッテリーはあんなに大きいのか
- ▶ Androidの中はどうなっているのか
- ▶ ジャイロセンサーにMEMSが
- ▶ ジャイロとはどのような形で、他の用途は
- ▶ 加速度センサーはカメラを合わせると面白いアプリが

▶ 11

コンピュータ概論情報理論,論理回路 2017/5/8




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

質問やコメント(5)

- ▶ ロボットの定義は
- ▶ ロボホンの新しいものは10万円ぐらいなら欲しい
- ▶ ロボホンは安くなるか
- ▶ 曲がるディスプレイ
- ▶ コンピュータの分野で一番進んでいない:ディスプレイ
- ▶ タッチスクリーンはどうなっているか
- ▶ iPhoneのタッチ
  - ▶ マルチタッチ
  - ▶ 3Dタッチ
- ▶ Siriが突然、喋り出した
- ▶ 民生用より軍用の方が技術発達が早い
- ▶ 中野はApple好き。持ち過ぎ

▶ 12

コンピュータ概論情報理論,論理回路 2017/5/8




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---