
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 2016/5/11

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
- ▶ 基本情報技術者、ITパスポートの実際の問題
- ▶ 旬の話: Raspberry Pi, Apple Watchで心拍
- ▶ 質問と回答

2
コンピュータ概論情報理論,論理回路 2016/5/11

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

組合せ回路


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 2016/5/11

帝塚山学院大学
 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY


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 2016/5/11  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 2016/5/11  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 2016/5/11  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 2016/5/11  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, 小さな0
- ▶ OSはRasbian(DebianのRaspberry版)
- ▶ X windowを動かす
- ▶ Scratchが入っている

▶ Apple Watchで心拍測定

▶ 8 コンピュータ概論情報理論,論理回路 2016/5/11  帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

質問やコメント(1)

- ▶ 配布プリントに教科書のページを
- ▶ コンピュータのアーキテクチャはアメリカ発か
- ▶ コンピュータ階層: ネットワークが下で、データが上
- ▶ 波がわかれば悪用できるか
- ▶ Gatebox
- ▶ 16進数をもう一度
- ▶ CDは標本化と量子化をするが、原音とはどうか
- ▶ Pepperの3Dセンサー

▶ 9 コンピュータ概論情報理論,論理回路 2016/5/11  帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

質問やコメント(2)

- ▶ スマホの将来
- ▶ FMとAMの違いがわからなかった
- ▶ 2進数は覚えるのが大変
- ▶ iPhone5よりiPhone6sの方が悪い
- ▶ iPhone7の大きさや性能は
- ▶ Turing賞:コンピュータ界のノーベル賞
- ▶ 動画は写真が流れているとは思にくい
- ▶ CPUが多いと動作がサクサク動くか
- ▶ 家のPCが遅い。まだ5年
- ▶ コンピュータが欲しい

▶ 10

コンピュータ概論情報理論,論理回路 2016/5/11



質問やコメント(3)

- ▶ 人の脳にコンピュータを埋めるのは可能か
- ▶ コンピュータより人間の脳の方が優れている
- ▶ ハードディスクが安い
- ▶ 音の表現が気になった
- ▶ C-learningの登録は「コンピュータ概論」
- ▶ ITパスポートの講義はいつか？

▶ 11

コンピュータ概論情報理論,論理回路 2016/5/11