

帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

コンピュータ概論(3) 情報理論、論理回路

中野秀男
帝塚山学院大学非常勤講師
大阪市立大学名誉教授、堺市情報セキュリティアドバイザー

1 コンピュータ概論:情報理論,論理回路 2020/5/25

1

今日の話

- ▶ コンピュータ概論で使う図
- ▶ 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
 - ▶ 自販機で説明
 - ▶ 「情愛遷移」が重要

▶ 2 コンピュータ概論:情報理論,論理回路 2020/5/25 帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

2

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

▶ 3 コンピュータ概論:情報理論,論理回路 2020/5/25 帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

3

3.1 情報量

- ▶ 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



▶ 4 コンピュータ概論:情報理論,論理回路 2020/5/25 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

4

3.2 符号化

- ▶ 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
 - ▶ 110010111 s3, s1, s2, s4
 - ▶ 110,0,10,111
 - ▶ 3.2.1 圧縮符号化




▶ 5 コンピュータ概論:情報理論,論理回路 2020/5/25 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

5

3.2 符号化 : 誤り検出、訂正符号

- ▶ 3.2 符号化(p.32)
 - ▶ 3.2.3 誤り検出・誤り訂正
 - ▶ 誤り検出:パリティビット
 - ▶ 「1」: 31H, 0x31, 00110001, 10110001




▶ 6 コンピュータ概論:情報理論,論理回路 2020/5/25 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

6

3.2 マルチメディアの符号化(画像)

▶ 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
- ▶ プリンタのインク
 - ▶ B:黒
 - ▶ C:シアン
 - ▶ M:マゼンタ
 - ▶ Y:イエロー




▶ 7 コンピュータ概論:情報理論,論理回路 2020/5/25 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

7

3.3 マルチメディアの符号化(動画)

▶ 3.3 マルチメディアの符号化(p.38)

- ▶ 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



▶ 8 コンピュータ概論:情報理論,論理回路 2020/5/25 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

8

4.1 論理代数

▶ CPUやメモリーは組合せ回路や順序回路で構成

- ▶ 組合せ回路は論理をハードウェアで実現
- ▶ 順序回路は命令を順番にやっていく

▶ 4.1 論理代数(p.45)

▶ 4.1.2 論理演算:AND, OR, XOR, NAND

- ▶ AND:「かつ」、OR:「または」
- ▶ XOR: ORだが、両方成り立ったら逆転

25	01
+ 25	+ 01
50	10

▶ 9 コンピュータ概論:情報理論,論理回路 2020/5/25 帝塚山学院大学 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

9
