
**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**  
 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    2019/5/13

---

---

---

---

---

---


---

---

今日の話

- ▶ コンピュータ概論で使う図
- ▶ 質問と回答(前半)
- ▶ 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(後半)
- ▶ 基本情報技術者とITパスポート

▶ 2                      コンピュータ概論-情報理論,論理回路    2019/5/13


**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    2019/5/13


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

---

---

---

---

---


---

---

---

基本情報技術者資格試験：情報の基礎理論

- ▶ 情報の表現
- ▶ 基数変換
- ▶ 補数表現と固定小数点表示
- ▶ 浮動小数点表示
- ▶ 誤差
- ▶ シフト演算
- ▶ オートマトン
- ▶ 論理演算と論理回路
- ▶ 半加算器と全加算器

▶ 4 コンピュータ概論:情報理論,論理回路 2019/5/13  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---


---

---

---

質問やコメント(1)

- ▶ 進数とかパリティとかわからなかった
- ▶ 「0」が「0011 0000」になるのがわからなかった
- ▶ 2進数がゆっくり詳しく教わりたい
- ▶ 16進数は色の表記などで少し理解できた
- ▶ 2の補数が難しかった
- ▶ 進数とかパリティとかわからなかった
- ▶ 2進数がよくわからなかった。そのまま覚えた方がいいか
- ▶ アナログよりデジタルの方が絶対良い

▶ 5 コンピュータ概論:情報理論,論理回路 2019/5/13  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

▶ 6 コンピュータ概論:情報理論,論理回路 2019/5/13  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

▶ 7 コンピュータ概論:情報理論,論理回路 2019/5/13  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

▶ 8 コンピュータ概論:情報理論,論理回路 2019/5/13  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---

---


4. 論理回路(2)

▶ 4.2 例

- ▶  $(0,0,0) \rightarrow 0, (0,0,1) \rightarrow 1, (0,1,0) \rightarrow 0, (0,1,1) \rightarrow 0$
- ▶  $(1,0,0) \rightarrow 1, (1,0,1) \rightarrow 1, (1,1,0) \rightarrow 0, (1,1,1) \rightarrow 1$

▶ 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

▶ 9 コンピュータ概論:情報理論,論理回路 2019/5/13  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---


---

---

---

旬の話

- ▶ iPhoneの中身(再掲)
  - ▶ NEWTONの記事から(教材倉庫に置きました)
- ▶ 信号はどのように流れているか
  - ▶ 線の中
  - ▶ 空中
    - ▶ NEWTONの記事から(教材倉庫に置きました)

▶ 10 コンピュータ概論:情報理論,論理回路 2019/5/13  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---


---

---

---

質問やコメント(2)

- ▶ 8Kはどのように映るか
- ▶ 8Kの映像を見たくなった
- ▶ 8Kになるとカメラマンの数も減るか
- ▶ テレビは360度見えるテレビになるか
- ▶ 画像は最大で何x何か
- ▶ LINEから電子マネーが出ているが何がおすすめ
- ▶ 電子マネーは普及しない方がいい
- ▶ JINS MEME面白かった
  - ▶ かっこよかったけど高かった
- ▶ JINS MEMEの充電は

▶ 11 コンピュータ概論:情報理論,論理回路 2019/5/13  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---


---

---

---

質問やコメント(3)

- ▶ ロボホンの修理代は意外と安かった
- ▶ ロボホンの調子が良かった
- ▶ 5Gになったら携帯を変えないといけないか
- ▶ 日本ではいつから5Gが? 問題点は
- ▶ Kinectに驚いた
- ▶ 車のIT化。誤動作の確率は
- ▶ 基本情報の資格のために勉強することは

▶ 12 コンピュータ概論:情報理論,論理回路 2019/5/13  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---


---

---

---

情報ツール系の資格

- ▶ 資格
  - ▶ 国家資格とベンダー資格
  - ▶ 資格の有効期限
- ▶ 国家資格
  - ▶ 基本情報技術者、応用情報技術者
  - ▶ ITパスポート
  - ▶ 情報システム、データベース、セキュリティのスペシャリスト
  - ▶ 情報セキュリティマネジメント
    - ▶ 情報セキュリティのITパスポート的な資格
- ▶ ベンダー資格
  - ▶ マイクロソフト: MOS(Word, Excel, Powerpoint, Access)
  - ▶ シスコ: ネットワーク資格 CCNA, CCENT

▶ 13 コンピュータ概論:情報理論,論理回路 2019/5/13  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---


---

---

---

情報処理技術者の国家試験(1)

- ▶ ITを活用する者
  - ▶ ITパスポート試験
  - ▶ 情報セキュリティマネジメント試験
- ▶ 情報処理技術者(ベンダ側/ユーザ側)
  - ▶ 基本情報技術者試験(FE)
  - ▶ 応用情報技術者試験(AP)
  - ▶ 更に上位の試験

▶ 14 コンピュータ概論:情報理論,論理回路 2019/5/13  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---


---

---

---

情報処理技術者の国家試験(2):上位の試験

- ▶ システム監査技術者試験(AU)
- ▶ ITサービスマネージャ試験(SM)
- ▶ 情報セキュリティスペシャリスト試験(SC)
- ▶ エンベデッドシステム スペシャリスト試験(ES)
- ▶ データベース スペシャリスト試験(DB)
- ▶ ネットワークスペシャリスト試験(NW)
- ▶ プロジェクト マネージャ試験(PM)
- ▶ システムアーキテクト試験(SA)
- ▶ ITストラテジスト試験(ST)

▶ 15 コンピュータ概論:情報理論,論理回路 2019/5/13  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

基本情報技術者試験の知識分野

- ▶ テクノロジ系(50問)
  - ▶ コンピュータ言語
  - ▶ アルゴリズム
  - ▶ システム設計や開発
- ▶ マネジメント系(10問)
  - ▶ 開発プロジェクトのマネジメント
  - ▶ ITサービスの提供や運用
- ▶ ストラテジ系(20問)
  - ▶ ビジネス知識
  - ▶ 製品知識
  - ▶ コンプライアンスや関連法令知識
  - ▶ 経営戦略

▶ 16

コンピュータ概論:情報理論,論理回路 2019/5/13




---

---

---

---

---

---

---

---

ITパスポート試験の知識分野

- ▶ 合格の条件(以下の3分野でそれぞれ30%以上、全体で60%以上)
- ▶ ストラテジ系(35問程度)
  - ▶ 企業と法務
  - ▶ 経営戦略
  - ▶ システム戦略
- ▶ マネジメント系(25問程度)
  - ▶ 開発技術
  - ▶ プロジェクトマネジメント
  - ▶ サービスマネジメント
- ▶ テクノロジ系(40問程度)
  - ▶ 基礎理論とアルゴリズムとプログラミング
  - ▶ コンピュータシステム
    - ▶ 構成要素、ソフトウェア、ハードウェア
  - ▶ 技術要素
    - ▶ マルチメディア、データベース、ネットワーク、セキュリティ

▶ 17

コンピュータ概論:情報理論,論理回路 2019/5/13




---

---

---

---

---

---

---

---