

帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

情報科学基礎  
単位と桁、メディアの基礎

中野秀男  
情報メディア学科

1 情報科学基礎-単位など 2018/10/3

---

---

---

---

---

---

---

---

今日の話

- ▶ 軽く前回の話
- ▶ 前回の質問とコメントから
- ▶ 今日の講義
  - ▶ 単位
  - ▶ アナログとデジタル
  - ▶ 文字、音、画像、動画

2 情報科学基礎-単位など 2018/10/3 帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---

---

進め方

- ▶ 講義用のホームページを作成しています
  - ▶ <http://tezuka-gu-ict.jp/teachers/nakanohideo/>
- ▶ 到達目標
  - ▶ 最低ここまででは理解または覚えて欲しい: 最低線
  - ▶ 平均的にはここまで: 基礎
  - ▶ 得意にしたい人はここまで: 出来れば
- ▶ c-learningの教材倉庫を活用します
  - ▶ 講義コード: 3112111
- ▶ コメント用紙で毎回往復レポート
  - ▶ コメント用紙は出席確認も兼ねています
    - ▶ c-learningでも出席はとります
  - ▶ 伝えたい事はc-learningを使ってもらってもかまいません

3 情報科学基礎-単位など 2018/10/3 帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---

---

質問とコメント(1)

- ▶ 講義が10分前に終わるのはありがたい
- ▶ アナログとデジタルの違いは
- ▶ デジタル化して容量は軽くなった
- ▶ GPS衛星を10個捕まえると位置がしっかりわかる
- ▶ アルゴリズムについて深く聞きたい
- ▶ 人工知能のプログラムの構造を調べてみたい
- ▶ 人工知能は楽しみ
- ▶ 町とITを組み合わせたものに興味
- ▶ 梅田はよく通るので変わって行くのがわかる
- ▶ 2015年の万博に向けて梅田や難波が変わって行く

▶ 4

情報科学基礎:単位など 2018/10/3




---

---

---

---

---

---

---

---

質問とコメント(2)

- ▶ ITパスポートや基本情報技術者試験の具体的な内容や受けるための手順とか
- ▶ IT系の職業はどんな仕事をするか
  - ▶ そのための資格は
- ▶ ITパスポートと基本情報技術者の試験の難易度は違うか
- ▶ 資格の試験の話が聞けるので嬉しい

▶ 5

情報科学基礎:単位など 2018/10/3




---

---

---

---

---

---

---

---

質問とコメント(3)

- ▶ なかなか買えないものを講義中に見せてもらえるので
- ▶ Gateboxは15万
- ▶ Gateboxはデータを置き換えることでさらに面白く
- ▶ Gateboxに興味がある
- ▶ Pocketalkを使わなくとも翻訳アプリはあるが
  - ▶ Pocketalkはまだ高い
- ▶ iPhoneの音質は新しいのができるたびによくなるか
- ▶ iPhoneXSとXRの違い
- ▶ iPhoneXSの性能がきになる
- ▶ AppleWatchはどのような時に便利ですか
- ▶ Pepperは登場しないのか

▶ 6

情報科学基礎:単位など 2018/10/3




---

---

---

---

---


---

---

---

アナログとデジタル、

- ▶ **アナログ(Wikipedia)**
  - ▶ 連続した量(例えば時間)を他の連続した量(例えば角度)で表示
  - ▶ 温度や風力や電圧などを物理量で表す
- ▶ **デジタル**
  - ▶ 連続量をとびとびの値(離散的な数値)として表現
    - ▶ 標本化・量子化ともいう

▶ 7 情報科学基礎:単位など 2018/10/3  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---


---

---

---

単位

- ▶ **周波数: Hz(ヘルツ) | 秒間の繰り返し数**
- ▶ **情報**
  - ▶ ビット(bit): 情報の最小の単位 内容は0か1
  - ▶ バイト(Byte): 8ビット 英数字は大体8ビットで表せる
  - ▶ 2の冪(べき)乗は覚えておくとう便利
    - ▶ 2,4,8,16,32,64,128,256,512,1024,2048,4096,8192,16384,32768,65536
    - ▶ 64Kのメモリーは、65536/バイト
- ▶ **通信**
  - ▶ 通信ではバイトの代わりに「オクテット」ということがある
  - ▶ Uni(1), bi(2), tri(3), qu(4), oct(8)
  - ▶ 通信速度: bps (bit per second) 1秒間に送るビット数
  - ▶ Per second

▶ 8 情報科学基礎:単位など 2018/10/3  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---


---

---

---

桁表現(1)

- ▶ **下の方に**
  - ▶ m: ミリ(1000分の1: 千分の一)
  - ▶ μ: マイクロ(1000000分の1: 百万分の一)
  - ▶ n: ナノ(1000000000分の1: 十億分の一)
  - ▶ p: ピコ(1000000000000分の1: 一兆分の一)
- ▶ **上方向に**
  - ▶ K: キロ(1000倍: 千倍)
  - ▶ M: メガ(1000000倍: 百万倍)
  - ▶ G: ギガ(1000000000倍: 十億倍)
  - ▶ T: テラ(1000000000000倍: 一兆倍)
  - ▶ 更に上に P(ペタ), E(エクサ), Z(ゼタ), Y(ヨタ)

▶ 9 情報科学基礎:単位など 2018/10/3  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---


---

---

---

桁表現(2)

- ▶ 例
  - ▶ 1mm(ミリメートル), 1KM (キロメートル)
  - ▶ 8GB: メモリの量
  - ▶ 4TB: ハードディスクの容量
  - ▶ 80.2MHz: FM802の周波数
- ▶ 特別な言い方
  - ▶ cm: c(百分の一)m
  - ▶ dB: d(十分の一)B; 音の大きさのフォーンと同じ  
音は人間の耳には対数で感じる
  - ▶ centi(1/100), deci(1/10), dec(10), hect(100)

▶ 10 情報科学基礎:単位など 2018/10/3  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---


---

---

---

情報の表現

- ▶ 文字の表現
- ▶ 音の表現
- ▶ 静止画の表現
- ▶ 動画の表現
- ▶ 今の所, 無理な事
  - ▶ 匂い, 触感
  - ▶ 美的感覚, 音感
  - ▶ 第六感

▶ 11 情報科学基礎:単位など 2018/10/3  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---


---

---

---

文字

- ▶ 文字の表現
  - ▶ ASCII文字(英数字): 1バイト(8ビット)で表現
  - ▶ 漢字: 幾つかの表現がある:
    - ▶ シフトJISコード, JISコード, EUCコード, UTF8, UTF16
  - ▶ プレーンテキスト
  - ▶ リッチテキスト: 大きさや形(フォント)や色情報等を含む  
例: ワードプロ(WORD等)の中での表現
- ▶ 文字のディスプレイやプリンタでの表現
  - ▶ ドットパターン(点の固まりで表現): 拡大, 回転等に不向き
  - ▶ ベクトルフォント(線等の集合で表現): 手軽でない(処理が重い)

▶ 12 情報科学基礎:単位など 2018/10/3  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---

---

音(1)

- ▶ 音はもの(空気等)を振動させて、人の鼓膜を震わす
- ▶ まずは音を見てもらいます。
- ▶ 波である。基本周波数、倍の周波数の率、減衰カーブ
  - ▶ ド(261.626Hz), レ(293.665Hz), ミ(329.628Hz)
  - ▶ ファ(349.228Hz), ソ(391.995Hz), ラ(440Hz)
  - ▶ シ(493.883Hz), ド(523.251Hz)
  - ▶ 1オクターブは周波数が2倍
  - ▶ 440Hz,880Hz,1.76KHz,3.52KHz,7.04KHz,14.08KHz,28.16KHz
  - ▶ 和音は音が調和する
- ▶ シンセサイザは上の3つで作る

▶ 13

情報科学基礎:単位など 2018/10/3




---

---

---

---

---

---

---

---

音(2)

- ▶ コンピュータの中では、波形をデジタル化
  - ▶ 適当なタイミングで(サンプリング)
  - ▶ 適当な長さの単位に刻んで(量子化)
  - ▶ デジタル数で記憶
- ▶ 例1:CDは44.1KHzで16ビット量子化
  - ▶ 人の聴力は20KHzまで
- ▶ 例2:ISDN電話は8KHzで8ビット量子化
  - ▶ 話程度なら4KHzで十分

▶ 14

情報科学基礎:単位など 2018/10/3




---

---

---

---

---

---

---

---

画像

- ▶ アナログをデジタルに
  - ▶ ピクセル
  - ▶ 点の集合で表現(例:640x480, 800x600, 1024x768)
  - ▶ 各点に色(R(赤), G(緑), B(青))の大きさ
    - ▶ 例:8ビットなら256色x3
  - ▶ RGBを組み合わせるといろいろな色になる
    - ▶ ウェブでチェック
- ▶ 情報量は,
  - ▶ 800x600x16x16x16=1966080000bit=245760000Byte=245MB
- ▶ 実際には圧縮を掛けて保存
- ▶ 今は4K, 8K, Beyond

▶ 15

情報科学基礎:単位など 2018/10/3




---

---

---

---

---

---

---

---

動画

- ▶ 動画は静止画の(時間的)集合体
  - ▶ 1秒間に30枚なら、30fps(frame per second)
  - ▶ 人は1秒間に5, 6枚で動いていると感じる
- ▶ 動画を背景と動いている部分に分ける(アニメの作り方)
- ▶ リアルタイム性が要求されると高性能なものが必要
  - ▶ 4K, 8K, beyond
- ▶ まだまだ、これからの技術
  - ▶ 立体 (3D)
  - ▶ 触感

▶ 16

情報科学基礎-単位など 2018/10/3



---

---

---

---

---

---

---

---