

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  
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 情報科学基礎-単位など 2019/10/2

---

---

---

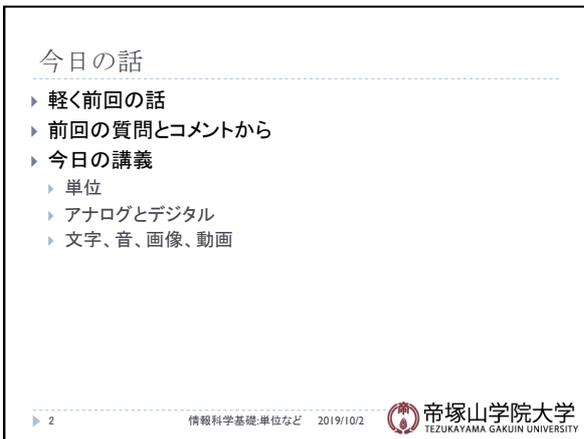
---

---

---

---

---



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 2019/10/2 帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

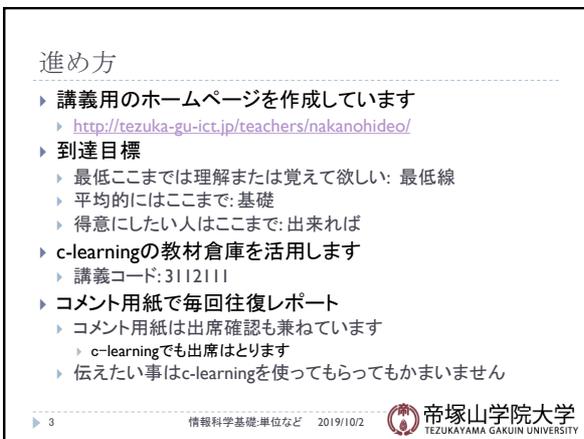
---

---

---

---

---



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 2019/10/2 帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---

---

質問とコメント(1)

- ▶ 到達の確認は主にどのようにするか
- ▶ 今後の講義も席は自由か
- ▶ 授業の進め方は情報メディア概論と同じ
- ▶ 授業が脱線しすぎ
- ▶ GPAはどれぐらいあれば優秀か
- ▶ スマホの仕組みがわかると嬉しい
- ▶ Apple Watchは使いこなせるか
- ▶ プログラミングはどれを特に学べばいいか
- ▶ iPhoneには人工知能は入っているか
- ▶ Appleの発表ではハードウェアの進歩は少ない

▶ 4

情報科学基礎-単位など 2019/10/2




---

---

---

---

---

---

---

---

質問とコメント(2)

- ▶ AIや人工知能は怖いと思っているが
- ▶ 人工知能に興味
- ▶ ブロックチェーン
- ▶ iPhone11の10との違い
- ▶ iOS13にアップデートしたか
- ▶ ドラクエウォークはやっているか
- ▶ 中野のポケモンGOのレベルは
- ▶ 中野の好きなスポーツは

▶ 5

情報科学基礎-単位など 2019/10/2




---

---

---

---

---

---

---

---

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
- ▶ 最近の言葉
  - ▶ デジタルツイン

▶ 6

情報科学基礎-単位など 2019/10/2




---

---

---

---

---

---

---

---

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

7 情報科学基礎:単位など 2019/10/2  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)

8 情報科学基礎:単位など 2019/10/2  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)

9 情報科学基礎:単位など 2019/10/2  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

10 情報科学基礎-単位など 2019/10/2  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)

11 情報科学基礎-単位など 2019/10/2  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

12 情報科学基礎-単位など 2019/10/2  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---

---

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

▶ 13 情報科学基礎:単位など 2019/10/2  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---

---

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,
  - ▶  $800 \times 600 \times 16 \times 16 \times 16 = 1966080000 \text{bit} = 245760000 \text{Byte} = 245 \text{MB}$
- ▶ 実際には圧縮を掛けて保存
- ▶ 今は4K, 8K, Beyond

▶ 14 情報科学基礎:単位など 2019/10/2  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---

---

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

▶ 15 情報科学基礎:単位など 2019/10/2  帝塚山学院大学  
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

---

---

---

---

---

---

---

---