


帝塚山学院大学
 TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

情報科学基礎
旧メディア技術論I,A
コンピュータ科学の基礎

中野秀男
情報メディア学科/ICTセンター長

1 情報科学基礎コンピュータ科学の基礎 2015/10/14

今日の話

- ▶ 前回の残り+ α
 - ▶ 理解の程度を質問やコメントで判断してペース配分します
 - ▶ おそらく予定より遅れていくでしょう
- ▶ 質問とコメント
- ▶ 今日の講義
 - ▶ コンピュータ科学
 - ▶ アルゴリズムとデータ構造
 - ▶ データベース、人工知能
- ▶ iPad miniを使い倒す
 - ▶ 基本的なオペレーション
 - ▶ UI(ユーザインタフェース)

▶ 2 情報科学基礎コンピュータ科学の基礎 2015/10/14
 
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

▶ 3 メディア技術論A単位など 2015/10/7
 
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)

▶ 4 メディア技術論A単位など 2015/10/7  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

▶ 5 メディア技術論A単位など 2015/10/7  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: CDは44.1KHzで16ビット量子化
 - ▶ 人の可聴周波数は20KHzまで
- ▶ 最近の音
 - ▶ たくさんスピーカを用意して一点でしか聞けない音
 - ▶ 応用: 大音量の演奏などを周囲ではカット
 - ▶ たくさんマイクを用意して特定の音源だけを収録
 - ▶ 話者の位置がわかるシステム

▶ 6 メディア技術論A単位など 2015/10/7  帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

画像

- ▶ アナログをデジタルに
- ▶ 解像度
- ▶ 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

▶ 7 メディア技術論A単位など 2015/10/7  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
- ▶ これからの技術
 - ▶ 自由視点3D映像
- ▶ まだまだ、これからの技術
 - ▶ 立体 (3D)
 - ▶ 触感

▶ 8 メディア技術論A単位など 2015/10/7  帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

質問とコメント(1)

- ▶ KBやMBは誰が考えたか
- ▶ ヨタ以上の桁は
- ▶ ピコやヨタは現実世界で使うのか
- ▶ 桁の下の方にp:ピコ。上は硬い感じが、下は明るい感じ
- ▶ hPaという表現
- ▶ HDDもテラの世界へ、SSDもテラになって欲しい
- ▶ 世の中のデータ量がエクサ
- ▶ 人間の耳は20KHzまでしか聞こえない
- ▶ 周波数のところが覚えられない
- ▶ モスキート音も狙ったところのみ聞こえるようにできるか
- ▶ ピンポイントに声を聞かせる技術

▶ 9 情報科学基礎コンピュータ科学の基礎 2015/10/14  帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

質問とコメント(2)

- ▶ Flightrader24、活用法は
- ▶ 飛行機のある場所がわかるとテロやハイジャックが怖い
- ▶ GPS系はプライバシーがあるので、あまり使わない
- ▶ ロボホン可愛かった
- ▶ ロボホンは自分でプログラムするか
- ▶ ロボホンには物凄い複雑なプログラムが入っている
- ▶ ロボットは入力センサー、出力がアクチュエータ
- ▶ どうやって人間のように聞いたり反応するのか
- ▶ ロボホンは売っているのか
- ▶ HONDAのアシモはどうなった
- ▶ Pepperもネットでデータを飛ばしているのか
- ▶ ロボホンとPepperの違い

▶ 10

情報科学基礎コンピュータ科学の基礎 2015/10/14



質問とコメント(3)

- ▶ siriは人工知能
- ▶ siriの仕組み
- ▶ siriに意味のわからないことを言っていたが気をつけよう
- ▶ 情報科学技術は障害者にも役立っている
- ▶ 人工知能が出てくると便利な反面、人間が必要なくなる世界が
- ▶ 人工知能はネットなしではできないか
- ▶ 近未来に人工知能問題が起こるのは都市伝説か
- ▶ ロボホンは介護にも使えそう
- ▶ 一家に一台、ロボットが欲しい
- ▶ GoogleやIngressの雑談が面白かった

▶ 11

情報科学基礎コンピュータ科学の基礎 2015/10/14



質問とコメント(4)

- ▶ ロボホンももっとすごいロボットになって欲しい
- ▶ ロボットとiPhoneがあまり違わない
- ▶ スマホのアプリで会員証の代用が
- ▶ 防水と耐水の違いは
- ▶ iPhoneの最大の容量のものは普通に生活していて必要
- ▶ Googleのようにすごい会社は24時間なのでブラック
- ▶ Apple Watchの強いところ、しかできないところ
- ▶ なぜ、中野はiPhone, iPad Apple Watchと持っているか
- ▶ ウェブからコピーしたことがわかる

▶ 12

情報科学基礎コンピュータ科学の基礎 2015/10/14



質問とコメント(5)

- ▶ なぜ地下鉄でもポケモンGOができるか
- ▶ 地下鉄で入りやすい携帯電話会社は
- ▶ ITパスポートよりは情報技術者試験の方が
- ▶ ITパスポートにも過去問がある
- ▶ ベンダー資格もいずれ再試験が必要に？
- ▶ 大学を出るまでに取っておいて方がいい資格
- ▶ 国家資格目指して頑張る
- ▶ セキュリティに詳しい人になりたい

▶ 13

情報科学基礎コンピュータ科学の基礎 2015/10/14



コンピュータ科学

- ▶ コンピュータがどのような性能/性格を持っているか調べる学問
- ▶ アルゴリズム(問題を解く)
 - ▶ 1970年代: 易しい問題、難しい問題
- ▶ データベース(データを貯めて、整理、検索)
- ▶ GIS(位置をベースとしたシステム)
- ▶ 人工知能(コンピュータを人間の代わり出来るか?)
 - ▶ 自然語処理
 - ▶ 囲碁、将棋、チェス対戦ソフト

▶ 14

情報科学基礎コンピュータ科学の基礎 2015/10/14



アルゴリズム

- ▶ 問題の解き方
 - ▶ コンピュータにはプログラミング言語で入力
 - ▶ 自然語、プログラミング言語、機械語(命令語)
- ▶ 1970年代に易しい問題と難しい問題の研究
- ▶ 易しい問題
 - ▶ 検索、順に並べる(sorting): 3,6,2,5,9,1,4,8を小さい順に
 - ▶ 簡単そうだが意外に大変
 - ▶ 最短路: 泉ヶ丘キャンパスから大阪駅に最短で行く方法
- ▶ 難しい問題
 - ▶ 巡回セールスマン問題: 全ての都市を回る最短ツアー
 - ▶ 囲碁、将棋、チェス、オセロ: Tic Tac Toeは易しい

▶ 15

情報科学基礎コンピュータ科学の基礎 2015/10/14



データとデータ構造

- ▶ 世の中にはいろいろなデータがある
 - ▶ 構造を持ったデータ
 - ▶ 人: 性別、姓名、生年月日、住所
- ▶ データベース
 - ▶ 構造を持ったデータを集めて、質問を出して、答えを整理
 - ▶ Microsoft WindowsだとAccess
 - ▶ 有名なものはMySQL, PostgreSQL, Oracle
- ▶ 多くの情報システムは基本的にデータベースを持っている
 - ▶ CMS: ホームページを簡単に作るソフト
 - ▶ Googleはデータベースの固まり
 - ▶ 体育館のようなデータセンターを世界中に

▶ 16 情報科学基礎コンピュータ科学の基礎 2015/10/14  帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

その他のコンピュータ科学

- ▶ 人工知能
 - ▶ コンピュータの出現で人の代わりが出来るのではないかと
 - ▶ 限界が分かり、エキスパートシステムの名前で
 - ▶ コンピュータやネットの性能があがり、脳科学も進歩
 - ▶ AI(Artificial Intelligence)ではなくIA(Intelligence Amplifier)
 - ▶ 人の知能をコンピュータ群が増幅する
- ▶ GIS
 - ▶ 地理情報システム
 - ▶ Google Map, Google Earth
 - ▶ 空間情報システム
 - ▶ 時空間情報システム

▶ 17 情報科学基礎コンピュータ科学の基礎 2015/10/14  帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY

ITパスポート(基礎理論とアルゴリズム)

- ▶ テクノロジ系
 - ▶ 基礎理論
 - ▶ コンピュータシステム
 - ▶ 技術要素
 - ▶ 表計算
- ▶ 基礎理論
 - ▶ 基礎理論
 - ▶ 離散数学、応用数学、情報に関する理論
 - ▶ アルゴリズムとプログラミング
 - ▶ データ構造、アルゴリズム、プログラム言語、マークアップ言語

▶ 18 情報科学基礎コンピュータ科学の基礎 2015/10/14  帝塚山学院大学
TEZUKAYAMA GAKUIN UNIVERSITY
