

# ICT リテラシー (情報技術論) A/B

-- データベース --

栗野 俊一

講義内容の静止画・動画での撮影、及び SNS 等への転載を固く  
禁じます

2022/07/11 ICT リテラシー (情報技術論) A/B

# 伝言

---

## 私語は慎むように !!

### □ 席は自由です

- できるだけ前に詰めよう
- コロナ対策のために、ソーシャルディスタンスをたもとう

### □ 色々なお知らせについて

- 栗野の Web Page に注意する事

<http://edu-gw2.math.cst.nihon-u.ac.jp/~kurino>

- google で「kurino」で検索

# お知らせ

---

## ICT リテラシー (情報技術論) A/B

# お知らせ

講義内容の静止画・動画での撮影、及び SNS 等への転載を固く禁じます

# お知らせ

---

- 出席状況の公開します ( 2022/07/04 [月] )
  - 自分の出席状況を **eclink** で確認してください
  - 出席に関して疑義がある場合は栗野まで申し出てください
- 出席に関する疑義申し出方法
  - 手段 : メール ([kurino.shunichi@nihon-u.ac.jp](mailto:kurino.shunichi@nihon-u.ac.jp)) / eclink
    - ▶ メールで連絡する時には、大学のメール (NuAppsG) を利用ください
  - 内容 : 対応を速やかに行うため、以下の内容を含めてください
    - ▶ 題名 : 出席情報の修正
    - ▶ 本文 : 学生番号/科目名(曜日,時限)/出席の日付 [複数可]
- 対応
  - 対応は、基本、連絡を頂いた週の次の日曜日に行います
    - ▶ 修正結果の確認は、連絡した週の翌週の月曜日に行ってください

# 前回の復習

---

## ICT リテラシー (情報技術論) A/B

# 前回の復習

講義内容の静止画・動画での撮影、及び SNS 等への転載を固く禁じます

# 前回の復習

---

## □ 前回の復習：アルゴリズム

○ アルゴリズムとは：簡単に言うと、「問題を解く手順」の事

▶ 確定性(明確で有限な表現)/正当性(答えが得られる)/停止性(有限時間で終了)

○ アルゴリズムに従って操作をすると「問題を解く(答を得る)」事ができる

▶ コンピュータに問題を解かせるためには、アルゴリズムが必要

○ プログラム：アルゴリズムをコンピュータで利用できる形にした物 (ソフトウェア：特定のシステムで動くプログラム)

○ プログラミング言語：プログラムを記述するために作られた人工言語

▶ 手続型(処理手順を記述) / 非手続型(問題の性質や関数の記述)

○ 低級言語(機械語:CPU が直接実行)と高級言語(人間に分かり易い)

▶ 処理系：高級言語から低級言語への橋渡し (コンパイラ[翻訳]/インタプリタ[通訳])

○ 高級言語の基本処理：代入(入出力、計算)と制御構造

▶ 基本命令(代入)の組み合わせと、その制御(条件判断/繰返し)で、アルゴリズムを表現

# 今後の予定

---

ICT リテラシー (情報技術論) A/B

## 今後の予定

講義内容の静止画・動画での撮影、及び SNS 等への転載を固く禁じます

# 今後の予定

---

- 今後の予定(後ろから)/前回、一週分、間違っていた..
  - 15 回目：試験を行う
  - 14 回目：全体の復習(落穂拾い)と、試験の説明
  - 11 回目 - 13 回目 (今回)：ソフトウェア ( Text p.73, 6 章 )
    - ▷ 09, 10 回目：ハードウェア
    - ▷ 11 回目(前々回)：オペレーティングシステム ( Text p.73, 6.1 節 )
    - ▷ 12 回目(前回)：アルゴリズム ( Text p.77, 6.2 節 )
    - ▷ 13 回目(今回)：データベース ( Text p.81, 6.3 節 )

# 今回の概要

---

## ICT リテラシー (情報技術論) A/B

# 今回の概要

講義内容の静止画・動画での撮影、及び SNS 等への転載を固く禁じます

# 本日(2022/07/11)の予定

---

## □ 本日(2022/07/11)の予定

### ○ 講義：データベース

- ▶ データベース (Text p.81 6.3 節)
- ▶ データベース理論 (Text p.81, 6.3.1 節)
- ▶ データベースの表現法 (Text p.82, 6.3.2 節)
- ▶ 関係的表現のデータ操作 (Text p.84, 6.3.3 節)

# 今日(2022/07/11)の目標

---

- 今日(2022/07/11)の目標
  - データベースの基本について学ぶ

# 本日の課題 (2022/07/11)

---

## □ 前回の課題

- Web Class「小テスト-11」

## □ 今週 (2022/07/11) の課題

- Web Class「小テスト-12」

# データベース

---

## ICT リテラシー (情報技術論) A/B

# データベース

講義内容の静止画・動画での撮影、及び SNS 等への転載を固く禁じます

# データベース

---

## □ データベース (Text p.81 6.3 節)

### ○ データベースとは：構造化した情報またはデータの組織的な集合(what)

- ▶ 大量のデータを保存、管理でき、データの検索、書き換えが容易に行えるもの(利用目的)
- ▶ 例: (小規模)学籍簿、住所録、(大規模)銀行のオンラインシステム、戸籍

### ○ データが単に集っているだけではだめ

- ▶ ビッグデータ (売上情報)：構造化されていないとデータベースと言えない
- ▶ 表紙が破れていたり、向きも順も適当に乱雑に本が詰めてある本棚は役に立たない
- ▶ 整理され、書名順、著者順等に並べられた本棚は有用 (図書館学)

### ○ データベースに必要な三つの要素

- ▶ 検索速度：欲しいデータが短い時間で、データベースの中から探せる (構造化、索引)
- ▶ データ量：大量のデータが扱える (メモリに入らない量も扱える)
- ▶ 完備性：データの一貫性や整合性が保たれている (一部を削除した場合、関連した項目も一緒に削除)

# データベースの表現法

---

## □ データベースの表現法 (Text p.82 6.3.2 節)

### ○ レコード(記録) : データベース内に記録されているデータの単位

▶ データベースの表現方法 : レコード間の「関係」の表現方法

### ○ 階層的表現 (木構造)

▶ データを親, 子, 孫のような階層構造に並べて木の形に表現

▶ 最上位の親からたどることによって検索

▶ cf. 分類, 会社組織, 住所, ファイルシステム, ドメイン名

▶ 木構造の概念 : 親子[上下]関係, 根(root), 葉, 枝, 子孫, 祖先, 兄弟

▶ 木構造の得失 : 経路が一通り(高速/効率が良い)/全ての状態が表現できない(兼任問題)

### ○ 網的表現 (ネットワーク構造)

▶ データをノード(普通のレコード), データ間の二項関係をアーク(関係レコード)としたネットワークで表現

▶ 特定なデータから, 関係を手繰る事によって, 他のデータを探す(連想ゲーム)

▶ cf. 人間の記憶構造, (AI の)専門化知識, 知り合いの関係, WWW, 実体関連モデル

▶ 網構造の得失 : 任意の状態を表現/必要な情報のみ記録/構造がデータに依存(数学的な構造がない)

### ○ 関係的表現 (表構造 : リレーショナルデータベース)

▶ データ間の(n項)関係を表で表し, 表の集合で表現

▶ 表を操作する事により, 目的のデータを含む表を作成する

▶ cf. Excel シート, 時刻表

▶ 表構造の得失 : 汎用的な表操作だけ/効率が悪い(汎用的過ぎる)

# 関係的表現のデータ操作

---

## □ 関係的表現のデータ操作 (Text p.84, 6.3.3 節)

- 関係的表現の操作：数学的な集合操作に対応 (数学的な基礎がある)

  - ▶ エドガー=コッド「関係的表現の数学的基礎」(1970)

- 集合演算

  - ▶ 合併：和集合を求める(OR)

  - ▶ 共通部分：共通集合を求める(AND)

  - ▶ 差 (引く)：差集合を求める

  - ▶ 直積：直積集合を求める

- 表操作

  - ▶ 射影：表のフィールド名(項目)が与えられたとき、項目に該当するリストを抜き出す操作

  - ▶ 選択：条件が与えられたときに、条件に合致するレコードを抜き出す操作

  - ▶ 結合：複数の表を結び付ける (自然な結合:重複したレコードを削除)

## □ SQL (Structured Query Language: 構造化問い合わせ言語)

- 関係的表現のデータベース(RDB)を操作するための言語

おしまい

---

## ICT リテラシー (情報技術論) A/B

おしまい

講義内容の静止画・動画での撮影、及び SNS 等への転載を固く禁じます