

ICT リテラシー (情報技術論) A/B

-- コンピュータの基本構造 --

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

2022/06/13 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

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：情報通信技術

- コンピュータネットワーク：電子装置間でのデータ交換を行う仕組み
- ネットワークの形態：箱と紐の繋がり方の違い
 - ▶ ハブ型/リング型/スター型 (接続形態により特質が変わる)
- ネットワークの構成：PC の役割分担の違い
 - ▶ 集中処理システム/分散処理システム
- 接続手段 (有線:高速/安全, 無線:便利)
 - ▶ 有線の接続手段：Ethernet/CATV/ADSL/FTTH
 - ▶ 無線の接続手段：IrDA/非接触型 IC カード/Bluetooth/無線 LAN(WiFi)
- 仮想ネットワーク：実ネットワークを利用して作られる通信網
 - ▶ P2P：アプリケーション同士が、アプリケーションの為に構成
 - ▶ VPN：インターネットに跨る仮想の LAN を構成、IP Network を作る

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(2022/06/13)の予定

□ 本日(2022/06/13)の予定

○ 講義：コンピュータの基本構造

- ▶ コンピュータの歴史 (Text p.43, 3.1 節)
- ▶ コンピュータの種類 (Text p.44, 3.2 節)
- ▶ コンピュータの機能 (Text p.45, 3.3 節)
- ▶ コンピュータの構成要素 (Text p.45, 3.4 節)
- ▶ パソコンの内部構成 (Text p.46, 3.5 節)
- ▶ 記憶装置 (Text p.47, 3.6 節)
- ▶ 演算装置 (Text p.49, 3.7 節)

今日(2022/06/13)の目標

□ 今日(2022/06/13)の目標

○ 講義

- ▶ コンピュータハードウェアの基本構成について学ぶ
- ▶ どのような部品からなるか / 個々の部品の働きは何か
- ▶ コンピュータハードウェアはどんな原理で動くか

本日の課題 (2022/06/13)

□ 前回の課題

- Web Class「小テスト-07」

□ 今週 (2022/06/13) の課題

- Web Class「小テスト-08」

コンピュータの基本構造

ICT リテラシー (情報技術論) A/B

コンピュータの基本構造

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

コンピュータの歴史

□ コンピュータの歴史 (Text p.43, 3.1 節)

○ コンピュータの役割：計算をするための道具

▶ 数を表現し、記録し、操作(計算)する為の(補助)装置

○ 電子コンピュータ以前：モノそのもので情報を表す

▶ アバカス/そろばん：コマの位置で数値を表す/操作は手動

▶ パスカルの計算機/ライプニッツの乗算機：歯車の位置/動作は機械式

▶ リレー：スイッチの On/Off を磁気的に行う (電話交換網の技術)

○ 電子式計算機(電子コンピュータ)：電子の操作によって、数を表現

▶ 電圧(Hight/Low)で数値(1/0)を表現 (2 進数)

▶ 規模：縮小化が可能なので、大規模化が可能(集積度の拡大)

▶ 速度：動作エネルギー量が小さいので、高速化が可能(光速度)

□ 初期の電子式計算機

○ ENIAC (ABC)：2万本近くの真空管によって構成 / 弾道計算

▶ 配線プログラミング：計算の方法は、回路設計(配線のしなおし)で指定

○ EDSAC：プログラム内蔵方式 (ノイマン型:命令とデータが共にメモリに記録)

▶ プログラムが(ハードウェアから独立して)データとして扱える(ソフトウェア)

○ 半導体(トランジスタ)：真空管より小型(集積)で安定

□ (未来) 量子コンピュータ：量子状態で情報を表現

○ 量子状態が、複数の情報を同時に表現可能

コンピュータの種類

□ コンピュータの種類 (Text p.44, 3.2 節)

○ 規模による分類

- ▶ スーパーコンピュータ (最も高速) : 複雑な構造解析, 自然災害のシミュレーション, 天気予報, 新薬開発
- ▶ 大型汎用計算機 (共用で利用) : 銀行オンラインシステム, 座席予約システムなどの大量のデータを処理 (cf. 中型/小型)
- ▶ ワークステーション (Unix) : 技術者が占有して利用する高級な PC (Window System)
- ▶ パソコン (パーソナルコンピュータ) : 個人で利用する事を想定 (デスクトップ/ノートブック)

○ 形態による分類

- ▶ タブレット : ホームページ閲覧やメール送受信などのインターネットの利用だけに特化
- ▶ スマートフォン : 携帯電話の一種だが、通信機能の付いたパソコン

○ 用途による分類

- ▶ 汎用計算機 : プログラム(ソフト)の変更により、色々な事が可能
- ▶ 専用計算機 : 特定な目的のために、ハード/ソフトを制限 (ゲーム機, カーナビ, 電卓)

コンピュータの機能と構成要素

□ コンピュータの機能 (Text p.45, 3.3 節)

- 記憶：数値(情報)を記録する
- 処理：数値(情報)を処理(計算)する
 - ▶ 電子化により、大量の記憶容量と高速な処理を実現 (量から質へ)

□ コンピュータの構成要素 (Text p.45, 3.4 節)

- 演算装置：計算を行う (CPU)
- 制御装置：判断を行う (CPU)
- 記憶装置：数値の記録を行う (主記憶装置/外部記憶装置)
- 入力装置：数値(データ)を外から入力する (キーボード/マウス/マイク/カメラ/LAN)
- 出力装置：数値(データ)を外へ出力する (ディスプレイ/プリンター/スピーカー/LAN)

パソコンの内部構成

□パソコンの内部構成 (Text p.46, 3.5 節)

○M/B(マザーボード) : メインとなる基板 (cf 1 ボードマイコン : Raspberry Pi)

- ▶この上に、色々な部品を継ぐ (ボード上に直付けの機能もある) / チップセット
- ▶バス(部品同士の情報交換をする経路)機能を実現

○CPU (Central Processing Unit:中央演算処理装置)

- ▶コンピュータの頭脳 : 演算装置, 制御装置, 記憶装置(作業用:レジスタ/キャッシュ)
- ▶GPU : 画面表示専用のグラフィックプロセッサ

○メモリ : 主記憶装置 (プログラムとデータを記憶) / 揮発性(RAM) / 高速

- ▶CPU は、基本、メモリ上の情報しか扱わない

○ハードディスク : 補助(外部)記憶装置 (不揮発性/大容量)

- ▶SSD (Solid State Drive) : 読み書き速度の速い

○CD-ROM/DVD-ROM/USB メモリ : 取り外し(交換)可能な記憶装置

○USB (Universal Serial Bus) : 周辺器機を継ぐ規格

- ▶キーボード/マウス/プリンター(周辺器機)等を接続する

記憶装置 (メモリ)

□ 記憶装置 (Text p.47, 3.6 節)

○ 情報を記憶する装置：読み書き速度, 容量, 永続性 (RAM/ROM)

▶ 部品の値段を下げるために、トレードオフが行われる

▶ (高速/小低容量) キャッシュ/メモリ/ハードディスク (低速/大容量)

○ メモリ (半導体メモリ)：主記憶装置

▶ RAM (Random Access Memory)：R/W が可能 (DRAM:揮発性/SRAM:高価), VRAM(Video RAM:画像イメージ)

▶ ROM (Read Only Memory)：Read のみ (書き換え不能/不揮発性)：システム起ち上げに利用(IPL)

▶ メモリは、記憶セルの集まりで、個々のセルはアドレスで指定できる

記憶装置 (ハードディスクハードディスク)

□ 記憶装置 (Text p.47, 3.6 節)

○ ハードディスク：情報を磁気情報として記録

▶ 磁性体を塗った何枚かの金属の円板が 1分間に数千回転の高速で常時回転

○ ヘッド：ディスク上を移動して、その位置の情報を読み書きする

▶ ディスクと触れていない(磁気情報)が、触れるとクラッシュ(壊れやすい)

○ 記憶位置の指定

▶ ヘッド：何枚目のディスクか / 裏表

▶ トラック：ディスクの円周

▶ セクタ：トラックを細分化した一つの区画

演算装置

□ 演算装置 (Text p.49, 3.7 節)

○ CPU (MPU:Micro Processing Unit) : 演算機能と制御機能を持つ

▶ CPU はバスを通じてメモリから、プログラムとデータを読み書きする

▶ 32bit/64bit : CPU が一度に処理可能なデータのサイズ

○ 命令セット : CPU が実行可能な命令とその表現

○ クロック : CPU が一命令を実行するために必要な時間

▶ 1G Hz : 1秒間に 10億回実行

○ Core 数 : 内蔵されている演算装置の個数

▶ この個数だけ、並行して、プログラムが実行可能

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