

情報のしくみ1（第11回）

コンピュータの構成とその基本動作

五大装置と命令実行の仕組み

今日のねらい

- **コンピュータの基本構成（五大装置）を理解する**
- **情報処理の流れ（入力→記憶→処理→出力）を説明できる**
- **命令を1つずつ順に実行する「コンピュータの動作」を体験する**

五大装置とは？



コンピュータの基本構成

装置名	役割	例
入力装置	ユーザからデータを受け取る	キーボード、マウス
出力装置	結果をユーザに伝える	ディスプレイ、スピーカー
記憶装置	データやプログラムを記憶する	RAM
演算装置	計算や論理判断を行う	CPU
制御装置	全体の動きを制御する	CPU

身近な機器の五大装置

演習①：パソコンの場合

五大装置をパソコンの具体例で考えてみよう

装置名	パソコンにおける例
入力装置	キーボード、マウス
出力装置	ディスプレイ、スピーカー
記憶装置	メモリ（RAM）、SSD
演算装置	CPU
制御装置	CPU

他の機器でも同じ！

スマートフォン、ゲーム機なども五大装置で構成されている

記憶装置の階層

⚡ 速度と容量のトレードオフ

種類	速度	容量	働き
レジスタ	超高速	数バイト	演算に使う一時記憶
主記憶（RAM）	高速	数GB～数十GB	実行中のデータやプログラム
補助記憶（SSD等）	中速	数百GB～数TB	長期保存用

💡 ポイント

速いほど容量が小さく、遅いほど容量が大きい

🔧 実際のコンピュータでは

この階層を使い分けて効率的に処理している

情報処理の流れ

基本的な処理の流れ

入力 → 記憶 → 処理 → 出力

コンピュータの動作原理

- 入力装置でデータを受け取る
- 記憶装置にデータを保存
- 演算装置で計算・処理
- 出力装置で結果を表示
- 制御装置が全体をコントロール

命令の実行

コンピュータは1つずつ命令を順番に実行している

演習：コンピュータの動作を体験

やること

1. 基本課題： $3 + 5$ の計算
2. 発展課題： $2 + 3 + 4$ の計算
3. あなたがCPUになって命令を実行！

使う命令

- LOAD：メモリからレジスタにデータを読み込む
- ADD：2つのレジスタの値を足す
- STORE：レジスタの値をメモリに保存

基本課題：3 + 5 の計算

初期状態

- $\text{MEM}[0] = 3, \text{MEM}[1] = 5$
- レジスタA, B, C = 空

命令の実行

1. `LOAD A, MEM[0]` → $A = 3$
2. `LOAD B, MEM[1]` → $B = 5$
3. `ADD C, A, B` → $C = 8$
4. `STORE C, MEM[2]` → $\text{MEM}[2] = 8$

✨ **結果：3 + 5 = 8 が計算できた！**

発展課題：2 + 3 + 4 の計算

考え方

段階的に計算する

1. $2 + 3 = 5$ を先に計算
2. $5 + 4 = 9$ を次に計算

重要なポイント

- 中間結果をレジスタに保存
- レジスタの値を再利用
- 最終結果をメモリに保存

発展課題の実行手順

完全な命令列

1. `LOAD A, MEM[0]` → $A = 2$
2. `LOAD B, MEM[1]` → $B = 3$
3. `ADD C, A, B` → $C = 5$ ($2+3$)
4. `LOAD A, MEM[2]` → $A = 4$
5. `ADD C, A, C` → $C = 9$ ($4+5$)
6. `STORE C, MEM[3]` → $MEM[3] = 9$

✨ 結果： $2 + 3 + 4 = 9$ が計算できた！

コンピュータ動作の本質

⚙️ 重要な特徴

- 1つずつ順番に命令を実行
- レジスタで一時的にデータを保存
- メモリとレジスタ間でデータを移動
- 制御装置が全体の流れを管理

🚀 現実のコンピュータ

1秒間に数十億回この処理を繰り返している！

まとめ

今日学んだこと

- 五大装置の役割と働き
- 記憶装置の階層構造
- 命令の逐次実行によるコンピュータ動作

重要ポイント

コンピュータは1つずつ命令を実行している

振り返り

今日の感想・面白かったことを会議チャットに書こう！