

コンピュータアーキテクチャ 第1回課題

信州大学工学部 電子情報システム工学科

2024/10/04

21T2166D 渡辺 大樹

課題 1

1. プログラムはハードウェア上でどのように実行されるのか

「プログラムはハードウェア上でどのように実行されるのか」について AI(Chat GPT) を用い、「プログラムはハードウェア上でどのように実行されるのかを 500 字程度で説明してください」というプロンプトを実行し調べた結果を以下に示す。

プログラムは、ハードウェア上で次のように実行されます。

まず、プログラムのコードは人間が読める高水準言語で書かれますが、そのままではハードウェアは理解できないため、コンパイラやインタプリタを使ってマシン語（0 と 1 のバイナリ）に変換されます。

このバイナリ形式のプログラムは、メモリ（RAM）にロードされます。

その後、CPU（中央処理装置）がメモリから命令を読み取り、プログラムカウンタによって次に実行する命令を順次処理します。

CPU の内部にはレジスタがあり、計算結果やメモリのアドレスが一時的に格納されます。

また、算術演算ユニット（ALU）が加減乗除などの演算を行い、制御ユニットが命令の順序を管理します。

入力や出力が必要な場合、プログラムはハードディスク、キーボード、ディスプレイなどの外部デバイスと通信し、デバイスドライバを介してハードウェアにアクセスします。

すべての命令が実行されるまで、このプロセスが繰り返され、最終的にプログラムが完了します。

2. この結果においてわからないことをまとめる

上記の結果においてわからないことを以下にまとめる。

- プログラムカウンタとは何か
- ALU とは何か
- 制御ユニットとは何か、どういった制御を行うのか
- デバイスドライバとは何か