

所属研究室	計算機システム	指導教員	佐藤 寿倫
学籍番号	TL101337	氏名	中川原 啓介
論文題目	GMC-4 マイコンのアセンブラの開発		

1.はじめに

IT 技術が世間に浸透しつつあるが、それを実現する技術者が圧倒的に不足しているため、早急な技術者の育成のために様々な対策が講じられている [1]。福岡大学電子情報工学科では「電子情報基礎演習」の講義で学生に GMC-4 マイコンを用いたプログラムを作成し、実践的に IT 技術の一端に触れさせている。

本研究では命令コードを機械語に翻訳する手間をコンピュータに一存することで開発環境の改善と時間の短縮を図り、洗練されたプログラミングに時間を費やすことができるように、学生により良いプログラムの作成環境を提供することを目的とする。

2.GMC-4

本論文で使用するマイコンは学研より発売されている GMC-4 と呼ばれる 4 ビットマイクロコンピュータである。CPU は 40 バイトのプログラムメモリと 8 バイトのデータメモリと制御部、論理演算部を擁しており、機械語やデータを入力して 2 進 LED、7 セグメント LED やスピーカーなどを制御することができる。

3.アセンブリ言語

コンピュータのプログラムを実行するには機械語と呼ばれる命令を使う必要があり、これは二進数で表されているため人間が理解することは困難である。これを人間にわかりやすいように記述したものがアセンブリ言語である。また、機械語をアセンブリ言語に変換する行為をアSEMBルといい、アSEMBルするためのプログラムをアSEMBラという。アSEMBリ言語はオペコードとオペランドに別れている。オペコードは CPU 処理のための命令の種類を指定している。オペランドは、データが格納されているレジスタやメモリアドレス、ジャンプ先などの値である。

4.設計仕様

アSEMBラプログラムからニーモニックを取り

出す。ニーモニックとラベルを判別し、ニーモニックは機械語に変換し、ラベルは飛び先のアドレスを記憶する。その後ラベルを記憶したアドレスに変換する。フローチャートを図 1 に示す。

本プログラムは C 言語で開発、2 種類のアSEMBラプログラムを用いて検証し、完成させることができた。

5.まとめ

本研究により、GMC-4 マイコンのアSEMBラとして実用するに足るものを開発することに成功した。課題として、今後講義で GMC-4 マイコンアSEMBラを使用して効率化が図れるかを検証していきたい。

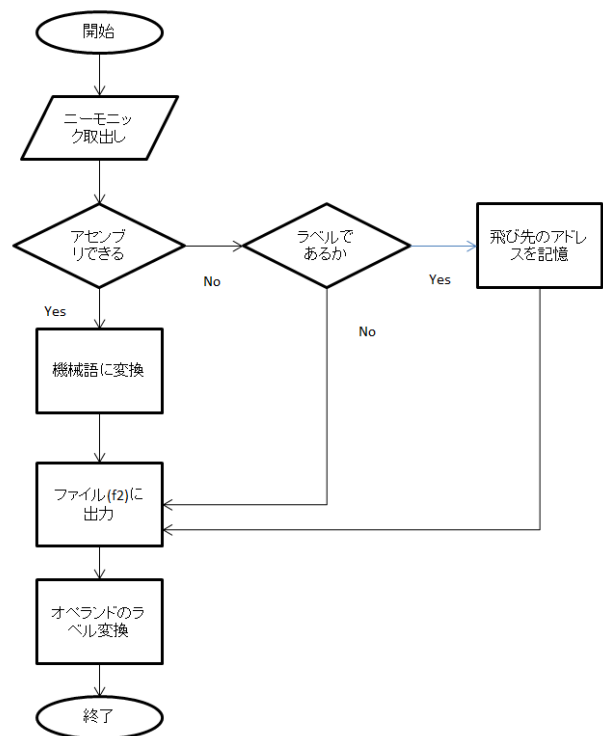


図 1

参考文献

[1] 経済産業省, "IT 人材の育成", http://www.meti.go.jp/policy/it_policy/jinzai/index.html, (1 月 10 日アクセス).