

# アセンブリ言語による整列アルゴリズムに関する実験

1250373 溝口洸熙 \*

2022 年 10 月 29 日

## 目次

1	アセンブリ言語による整列アルゴリズム記述可否の検証 .....	1
1.1	実験の目的 .....	1
1.2	プログラムの外部仕様 .....	1
1.3	プログラムの内部仕様 .....	1

---

\* 高知工科大学 情報学群 2 年 清水研究室

# 1 アセンブリ言語による整列アルゴリズム記述可否の検証

## 1.1 実験の目的

高級プログラミング言語、Java、C、Python などは、『コンパイラ』と呼ばれる装置を通して機械語に書き換えられ、コンピュータで実行されている。

それに対して、アセンブリ言語は各機械語命令につけられた「意味する名前」（ニーモニック；mnemonic）を使ってプログラムを表記する表記法である。また、アセンブリ言語表記を機械語のビット列に変換する作業をアセンブルと言い、それを行うソフトウェアをアセンブラと言う。[1]

つまり、コンパイラとアセンブラは別物であり、アセンブラは機械語の表記を変えたものである故にコンピュータへの命令を1対1で書き換えるものである点がコンパイラと大きく違う点である。

本実験課題の目的は、このようなアセンブリ言語・機械語に対して、コンパイラを使わずに整列アルゴリズムを直接技術することが可能であることが可能であるか確認することである。

## 1.2 プログラムの外部仕様

プログラムは、アセンブリ言語で記述し、i386 CPU のシェル上で実行する。アセンブラには nasm を用い、リンカには ld を用いる。以下のコマンドで file.s を a.out を生成し実行する。

```
nasm -felf file.s
ld -m elf_i386 file.o
./a.out
```

a.out ファイルは chmod で実行可能にする必要がある。

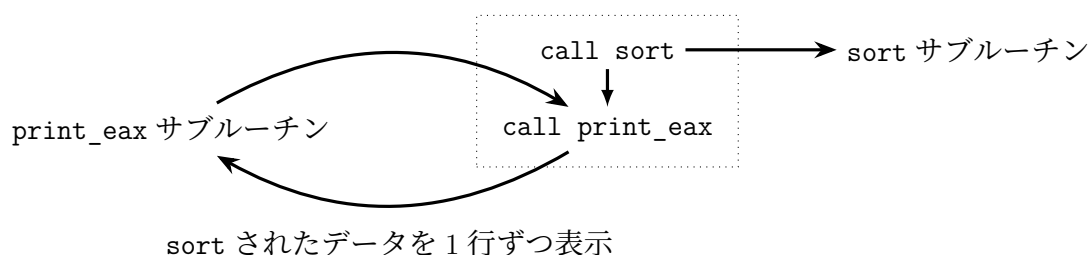
ここで、nasm のオプションとして-felf、ld のオプションとして-m elf\_i386 が指定してあるが、これは i386 32 ビットアーキテクチャ（Intel 80386）上で実行する場合のオプションである。

## 1.3 プログラムの内部仕様

整数列に対して昇順にソートするアルゴリズムをアセンブリ言語で記述する。その際、test\_sort.s ファイルが sort サブルーチンを呼び出してソートを行う。

検証したい整数列は、test\_sort.s 内の data1、データの個数は ndata1 で定義しており、test\_sort.s 実行時に data1 に格納してある整数列が print\_eax サブルーチンによって出力される。data1 の先頭番地は EBX、ndata1 は ECX に格納する。sort の呼び出し前後で他の汎用レジスタの値は変化しないように設計されている。内部処理の概要を Fig 1.1 に示す。

図 Fig 1.1: 処理概要



```
1      section .text
2      global  _start
3 _start:
4      mov eax,    0
5      mov ebx,    0
```

---

## 参考文献

- [1] 情報学群実験第2テキスト 1章 機械語とアセンブリ言語 (2022年10月29日最終確認)  
<http://www.info.kochi-tech.ac.jp/y-takata/pl2/part1/hellohex.html>