

システムプログラミング 2

期末レポート

氏名: 重近 大智 (SHIGECHIKA, Daichi)
学生番号: 09501527

出題日: 2020 年 12 月 07 日

提出日: 2021 年 1 月 8 日

締切日: 2020 年 1 月 25 日

1 概要

本レポートでは, MIPS 言語を用いて, 提示された 5 つの課題に取り組み, その解答を報告する. 実行結果は xspim による結果である.

本レポートで報告するシステムプログラミング 1 の課題は次の 5 つである.

1. A.8 節「入力と出力」に示されている方法と, A.9 節 最後「システムコール」に示されている方法のそれぞれで "Hello World" を表示せよ. 両者の方式を比較し考察せよ. [1]
2. アセンブリ言語中で使用する `.data`, `.text` および `.align` とは何か解説せよ. ??節のコード中の 9 行目の `.data` が無い場合, どうなるかについて考察せよ.
3. A.6 節「手続き呼出し規約」に従って, 再帰関数 `fact` を実装せよ. (以降の課題においては, この規約に全て従うこと)[1]
4. 素数を最初から 100 番目まで求めて表示する MIPS のアセンブリ言語プログラムを作成してテストせよ. その際, 素数を求めるためにに表??に示す 2 つのルーチンを作成すること.
5. 素数を最初から 100 番目まで求めて表示する MIPS のアセンブリ言語プログラムを作成してテストせよ. ただし, 配列に実行結果を保存するように `main` 部分を改造し, ユーザの入力によって任意の番目の配列要素を表示可能にせよ.

2 プログラムの説明

使用した MIPS アセンブリ言語のソースコードは, 6 章に示す.

2.1 課題 2-1

2.2 課題 2-2

2.3 課題 2-3

2.4 課題 2-4

2.5 課題 2-5

3 プログラムの使用方法と実行結果

プログラムは、CentOS 7.6.1810 (Core) の xspim で動作を確認している。まず、ターミナルに `xspim -mapped_io&` と打ち込んで、xspim を実行する。実行後に load の機能を使い、拡張子が .s のアセンブリファイルを読み込む。run の機能で読み込んだプログラムを走らせる。プログラムを走らせた後、もう一度プログラムを走らせる場合には clear でメモリとレジスタの値を初期化した後、再度ロードする必要がある。

4 考察

4.1 課題 2-1

5 感想

6 作成したプログラムのソースコード

使用したプログラムを以下に添付する。

6.1 課題 2-1 で用いたコード

下記は、「入力と出力」に示されている方法で実装した例。

1:

6.2 課題 2-2 で用いたコード

1:

6.3 課題 2-3 で用いたコード

1:

6.4 課題 2-4 で用いたコード

1:

6.5 課題 2-5 で用いたコード

1:

参考文献

- [1] David A. Patterson, John L. Hennessy, コンピュータの構成と設計 第 5 版 [下] -ハードウェアとソフトウェア-, 日経 BP 社, 2014.