

TaC シミュレータマニュアル Ver. 0.1.0

徳山工業高等専門学校
情報電子工学科

Copyright © 2016 - 2021 by
Dept. of Computer Science and Electronic Engineering,
Tokuyama College of Technology, JAPAN

本ドキュメントは＊全くの無保証＊で提供されるものである。上記著作権者および関連機関・個人は本ドキュメントに関して、その適用可能性も含めて、いかなる保証も行わない。また、本ドキュメントの利用により直接的または間接的に生じたいかなる損害に関しても、その責任を負わない。

目次

第 1 章	TaC シミュレータの概要	5
1.1	目標	5
1.2	開発環境	5
1.3	開発記録	6
第 2 章	インストール方法	7
第 3 章	操作方法	9

第 1 章

TaC シミュレータの概要

TaC シミュレータは、徳山高専で開発されている教育用 16bit コンピュータ TaC をパソコン上で再現しているソフトウェアである。本来であれば、TaC を使うためには実機が必要だが、シミュレータを使うことで実機が無くても TaC の演習を行うことができる。また、TypeScript 言語で記述されており、VHDL で記述された実機よりも機器や機構の追加が容易である。

1.1 目標

TaC シミュレータの開発は以下の目標のもと行われている。

TaC の動作再現 TaC シミュレータは最終的に、授業の演習や TacOS の開発などを手助けするツールとして利用できるようにしたい。そのため、実機との動作の違いなどを無くすことを目標とする。

拡張容易性 TaC 実機は VHDL で記述されており、新しい機能を追加することのためのコストが大きい。そこで、TaC シミュレータを使えばハードウェアを触らなくても新しい機能の検証を行うことができる。TaC シミュレータはオープンソースのプロジェクトなので、各自が機能を追加することは TaC 実機と比べて難しい。

デバッグ用機能 TaC の検証のために、デバッグ用の機能を追加することもできる。例えば、特定のプロセスを実行している間に何回命令が実行されたかを計測する機能など、実機に搭載するのが難しい機能についても、シミュレータならば実現可能である。

ブラウザ上での動作 TaC シミュレータは TypeScript 言語で記述されているが、これは将来的にブラウザ上で TaC を利用できるようにするためである。これにより、学外の人間が TaC がどのように動作するのかを気軽に知ることができる。また、ハードウェア的な制約を受けなくなるので、実機が故障した場合の代替手段としても利用できる。

1.2 開発環境

2023 年 1 月現在の TaC シミュレータは、Electron というソフトウェアフレームワークを使用して開発されている。これにより、Web アプリケーションを開発するのと同じようにスタンドアロンアプリを開発することができる。また、使用言語には TypeScript を使用し、静的型付けによるバグの早期発見などの恩恵を得る。

1.3 開発記録

平成 20 年度卒業研究 JavaScript を用いて TeC のシミュレータを開発.

令和 2 年度卒業研究 JavaScript を用いて TaC のシミュレータの開発を開始. CPU とメモリ部分の実装が終了

令和 3 年度卒業研究 Electron を導入し, スタンドアロンアプリとして TaC のシミュレータの開発を行う. 割込みコントローラや I/O 機器などの実装が完了し, IPL プログラムが動作するようになった.

令和 4 年度卒業研究 使用言語を TypeScript に変更. MMU の実装やその他バグの修正, 設計の見直しを行い, 仮想記憶を使用して動作する TacOS が起動し動作するようになった.

第 2 章

インストール方法

TaC シミュレータのビルドには Node.js 環境が必要になるため, まずは Node.js のインストールを行う. <https://nodejs.org/ja/> に移動してインストーラをダウンロードし実行することでインストールが完了する. 正しく実行できたかどうかを確認するためには, 以下のコマンドを実行する.

```
$ node --version  
v16.15.0
```

TaC シミュレータ

第 3 章

操作方法