

論文番号 fm2016-01(仮)

# LTIに準拠したネットワーク 自己学習機能の提案と実装

15RD093 菅原 良太, 15RD150 沼田 悠貴

指導: 藤本 衡 准教授

提出日: 2018 年 12 月 25 日

## 概 要

インターネットの普及に伴い、情報技術者にとって TCP/IP を中心としたネットワーク技術の理解は必要不可欠である。ネットワークの構築演習として実機を使用した演習があるが、学習者一人ひとりに実機を提供することは現実的ではない。学習者がネットワーク技術を効果的に習得するため、講義資料や演習問題などに加えて仮想ネットワークの構築演習を実現するためのシステムを提案する。講義資料等の提供は汎用のオンライン学習管理システム Moodle を用い、仮想ネットワークの構築と動作確認は独自の判定システムを作成し使用する。この学習システムが多数の学習者の同時アクセスに耐えうるものかを検証するため、同時リクエスト数およびコネクション数を変化させて性能評価実験を行う。経過時間がリクエスト数と比例していることがわかった。また、作成したシステムの問題点や使用感を調査するため、アンケート評価を実施した。作成したシステムがネットワーク学習の支援になっているという意見が多かったが、問題点としてシステムの使用方法がわかりにくいことが挙げられた。執筆分担について、魚本が 1 節「はじめに」、3.3 節「Moodle と独自プラグイン」、4 節「性能評価実験」、4.1 節「実験手順」、4.2 節「実験結果」、6 節「まとめと課題」について担当した。大須賀が 2 節「関連研究」、3.2 節「独自の判定システム」、5 節「アンケート評価」、5.1 節「アンケート手順」、5.2 節「アンケート結果」について担当した。中村が 3 節「システム概要」、3.1 節「UI の構成」について担当した。

## 目 次

概要	2
1 研究目的	4
2 関連研究	5
3 LTI	6
4 システム概要	7
4.1 Ruby on Rails . . . . .	7
4.2 UI について . . . . .	8
4.3 機能 . . . . .	9
5 まとめと課題	10

## 1 研究目的

## 2 関連研究

### **3 LTI**

## 4 システム概要

### 4.1 Ruby on Rails

本研究で提案したネットワークシミュレータは、Ruby on Rails を用いて実装されている。Ruby on Rails とは、Ruby で構築された、Web アプリケーションを開発するためのフレームワークである。特徴として MVC アーキテクチャの採用や設定より規約という設計哲学などが挙げられる。MVC とは「Model」「View」「Controller」の頭文字であり、MVC アーキテクチャとはアプリケーションの構成が以下の図 1 のようになることに由来している。

図 1: MVC アーキテクチャ (いい感じの画像)

## 4.2 UIについて

UIの基本的な部分は、魚本、大須賀、中村(2018)らの制作したネットワークシミュレータを採用した。この概要を図2に示す。

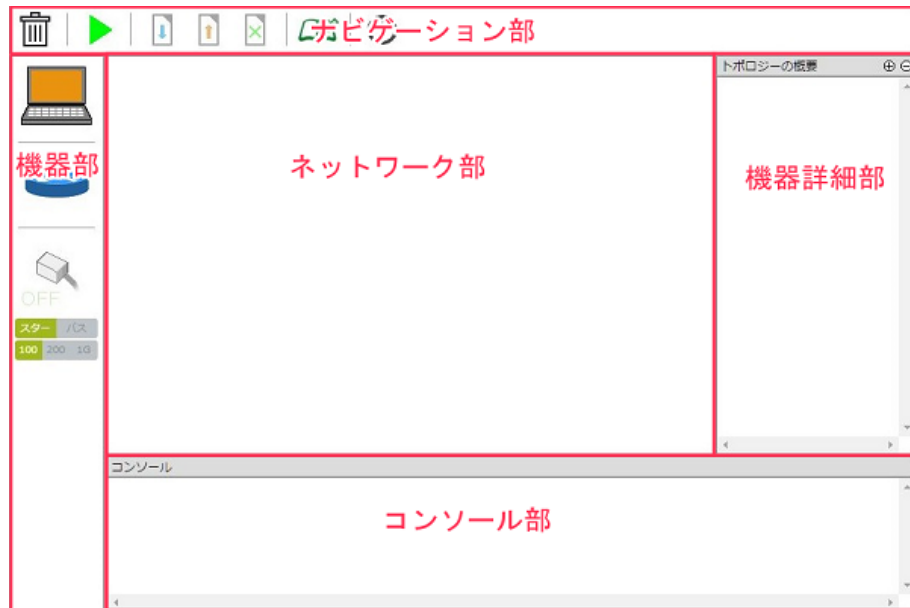


図 2: ネットワークシミュレータ UI(差し替えます)

図2のネットワークシミュレータは、実際にネットワークに関する学習を終えた学生に対しアンケートを行い、9割以上の学生がデザインについて見やすいと答えていた。これにより図2のネットワークシミュレータのUIは変更する必要がないと判断した。図2は5つの部分に分けられており、機器部、ナビゲーション部、ネットワーク部、機器詳細部、コンソール部となっている。また、図2では自由描画モードと問題演習モードの2つのモードが用意されている。自由描画モードの際、ナビゲーション部ではそれぞれのアイコンをクリックすることでモードの変更、構築したネットワークの正誤の判定、それぞれの機器の詳細情報の確認、



すべての要素の削除を行うことができる。問題演習モードの際は、これに加え練習問題一覧の表示、現在の状況のセーブ、セーブした状態のロード、問題演習モードの終了を行うことができる。機器部では自由描画モードの際に PC やルータをネットワーク部にドロップし、LAN をそれぞれつなげることで自由にネットワークを構築することができる。ネットワーク部では構築されているネットワークのそれぞれの機器に必要な情報を追加する事ができる。これによって正しいネットワークを構築していくことが本ネットワークシミュレータの目的である。機器詳細部はネットワーク部で追加されたそれぞれの機器の情報を確認する部分である。コンソール部は不可能な操作やエラーなどの不具合が起こった場合などにそれぞれの理由や結果などをコンソールとして入力される部分である。

#### 4.3 機能

## 5 まとめと課題

## 謝辞

本研究を引き継ぐ際に様々な情報を教えていただいた魚本悠太氏、大須賀旭氏、中村優氏に感謝したいと思います。また、本研究の御指導や実験への協力をして下さいました藤本准教授とシステム評価研究室の皆様に対し、ここに心より深く御礼申し上げます。

## 参考文献

[1] aaaaa

[2] aa