

研究タイトル：

教材開発キット(数式処理, ネットワーク)



氏名：	白石 啓一 / SHIRAISHI Keiichi	E-mail：	siraisi@cn.kagawa-nct.ac.jp
職名：	准教授	学位：	博士(工学)
所属学会・協会：	情報処理学会, 日本数式処理学会		
キーワード：	教材作成, 文書処理, スクリプト言語, 数式処理, ルータ設定		
技術相談 提供可能技術：	<ul style="list-style-type: none"> ・UNIX ベースのテキスト処理スクリプトプログラミング ・数式処理システム Risa/Asir プログラミング ・LISP(Scheme)プログラミング ・e ラーニング教材開発 		

研究内容： 教材開発キット(数式処理, ネットワーク)

本研究の目標は、(1)ウェブブラウザ上で動く数式処理システムの実装、(2)ネットワーク構築演習環境開発、および、演習問題作成である。

(1)現在、数式処理システムは、パーソナルコンピュータ(PC)やワークステーション(WS)へインストールされ、純粋数学研究・ものづくり現場での設計と開発・数学や理科などの科学教育などで利用されている。このため、数式処理システムが、各種ハードウェア・各種オペレーティングシステム上で稼働するように、各社が開発している。近年、インターネットと WWW の普及により、ウェブブラウザはコンピュータユーザに必須のソフトウェアになり、ほとんどすべての PC, WS, スマートフォンへインストールされている。また、WWW のコンテンツにインタラクティブ性を持たせるために生まれた JavaScript も、ウェブブラウザへの搭載がほぼ必須となり、より複雑な処理を高速に実行できるよう日々進化している。したがって、JavaScript で数式処理システムを実装すれば、世界中のほぼすべての PC, WS, スマートフォン上で動作させることが可能となり、各種ハードウェア、各種オペレーティングシステムへの対応が簡単になると考えられる。本研究では、JavaScript ベースの LISP 処理系の開発と LISP ベースの数式処理システム MAXIMA の利用により、開発期間の短縮を試みる。また、科学教育向け e ラーニングでの利用をターゲットに、最低限必要と考えられる、数式の入力と表示・多項式と三角関数の加減乗除・簡単なグラフ表示の各機能の実装を最初に行う。これらを実装できれば、紙に印刷された教科書ではできない、シミュレーションを含んだインタラクティブブックを実現できる。例えば、物理の運動方程式の単元で、物体の運動をグラフ表示やアニメーション表示できる。

(2)近年、ネットワークエンジニアが不足していると言われている。その状況の改善の一助として、無料のネットワークシミュレータと教材を提供したい。そのネットワーク構築演習環境のベースとして、オープンソースソフトウェアのネットワークシミュレータ IMUNES を利用することにした。ただし、IMUNES はネットワーク構築やルータ設定演習のためのシミュレータではないので、演習しやすい環境になるよう改良する必要がある。ネットワーク構築演習環境には、仮想化ソフトウェアをベースにしたものや専用ネットワークシミュレータも考えられる。IMUNES は、仮想化ソフトウェアを用いる方法と比較し、ルータ設定以前の(仮想的な)ケーブル接続、ルータ構築の手間がかからない点が挙げられる。ネットワーク構築・ルータ設定演習用の専用ネットワークシミュレータと比較すると、ルータ以外の DNS サーバ、ウェブサーバ、メールサーバなどの各種サーバソフトウェアが動作する点が挙げられる。これにより、ネットワークだけでなく、サーバ構築演習にも使うことができる。IMUNES には、様々な設定例も用意されており、その中には情報セキュリティ演習に使える例がある。ネットワーク構築演習問題作成後、情報セキュリティ演習問題に取り組みたい。

現在の研究成果は、(1)ウェブブラウザ上で動作する LISP 処理系、JavaScript ベースの iOS および Android 端末向けインタラクティブ教材アプリ、(2)ネットワークシミュレータ IMUNES の日本用改変方法、IMUNES に合わせたルータの基本設定～スタティックルート設定演習問題である。

提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	