

提出締切：2010年5月20日（木）

2008年度採択 学内提案公募型研究推進プログラム「基盤的研究」 研究成果報告書

| | |
|-------|--|
| 研究代表者 | 所属機関・職名： 情報理工学部情報システム学科・教授 氏名： 丸山 勝久 |
| 研究課題 | ソフトウェア統合開発環境との連携を重視した Web ベースプログラミング教育支援システム |

I. 研究計画の概要

研究の計画について、概要を記入ください。

2008年度： Web ブラウザと統合開発環境との連携手法の確立とプロトタイプの作成

Web 化した教材において、教育者があらかじめ準備した教材テキスト(解説や課題)と学習者が作成したプログラムコードを分離して管理した上で、教材テキストを閲覧する Web ブラウザとプログラムコードを実際に作成する統合開発環境とを連携させるシステムのプロトタイプの開発を目指す。教材テキストとプログラムコードを明確に分離するために、コードを直接 Web 文書に含めるのではなく、コードおよびその構成要素に対して細粒度で付与した URI (Uniform Resource Identifier; Web 文書中で一意のリソースを指す識別子) を活用する。Web ブラウザの背後に統合開発環境を配置し、それらの間で URI を相互交換することで、各学習者が統合開発環境上で作成したプログラムコードを、Web ブラウザを通して自由に操作することが可能となる。これにより、学習者は、教材テキストの閲覧とプログラム作成演習をシームレスに実施できるようになる。

2009年度： プロトタイプの評価と洗練

学習者として学生を対象とし、開発したプロトタイプの適用実験を行う。まず、研究室学生による実験を通して、プロトタイプの洗練を行う。次に、実際の講義に対して Web 教材を作成し、適用実験を行う。

II. 研究成果の概要

研究成果について、概要を記入ください。

Web 化した教材を閲覧および操作するフロントエンドの Web ブラウザとして Firefox、プログラムコードを実際に記述するバックエンドの統合開発環境として Eclipse を採用した。本研究で開発したシステムは、Firefox を遠隔から操作する (Web ブラウザの特定の振る舞いを実行したり、HTML 文書を部分的に取得および書き換えたりできる) プラグインを基盤にして、それを拡張することで Web ブラウザと統合開発環境の連携を実現する。具体的には、教室において、教育者があらかじめ準備した教材テキストや学習者が学習時に作成したプログラムコードを管理する Web サーバを配置する。学習者は、自分の計算機上で動作している Web ブラウザを通して、教材テキストを閲覧すると同時に、教材上に表示されている (実際には URI により管理されている) プログラムコードを自分の統合開発環境のプロジェクトとして簡単に取り込むことができる。また、統合開発環境上で作成したプログラムコードを、Web ブラウザを通して Web サーバ上に簡単に登録 (アップロード) することができる。このような作業は、従来の Web ブラウザ、統合開発環境、ファイルのダウンロード・アップロードツールなどを学習者が適切に使い分けることで実現できていたが、本システムではこれらの作業をシームレスに連携させることでプログラミング学習の障壁を低くすることに成功した。また、プロトタイプを用いた簡単な試行実験により、本システムの実現可能性を示した。

本ページはホームページに公開いたします。1ページに収めてください。