TA 活動支援のための共有ホワイトボード

Shared Whiteboard for TA activity

安留 誠吾 Seigo YASUTOME 大阪工業大学 情報科学部

Faculty of Information Science and Technology Osaka Institute of Technology Email: yasutome@is.oit.ac.jp

あらまし: Web 教材を用いた授業における学習進捗状況を把握し、TA 活動支援のためのモニタリングシステムの構築を行った. 本システムでは、既存の Web 教材をまったく修正することなく容易に学習者の教材参照状況を収集可能である. また収集した情報は、タブレット端末向けに最適化された Web ページから閲覧することができ、学習者の学習進捗を視覚的に把握することが可能である. 本システムを実際のプログラミング演習科目にて運用した結果について報告する.

キーワード:学習進捗把握,モニタリング,タブレット端末,共有ホワイトボード

1. はじめに

大阪工業大学情報科学部では、PCを利用した演習科目が多数開講されている.このような演習科目には、Web教材として用意された課題を学生が順次解いていく授業形態をとるものが多くある.C言語やJava言語のプログラミング演習科目においては、100人を超える学生が最大6教室に分かれ同時進行し、教員の他にTeaching Assistant(以下TA)が学生を補助する体制をとっている.このとき、教員は受講者全体の進捗に合わせて、適宜解説を交えながら演習を進行させる.

TA は学生の質問応対や行き詰っていると思われ る学生を優先的にサポートすることで授業進行の円 滑化を図っている. サポートの優先度を決定するた めには、学生の学習進捗を把握する必要があり、そ の手段として課題成果物(プログラミング演習では ソースコード) の有無により確認する方法がある⁽¹⁾. しかし、成果物の形式は演習科目により異なり、確 認は容易ではない. このような環境で統一した学習 進捗を把握するためには、Web 教材の閲覧状況を収 集し、解析することが効果的である. そこで学生の 学習進捗を視覚的に把握するための Web モニタリ ングシステムを構築してきた⁽²⁾. Web モニタリング システムは、タブレット端末向けに最適化され、指 導に必要な各種情報を提供してきた.しかしながら、 指導方法を提供していないため十分な指導が行われ ているのか確認する方法が存在しなかった.そこで, 学生-TA 間, 学生-教員間で共有するホワイトボード を作成し、指導内容の再利用、閲覧を可能とするシ ステムを構築した.

2. 本システムの概要

本システムは、Web 教材を閲覧するための Web ブラウザの機能拡張と Web モニタが連繋して処理 することで双方向のやり取りを実現している. 本稿において、Web 教材の閲覧に用いる Web ブラウザは Mozilla Foundation が開発しているオープンソー

ス・クロスプラットフォームである Firefox を想定している. ただし、教員と TA が利用する Web モニタは、Firefox 以外の一般的なブラウザでも動作し、タブレット端末向けに最適化されている.

学生はあらかじめ拡張機能を追加した Web ブラウザを利用し Web 教材を閲覧する.こうすることで履修していない学生などの不要な情報を収集することを回避している.また、履修していない学生が共有ホワイトボードを利用できないようにしている.閲覧している教材の閲覧情報は随時、Web モニタ用サーバに送信されデータベースにログとして蓄えられる.そしてログが追加されたタイミングで Web モニタに反映される.教員と TA は、PC 及びタブレット端末の Web ブラウザで Web モニタを閲覧し、状況に応じて直接学生に対応することができる.

3. タブレット端末向け Web モニタ

既存のタブレット端末向け Web モニタには, 演習時に迅速な TA 活動を行うために様々な情報を提示している. 講義室レイアウト画面を図1に, 机に対応したセルに表示される情報の詳細を図2に示す.



図1 講義室レイアウト画面

PC端末番号 課題番号に応じた背景色

□学籍番号



参照時間に応じた影 図 2 セル情報の詳細 各セルに表示する情報は変更可能であり、学生情報の他に、現在取り組んでいる課題番号が表示される。各セルはグラデーションカラーで描画され、課題番号が大きくなるにつれ色が薄くなる。また、課題の参照時間に応じて右下の影が変化する。こうすることで、Web モニタを一望することで、課題を解くことができず、講義のペースに追いついていけていない学生を容易に発見することが可能である。

迅速な TA 活動を行うために、解答例や課題内容を同一ページ内にタブ化して表示することで、学生が取り組んでいる課題の内容等を確認しながら指導を行うことが可能となっている。また、成果物と解答例の差分を加え、成果物の採点結果の詳細を表示することにより、成果物の誤りおよび指導すべき内容をより詳細に把握することが可能となっている。

図3に成果物と解答例の差分を表示するタブを示す.



図3 成果物と解答例の差分

タブレット端末の特徴を活かし、フリック(指を軽くはらう)操作により、連続する課題のソース、解答例、問題などを一望したり、隣の学生の進捗状況を確認したりするが素早くできるようになっている.

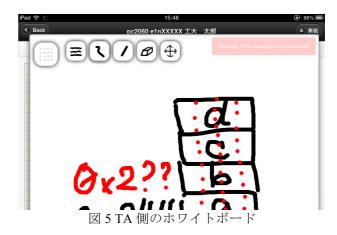
4. 共有ホワイトボード

これまでの TA 活動は、Web モニタの各種情報から指導すべき学生を発見し、タブレット端末に表示された情報を提示しつつ説明したり、あらかじめ用意した用紙(メモアプリ)に図を書いて説明したりしていた. しかし、同じ誤りをする学生が多いため同じ説明を何度も行うことは多くあるが、説明に利用した資料を再利用することができずに、非効率でイトボードを共有することで、次の事柄が可能となるステムを構築した. 学生側のホワイトボードを図 4に、TA側のホワイトボードを図 5に示す. ホワイトボードを用意することで、以下のことが可能となった.

- 学生が説明後に TA の書いた説明図を参照
- TA が他の学生への説明のために書いた図を再 利用
- 教員が TA の説明を確認



図4 学生側のホワイトボード



共有ホワイトボードは、Walma を利用し、学生、課題毎のホワイトボードは、URL の生成規則により制御を行った.

5. まとめ

タブレット端末向けに最適化された Web モニタにホワイトボードを追加した. ホワイトボードの有効性, 負荷を検証するために, 後期のプログラミング演習科目にて運用し, 評価を行う予定である.

今後は、ホワイトボードの内容を画像として保存し閲覧する機能やホワイトボードに追加の説明を行った際の通知機能などを実装する予定である.また、TA、教員の利用した説明用の図を精査し、テンプレートを準備するなど、説明の効率化を考えている.

謝辞

本研究は,科研費(25330424)の助成を受けたものである.

参考文献

- (1) 内藤広志,齊藤隆: "プログラミング演習のための進 捗モニタリングシステム",情報処理学会第93回コン ピュータと教育研究会, (2008).
- (2) 安留 誠吾, 伊藤 拓也: "タブレット型端末を用いた TA 活動支援 Web アプリケーション", 教育システム 情報学会 第36回全国大会, C1-2, (2011).