

類似問題を学生間で作成・解答する演習支援システムの設計

渡辺博芳研究室 宮田武典 川島裕明

1. はじめに

近年、学力レベルや授業を受ける意欲の差が広がりつつある。そこで我々は、レベルの異なる学生がそれぞれに力をつけるための新しい演習支援システムについて研究した。我々が目指す授業環境は、「授業内容に余裕のある学生は、さらに学力向上を行うこと」と「余裕のない学生は、授業についていけるようにすること」である。それらを実現するために学生の理解度に応じて類似問題の作成や解答を行う。

本研究は、学生間で類似問題の作成と解答をする演習形態を提案し、その演習授業を支援するシステムを設計することを目的とする。

学生が作問をする学習支援システムに関する研究[1]はいくつか行われているが、提案する演習システムでは、学習の理解度に応じて学習活動が異なること、記述式の問題を対象とすることが特徴となる。

2. 提案する演習形態

2.1. 提案する演習形態の概要

我々の提案する演習形態では、学生の理解度のレベルに応じて類似問題を作成する学生と、類似問題を解答する学生に分かれる。理解度のレベルは、ヒントの閲覧状況や課題の出来で判断する。課題を解答する時にヒントを閲覧することができ、そのヒントは段階的に複数表示される。提出された類似問題の解答は教員が採点を行う。

類似問題を作成する学生は、類似問題の作成を通して深く理解する。類似問題を解答する学生は、基礎問題の徹底をはかる。

2.2. 提案する演習形態の流れ

提案する演習形態は、基本的に以下のような流れで実施する。

- (1)教員がヒント付きの課題を作成する。
- (2)学生が課題を解く。課題を解く際に必要に応じてヒントを複数表示する。
- (3)学生は、解答した課題をTAに提出する。
- (4)TAは課題を確認し、課題の出来を教員に報告する。
- (5)学生はヒントの閲覧状況と課題の出来により、次の学習活動の類似問題の作成と類似問題の解答に分かれる。

(5-1)課題が出来ていてヒントを使い切らなかった場合、類似問題の作成を行う。

(5-1-1)教員は、課題にきちんと沿った類似問題なのかを判定する。

(5-1-2)教員は、類似問題を採点する。

(5-1-3)良い問題の場合は、教員が掲示板に掲示する。課題の意図とそぐわない問題の場合は、教員がどんな所が良くなかったかをアドバイスして学生に返し、学生はアドバイスをしながら類似問題を直していく。

(5-2)ヒントを使い切った学生と課題の出来が良くない学生は、出された課題の類似問題から最低一問選択し、解答を行う。

(5-2-1)教員は、類似問題の解答状況や出来により採点する。

3. 提案する演習システム

3.1. ユースケース

(1)学生をアクターとするユースケース

学生は、「課題を閲覧する」、「ヒントの閲覧」、「課題の解答を行う」、「類似問題を閲覧する」の四つのユースケースに関連付けた。学生をさらに、『ヒントを使い切った学生』と『ヒントを使い切らなかった学生』の二つのアクターに分けた。ヒントを使い切った学生には、「類似問題の解答を行う」、「類似問題の解答提出」という二つのユ-

スペースに関連付けた。ヒントを使い切らなかった学生は、「類似問題の作成」、「類似問題の提出」の二つのユースケースに関連付けた。

(2) 教員・TA をアクターにしたユースケース

教員は、「ヒントの作成」、「課題の作成」、「類似問題の可否」、「類似問題の解答確認」の四つのユースケースに関連付けた。

TA は、「課題の確認」、「課題を採点する」、「掲示板の管理」の三つのユースケースに関連付けた。

3.2. システムが扱う情報

演習システムの分析レベルのクラス図を図1に示す。ユーザ情報は、「授業情報」、「課題情報」、「類似問題情報」、「掲示板情報」、「ヒント閲覧情報」の五つのクラスに関連付けた。その中で課題情報は、「授業情報

報」「課題解答」、「ヒント情報」、「ヒント閲覧情報」の四つのクラスに関連付けた。課題解答は、「課題の解答結果」のクラスに関連付けた。類似問題情報は、「掲示板情報」に関連付け、「類似問題の作成」と「類似問題の解答」の二つを集約した。

4. おわりに

本研究では、学生の学力向上を目指すための演習支援システムの概念設計をした。今後の課題として、設計レベルのクラス図を完成させ実装を目指したい。

参考文献

[1] 高木正則, 田中充, 勅使河原可海: 学生による問題作成およびその相互評価を可能とする協調学習型 WBT システム, 情報処理学会論文誌, Vol.48, No.3, pp.1532-1545 (2007)

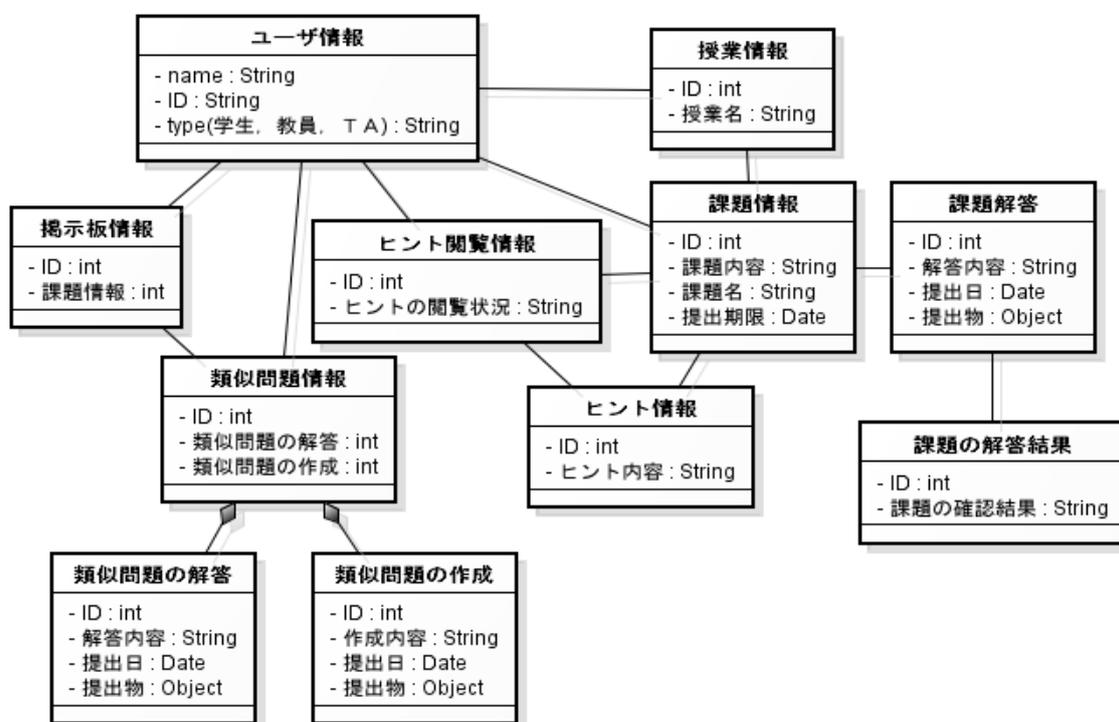


図1 クラス図