

データベース演習支援システムのアンケート結果にもとづく改良

2019/12/1
大阪電気通信大学
國本倫平・久松潤之

1

データベース演習支援システム[1]

- データベース、課題をWebアプリケーションで管理
 - データベースを各学生のアカウントへ一括して配布
 - 課題進捗状況の確認
- データベースを操作するWebインターフェース
 - SQL文、O/R マッパーの実行が可能
 - 使い慣れたブラウザが利用可能で**ソフトウェアの導入が不要**
 - 採点・集計の自動化
- 2016年度から実際の授業に導入し、フィードバックをもとに改良を続けている
- 大阪電気通信大学の授業「データベース演習」

[1] 國本 倫平, 久松 潤之. データベースの演習授業を支援する web アプリケーションの開発と授業への適用. 電子情報通信学会技術研究報告 (ET2018-93), pp. 35-40, March 2019.

2

データベース演習

- 大阪電気通信大学の3年次の授業
- データベースの概念や、操作方法を学習
 - 正規化
 - SQL言語・O/R マッパー
- 全15回の授業中、第8回から第14回の計7回が演習
 - 第8回から第13回は、SQL 文を実行する演習
 - 第14回のみ、O/R マッパーを利用する演習
- 演習形式
 - 前半: 教員が文法、用法を解説
 - 後半: 学生が実際にデータベースを操作し、教員の用意した課題に取り組む

3

3

データベース演習支援システムを利用した演習授業

1. 教員が、データベース・課題を提案システムに登録
2. 学生は、各課題画面でSQL文やO/Rマッパーを用いたプログラムを記述、実行結果を確認
 - 実行結果をもとに記述内容を修正し実行を繰り返す
3. 学生は、課題内容を満たす実行結果を得られる解答を作成し提出
 - 自動採点对応の課題の場合、提出完了時に採点結果を確認可能
4. 教員は学生の解答状況・提出内容を確認し、**提出率や正答率が低い課題を、重点的に授業**

4

4

アンケート・聞き取り調査からのフィードバック

- 毎年度、授業最終日に受講生へアンケート調査を実施
 - 記名式、複数回答可のアンケートで2018年度までは7項目
 - 2019年度から、操作性に関する質問を2項目追加した9項目
- 毎授業終了時に教員への聞き取り調査を実施
- 調査結果をもとに、改良し翌年度講義に反映**
 - 2016年度聞き取り調査結果から、O/Rマッパーの利用に対応
 - 2017年度アンケート調査から、システムを大幅に高速化

5

5

2018年度授業での問題点

- 教員が学生の提出内容を授業中に確認できない
- 採点精度が低い・提出内容が確認できない
 - 別名が異なる、計算式が異なるだけで、不正解
 - 提出済み課題を確認する機能がない

2018年度アンケート SQLを入力する課題で問題となった箇所	
SQL 文の記述	21
SQL 文を直接利用する課題	14
採点や提出	36
その他	3
特に無し	4

6

6

研究目的

- データベース演習支援システム[1] を 2018年度授業でのアンケート調査にもとづき改良
 - 教員が学生の誤答を確認できるよう、機能の追加
 - 自動採点における採点精度の向上
- 2019年度授業に導入し、評価及び改良を行う
 - 再度アンケート調査を行い、システムにフィードバックする

7

調査に基づく機能の追加

- 教員向け集計画面において、採点結果だけでなく、回答の内容を表示するよう変更
 - これまでは、各課題ごとの提出率・正答率のみ確認できた
 - 学生がどのようなミスをしているか、わからない
 - よくある誤答を確認し、より効果的な解説が可能に
- 各課題画面で提出済みの内容を全て確認できるように
 - これまでは、課題が提出済みかを確認する機能がなかった
 - 提出の履歴と、それらの採点結果を全て確認できるように

8

採点精度の向上

- 2018年度では、採点が厳密すぎたことが原因
 - カラム名を含む、実行結果の完全一致で採点していた
 - 演算子を利用し別名を指定しない場合、カラム名は計算式となるため、式の違いで不正解となる
- 2019年度第13回以降、採点対象からカラム名を除外
 - 計算式が異なっても、内容が等しければ正解とする
 - カラムの並び順は、模範解答と等しくなければならぬため、採点精度に悪影響はない

9

アンケート調査:SQL を入力する課題で問題となった箇所

- 自動採点機能に問題を感じた学生が最も多い
 - 後述の改良で改善が見られた
- SQL 文の記述に問題を感じた学生も多い
 - 授業中、カラム名などの入力ミスによる質問が多かった

選択肢	2019年度	2018年度
SQL 文の記述	24	21
SQL の実行	17	14
採点や提出	40	36
その他	1	3
特に無し	5	4

昨年度と同様に、採点機能に問題を感じた学生が多い

10

アンケート調査: 13回以降の採点機能の改善について

- 授業第 13 回以降、自動採点の改良を行った
- 第 13 回以前は、カラム名を採点対象に含めていた
 - 演算子を利用した場合、カラム名は計算式となるため、結果が正しい場合でも、式が異なった場合、誤答となっていた
- 第 13 回以降は、カラム名を採点対象から除外した

半数の学生が、採点機能が改善されたと回答

第十三回以降の採点機能の改善について	
改善された	30
改善されていない	28
わからない	3

11

アンケート調査: 操作性に関する質問

- 提出した解答の確認について問題を感じた学生が多い
 - 今回、各課題画面で提出状況を確認できるよう改良した
 - 画面がわかりにくく、多くの学生が機能を発見できなかった
- 課題間の移動
 - 提出を終え、次の課題に取り組む際、一覧画面に戻る必要がある

ほぼすべての学生が、操作性に問題を感じている

課題に取り組むにあたって	
次の課題への移動	25
提出した解答の確認	43
誤って提出した解答の削除	13
その他	19
特に無し	5

12

2019年度アンケート調査からの 改良予定

- 操作性に問題があるという回答が多い
- SQL入力欄で、テーブル名・カラム名の入力が大変
 - 授業中の質問も、誤入力によるものが大半を占めた
 - 入力欄に補完機能を追加する
- 課題画面から、次の課題に直接移動できない
 - 課題一覧画面に一度戻る必要がある
 - 各課題ページに前後課題へのリンクを追加する
- 課題一覧画面で、提出済みの課題が確認できない
 - 各課題の画面から、提出履歴に移動する必要がある
 - 回答済み課題の表示を変更する

13

13

まとめ

- データベース演習支援システム[1]
 - Webシステムであるため、環境の導入が不要
 - 環境の導入を省き演習を行う時間を増やすことに成功
- アンケート調査・聞き取り調査からフィードバック
 - 採点機能を改良し、ある程度の改善が見られた
 - 操作性に関して、問題点が多く指摘された
- 今後の課題
 - 操作性関連を中心とした改良を行う
 - O/Rマップパーを用いた課題でも、自動採点を行う

14

14