

古典的プログラミング演習のスタイルに基づく演習支援システム Computer programming practice support system based on conventional style

角 亮*1 檜垣 泰彦*2
Ryo Kado Yasuhiko Higaki

*1 千葉大学工学部 *2 千葉大学大学院工学研究科
*1Faculty of Engineering, Chiba University *2 Graduate School of Engineering, Chiba University

1. はじめに

プログラミングの学習を支援する仕組みとしてはすでに数多くのシステムが開発され利用されている[1][2]が、その多くは Web ベースである。従来の“古典的”なプログラミング演習ではエディターを用いてソースプログラムを作成し、コンパイル、実行して動作を確認するというスタイルで行われてきた。エディターの利用テクニックの訓練、コンパイルエラーへの対処、デバッグを含む実行時エラーへの対処、プログラムのテストなど一連の作業を総合的に経験させることはプログラミング演習にとって重要である。一方、このような“古典的”プログラミング演習では、教師の目が十分に行き届かず、そのため学生がプログラムを作成する際、誤った箇所を認識することができないことから、効率よくコーディングができたか不安を感じることがあった。このことが、理解度及び学習意欲の低下につながっていた。

本システムでは本来のプログラミング演習の環境を損なうことなく、演習の支援を行なうことを目的とする。

2. システムの概要

従来の演習における問題点を解決するため、学生が作成したプログラムに、随時教員が評価・コメントでき、さらに厳選された他の学生のプログラム作成例を参照可能な演習支援システムの開発を行った。教師は学習者のプログラムの作成状況を容易にモニタリングすることができ、こまめに問題点の指摘やアドバイスをすることが可能になった。図に示すように学習者は従来の環境のほか、演習用の Web サイトを参照しながら演習を行う。具体的な手順は以下(1)～(4)のようになる。

(1) 学習者は個別に配布された ID とパスワードでシステムの Web サイトにログインする。解くべき問題と作成すべきプログラムのファイル名が Web ページに指示される。学習者は指示された名称でプログラムを作成する。

(2) 教師用ページでは、各演習の回ごとの問題一覧のページで解答済みの問題を知ることができる。教師は新たに作成されたプログラムを評価し、必要に応じてコメントを付ける。つけられた評価・コメントは学習者の ID と問題別に専用の領域に保存される。

(3) 学習者のページではこの時点で問題のほか、自分の作成したプログラムと、教師がつけた評価、コメントを参照することができる。プログラムに誤りや改善の余地があればコメントを参考に修正する。

(4) 教師用ページでは前回の評価・コメント後に書き換えのあったプログラムを知ること

ができるようになっており、これらを再評価し、必要に応じてコメントを付ける。

以降、(3)(4)の作業を繰り返す。

終了した回の問題について、学習者が作成したプログラムのうち優れたものを教師が解答例として登録する。一定の評価を受けた学習者は、これらの解答例を参照して自分の作成したプログラムと比較し、参考にすることができる。また、毎回 Web による出席を取ると同時に、簡単なアンケートを実施できるようにした。

3. 運用

千葉大学工学部都市環境システム学科1年生が受講するプログラム演習(受講者 54 名、対象:C言語)の授業において本システムを利用した。演習の回数を進めることと並行して必要なモニタリング機能を付け加えていった。アンケート調査を必要に応じて行い、新たに機能を付け加える際の参考意見の調査、新機能を付け加えた後の評価を行った。

4. おわりに

全演習終了後のアンケートやシステムの利用記録を解析して、システムの評価を行う予定である。

参考文献

- [1] 難波道弘, 澤田隆幸: WWW を用いた学習支援システムの構築, 信学総大, D-15-12, Mar. 2006.
- [2] 高井健一, 香川考司, 垂水浩幸: Web を用いたプログラミング学習ツールの作成, 信学技報, ET2003-127, Mar. 2004.

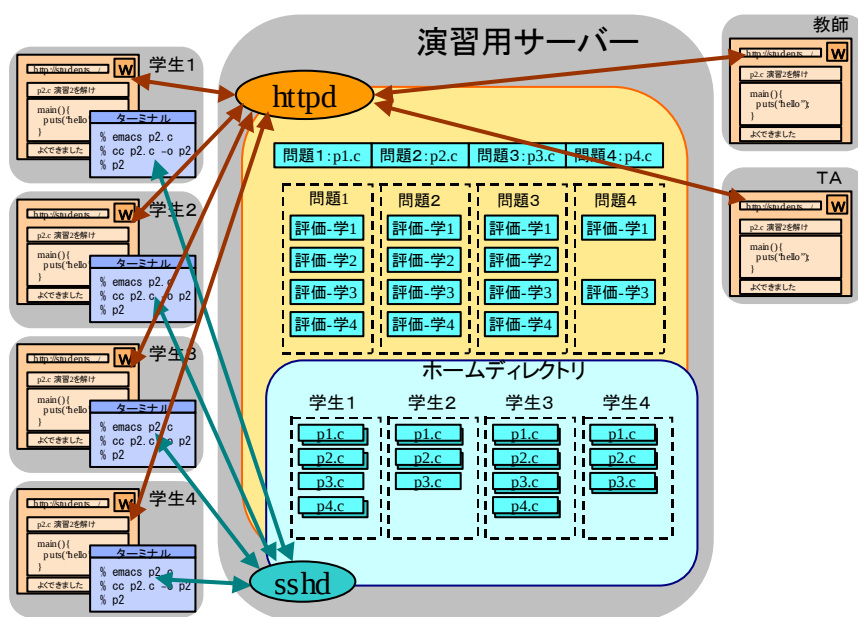


図 プログラミング演習支援システムの概要