

プログラミング言語学習進捗管理システムの提案

周 陽曦[†] 守屋 宣^{‡§} 越智洋司^{‡§}近畿大学大学院総合理工学研究科[†] 近畿大学情報学部[‡] 近畿大学情報学研究所[§]

1. はじめに

プログラミング言語などのテキストを利用した学習をするとき、自身がテキストに対してどれほど理解できているかを認識することは困難である。一方、大学におけるプログラミングの実習授業では、大勢の学生が同時に受講するために教師と学生のコミュニケーションが制約され、教師が学生の学習状況を正確に把握して個別に指導することは簡単にはできない。そのため、学生は教師を通して理解度を測ることが難しくなっている。

そこで本研究では、教師が学生のプログラミング言語学習の学習状況を管理しやすくするための進捗管理システムについて提案する。近年の教育分野のDX化により、学習課題の提示や収集をオンラインで行うことが可能になってきている。そのため、学生が学習日誌により自己管理を容易に行えるプラットフォームを提供することで、教師も学生の学習進捗を効果的に把握できると考えられる。本研究のシステムでは、このような方針によりシステムを構築することで、学生の自己管理意識を向上させるだけでなく、教師から学生への効果的な助言を行えるようにする。また、学生の学習記録を利用することで、システムからの助言を受けることも可能にする。

2. 関連研究

本研究に関連する研究として、次のようなものがある。文献[1]では、グラフデータベースにより学習者の理解度を可視化するシステムを提案している。文献[2]では、学習者の過去の学習の振り返りを支援するシステムを提案している。これらのシステムは、学習者の自己調整学習において目標設定や躓き対応の支援を目的としたものである。一方、本研究のシステムでは、教員やシステムがプログラミング学習の進捗を管理することを目的としており、学習者は教員や

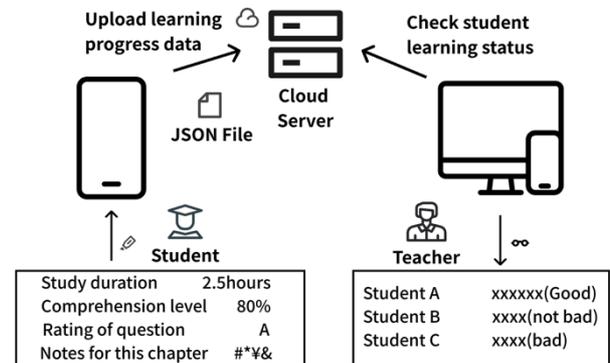


図1 システムの利用のイメージ

システムとのコミュニケーションを通じて学習を進めていくことを前提としている。

3. システムの設計

本システムの利用イメージを図1に示す。本システムは、学習者向けと教員向けの2つのアプリケーションから構成される。

学習者向けアプリケーションでは、学習者は学習対象の教科書に対応した章節を選択し、画面に遷移すると、自動的に学習時間を測り始める。勉強が終わったら、学生は学習日誌に記録する。この情報には理解度、課後テストの正答率、メモ、教員へのメッセージなどが含まれ、アプリケーションはこれらのデータを暗号化してクラウドにアップロードする。

教師向けアプリケーションでは、学習者が使用するアプリケーションからクラウドにアップロードされた学習日誌データを取得し、教師が学生ごとに詳細かつ効果的に情報を把握できるように支援する。本アプリケーションを使ってクラウドからすべての学生の学習データを取り込むことで、教師は一元的に学生全体の学習状況を確認できるようにする。また、学生リストから特定の学生を選択することで、その学生の詳細データを閲覧できるようにする。

4. システムの実装

スマートフォン向けアプリ開発を学ぶための本学の課外講座AATCE(Apple Authorized Training Center for Education)[3]での、学習

Proposal for the system to track the progress of programming language learning

ZHOU Yangxi[†], Sen MORIYA^{‡§} and Youji OCHI^{‡§}

[†]Graduate School of Science and Engineering Research, Kindai University.

[‡]Faculty of Informatics, Kindai University

[§]Cyber Informatics Research Institute, Kindai University



図2 学習者アプリケーションの画面



図3 学習日誌の画面、JSON ファイル

者向けアプリケーション使用例を示す。まず、学習者は JSON ファイルにまとめられた、教科書の章節情報を含むデータをインポートする。データは、アプリ上に図2のように表示される。この中から、学習する章を選択する。章を選択したら図3のような学習日誌の画面に遷移し、学習日、学習時間、理解度、課後テストの正答率、およびノート入力用フィールドが表示されるので、これらの記録をする。学習者が記録したデータは暗号化された JSON ファイルとして生成し、クラウドサーバに安全にアップロードされ、教師向けアプリケーション以外では復号化できない。

5. 今後の計画

5.1. 教科書データ作成機能の追加

学習者向け、教員向けそれぞれのアプリケーションにおいて、ユーザーが独自に教科書データを作成できる機能の開発を検討している。この機能により、教員が柔軟な指導ができるようになるだけでなく、学習者が自ら計画を立てたうえで学習記録を行うことができる。この機能により、学習者の多様な学び方に対応する。

5.2. システムの助言機能

学習者向けアプリケーションにおいて、学習記録にもとづいた自動評価機能を導入する。この機能は、過去の学習者の学習履歴をもとに、学習時間や理解度が適切かをフィードバックする。これにより、学習者はより効果的な学習戦

略を構築することができる。

5.3. 課外講座での試行

本学の課外講座である AATCE において、2024 年度に本システムの運用の試行をし、問題点を検証する。AATCE では、所属する学部学科カリキュラムでの授業との兼ね合いから、対面授業の代わりにオンデマンド受講をしている学生もおり、本システムはそのような学生に対する指導ツールとしても有効であると考えられる。

6. まとめ

本研究では、学生のプログラミング言語学習の学習状況を管理しやすくするため、プログラミング言語学習進捗管理システムを提案した。今後、実際の課外講座を通して本システムによる効果を検証する。

参考文献

- [1] 栗岡陽平、山元翔、越智洋司、井口信和：グラフデータベースを用いた学習者理解度可視化システムの提案、情報処理学会第 84 回全国大会、pp. 4-771-4-772、2022
- [2] 渡部 丈、中小路久美代、山本 恭裕：自己のプログラミング履歴を用いたインタラクティブなプログラミング学習支援環、情報処理学会第 84 回全国大会、pp. 4-629-4-630、2022
- [3] AATCE, <https://act.kindai.ac.jp/aatce.html>