文教大学 情報学部 情報システム学科
Department of Information Systems
Faculty of Information and Communications, BUNKYO University

TOKYO GAME SHOW 2023

パソコン教室向けプログラミング学習管理システム開発プロジェクト

Programming learning management system development project for computer classrooms

柴田 怜，田面 大輝，千々岩 水葵，土屋 悠斗，富田 真光，西川 竜雅
Shibata Ren, Tanabo Daiki, Chijiiwa Mizuki, Tsuchiya Yuto, Tomita Masamitsu, Nishikawa Ryuga

1｜目的

現在，仮想クライアントは生徒の情報等が紙媒体と既存システムの併用にて運用されている．また，仮想クライアントが実施している Scratch に関する検定の模擬試験の採点は，手動で行われている．

目的：生徒情報と採点結果の紐づけを行い一元管理をすることを目的とする．

目標：PyAutoGUI と CV2 を用いた採点システムを開発することにより，採点時間を短くしてフィードバック時間を増やすことを目標とする．
また、データベースを用いた生徒管理システムを開発することにより，生徒情報の管理を紙媒体から電子化へ移行することを目標とする．

2｜先行事例，関連研究

先行事例として，Paiza では Python 等のプログラミング言語の問題を採点する方法でテストケース [1] がなされている．

さらに，TechFUL ではコーディングにかかった時間や正確性，コードの分量等を数値化し，テストケースを基に採点 [2] がなされている．

しかし，これらに対応しているプログラミング言語の中に Scratch は含まれていない点や Scratch は何通りもの方法があるためテストケースは使えないといった課題がある．

そこで，PyAutoGUI と CV2 を用いたシステムの開発を行うこととした．

3｜方法

生徒が回答したデータの取得後，Scratch の実行画面の録画を行う．

その際，手動による操作が必要な場合は PyAutoGUI を用いて操作を行う．

画面キャプチャ後，映像をフレームごとに分け，音声を波形のグラフに加工する．

事前に準備された模範解答のデータとの画像比較を実施し，一致度を出力する．

フレームごとに分けた映像のうち，不一致のフレームのみを GIF に変換する．

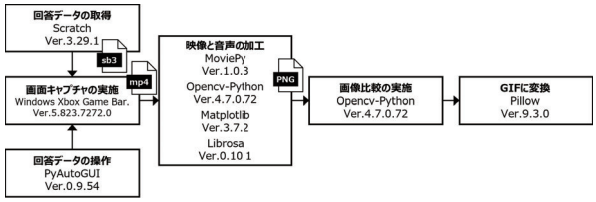

図 1：開発フロー図

4｜結果

今回，PyAutoGUI と CV2 を用いた採点システムとデータベースを用いた生徒情報の電子化を開発をすることができた．

一方，本システムではタイムラグによる認識精度の低下が起こる可能性がある．

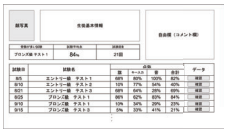

図 2：生徒管理の画面例

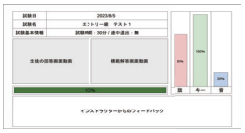

図 3：採点システムの出力データの画面例

図 4：画面遷移図

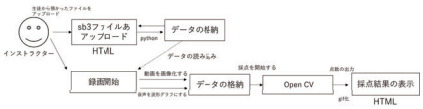

図 5：システム構成図

5｜まとめ

本プロジェクトでは採点業務が手動で行われている課題に対して，PyAutoGUI と CV2 を用いた採点システムとデータベースを用いた生徒情報の電子化の開発を行った．

本システムによって生徒情報と採点結果の紐づけを行い一元管理をすることができた．

このように，PyAutoGUI と CV2 を活用することにより，採点業務を自動化することが可能となる．

また，データベースを活用することにより，生徒情報と採点結果を電子化することが可能となる．

一方，本システムではタイムラグによる認識精度の低下が起きる可能性がある．

今後，技術調査・検証をすることにより，認識制度の向上を行っていく．

参考文献

[1] Paiza：paiza 転職とは，https://paiza.jp/guide/career#outline（2023.09.08）
[2] サーティファイ：TechFUL のご案内，https://www.sikaku.gr.jp/jpg_techful_info/（2023.09.08）