

卒業研究報告書

題目

情報倫理教育における e ラーニングのための プラットフォームの開発

指導教員

井口 信和 教授

報告者

17-1-037-0054

栗岡 陽平

近畿大学理工学部情報学科

令和 XX 年 Y 月 Z 日提出

概要

総務省が令和元年に 37182 人に行った調査によると、インターネット利用者の割合は 9 割に迫るところまで増加している [1]。インターネットの利用率が増加する中、インターネットの利用理由としてあげられるものの内の一つとして SNS が存在する。

この SNS において平成 27 年にみずほ情報総研株式会社が 1178 人に行った調査研究 [2] によると、SNS 上でトラブルの経験があると回答した割合は 15% 程であった。トラブルの内容は、自分自身の発言が他人に異なる意味で受け取られてしまう、自分の意志とは関係なく個人情報などが他人に公開されてしまう等である。

このようなトラブルを避けるために情報倫理教育が必要である。情報倫理教育の内容として個人情報の保護、人権侵害、コンピュータ犯罪等がある。これらの教育は特にインターネットの利用において重要である [3]。

そこで本研究では、情報倫理教育に関する学習と教育を支援することを目的に、情報倫理に関するコンテンツを提供可能とするプラットフォーム (以下、本プラットフォーム) を開発する。本プラットフォームを用いることで、情報倫理に関するコンテンツを web 上で管理、提供できる。これにより情報倫理を学ぶ際、コンテンツを用いて学習することにより、トラブルの減少やリテラシーの向上が期待できる。

目次

| | | |
|-----|-------------|----|
| 1 | 序論 | 1 |
| 1.1 | 本研究の背景 | 1 |
| 1.2 | 本研究の目的 | 1 |
| 1.3 | 本報告書の構成 | 1 |
| 2 | 使用技術 | 2 |
| 2.1 | Docker | 2 |
| 2.2 | Golang | 2 |
| 2.3 | Python | 2 |
| 2.4 | PostgreSQL | 2 |
| 2.5 | その他関連技術 | 2 |
| 3 | 研究内容 | 3 |
| 3.1 | 概要 | 3 |
| 3.2 | 開発環境 | 3 |
| 3.3 | 関連研究 | 4 |
| 3.4 | システム概要 | 4 |
| 3.5 | コンテンツ提供機能 | 10 |
| 3.6 | 統計情報提供機能 | 14 |
| 3.7 | コンテナ管理機能 | 15 |
| 4 | 実験・考察 | 16 |
| 5 | 結論・今後の課題 | 17 |
| | 謝辞 | 18 |
| | 付録 A 付録について | 20 |

1 序論

1.1 本研究の背景

総務省が令和元年に 37182 人に行った調査によると、インターネット利用者の割合は 9 割に迫るところまで増加している [1]。インターネットの利用率が増加する中、インターネットの利用理由としてあげられるものの内の一つとして SNS が存在する。

この SNS において平成 27 年にみずほ情報総研株式会社が 1178 人に行った調査研究 [2] によると、SNS 上でトラブルの経験があると回答した割合は 15% 程であった。トラブルの内容は、自分自身の発言が他人に異なる意味で受け取られてしまう、自分の意志とは関係なく個人情報などが他人に公開されてしまう等である。

このようなトラブルを避けるために情報倫理教育が必要である。情報倫理教育の内容として個人情報の保護、人権侵害、コンピュータ犯罪等がある。これらの教育は特にインターネットの利用において重要である [3]。

1.2 本研究の目的

本研究では、情報倫理教育に関する学習と教育を支援することを目的に、情報倫理に関するコンテンツを提供可能とするプラットフォーム (以下、本プラットフォーム) を開発する。本プラットフォームを用いることで、情報倫理に関するコンテンツを web 上で管理、提供できる。これにより情報倫理を学ぶ際、コンテンツを用いて学習することにより、トラブルの減少やリテラシーの向上が期待できる。

1.3 本報告書の構成

第 2 章では、本研究で使用した技術について述べる。

第 3 章では、本研究の内容について述べる。

第 4 章では、実施した利用評価実験について述べる。

第 5 章では、本研究の結論と今後の課題について述べる。

2 使用技術

本章では，本研究で使用した技術について述べる．

2.1 Docker

2.1.1 概要

Docker[4] とは，開発者やシステム管理者が，コンテナでアプリケーションを構築，実行，共有するためのプラットフォームである．Docker

2.2 Golang

2.3 Python

2.3.1 Django

2.4 PostgreSQL

2.5 その他関連技術

3 研究内容

本章では，概要，開発環境，関連研究，システム概要を述べた後に，開発した本プラットフォームの詳細について述べる．

3.1 概要

本研究の目的は，情報倫理教育に関する学習を支援することである．そのため，学習者が情報倫理に関して学ぶ際，手軽に学習する環境を構築する必要がある．これを解決するために本研究では学習をインターネット上で手軽に学習するために web アプリケーションを用いた e ラーニングプラットフォームを開発した．本プラットフォームは，情報倫理に関して学習する学習者と情報倫理に関するコンテンツを提供する教材提供者を対象としたシステムである．教材提供者に対して本プラットフォームではコンテンツ提供機能，統計情報提供機能，コンテナ管理機能を用意している．教材提供者はこれらの機能を用いることにより情報倫理に関するコンテンツを web アプリケーション上に投稿でき，学習者はそれらのコンテンツを用いて情報倫理に関する学習を行える．

3.2 開発環境

本プラットフォームを作成するにあたって使用した PC のスペックと開発環境を表 1 に示す．

表 1 PC のスペックと開発環境

| | |
|--------|--|
| CPU | Intel Core i7 @ 3.70GHz |
| Memory | 24.0GB |
| OS | Windows 10 Education 64-bit |
| 開発環境 | Docker version 20.10.0, build 7287ab3 docker-compose version 1.27.4, build 40524192 |

3.2.1 クライアントシステムとサーバシステムの開発環境

クライアントシステムとサーバシステムの開発には Docker のコンテナを用いた．表 2，表 3 にそれぞれの開発環境を示す．

表 2 クライアントシステムの開発環境

| | |
|------|------------------------------|
| OS | Linux |
| 使用言語 | Python 3.7.9 Django 3.0.2 |

表 3 サーバシステムの開発環境

| | |
|------|--|
| OS | GNU/Linux |
| 使用言語 | go version go1.15.6 linux/amd64 djangoestframework 3.12.1 |

3.3 関連研究

関連研究

3.4 システム概要

3.4.1 システム構成

本システムの構成を図 1 に示す。本システムは Django で構成されるアプリケーション部 (以下, クライアント), および golang と djangoestframework で構成されるサーバ部 (以下, サーバ) から構築される。サーバは API を用いて統計情報提供機能とコンテナ管理機能を動作させる。コンテンツ提供機能の GUI を図 2 に, 統計情報提供機能の GUI を図 3 に, コンテナ管理機能の GUI を図 4 にそれぞれ示す。

教材提供者は図 2 のコンテンツ提供機能を用いて情報倫理に関するコンテンツを提供する。図 3 の統計情報提供機能では, 教材提供者が学習者の回答情報等をグラフとして確認できる。図 4 のコンテナ管理機能では教材提供者が Docker を用いて作成した他の教育アプリケーションを本プラットフォームでも利用することが可能となる。

学習者は図 2 のコンテンツ提供機能を用いて作成されたコンテンツを図 5 のようにして閲覧, 学習することが可能である。

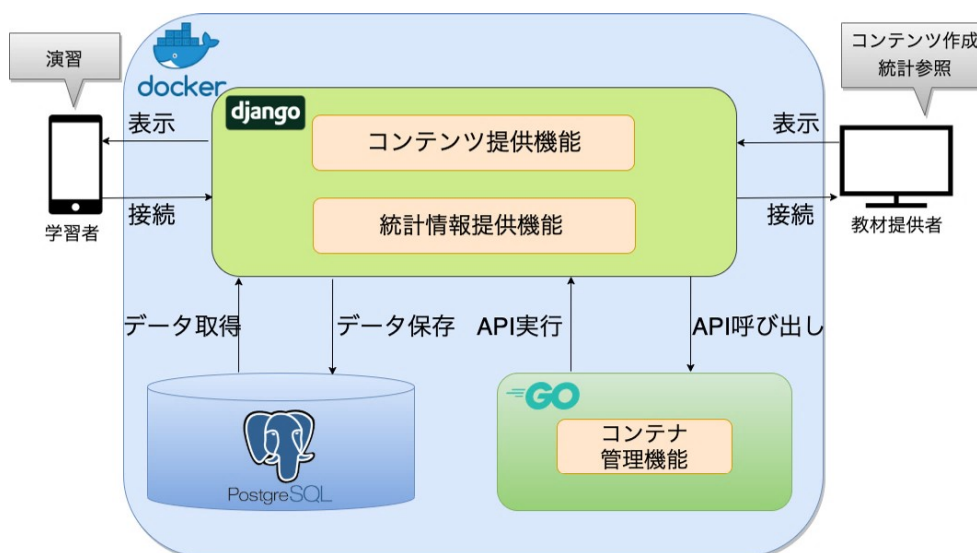


図 1 システム構成

admin! ユーザー情報更新 パスワードの変更 ログアウト コンテンツ関連 ▾ 統計情報

タイトル:

ネット詐欺などに巻き込まれないようにするために

タグ:

タグ

ネット依存

コンテンツ依存

つながり依存

ネット詐欺

説明文:

ネット詐欺

高校1年生のゆきさんとめくみさんは、インターネットでアイドルグループのコンサート チケットを購入しましたが、行ってみるとそれが偽物だったことが判明しました。母親のクレジットカードには、50 万円 もの決済書が送られてきました。

<iframe width="560" height="315" src="https://www.youtube.com/embed/0P26mr9zkVs" frameborder="0" allow="accelerometer; autoplay; clipboard-write; encrypted-media; gyroscope; picture-in-picture" allowfullscreen></iframe>

ネット詐欺

高校1年生のゆきさんとめくみさんは、インターネットでアイドルグループのコンサート チケットを購入しましたが、行ってみるとそれが偽物だったことが判明しました。母親のクレジットカードには、50 万円 もの決済書が送られてきました。

後で見る

共有

図 2 コンテンツ提供機能の GUI



図 3 統計情報提供機能の GUI

admin! ユーザー情報更新 パスワードの変更 ログアウト コンテンツ関連 ▾ 統計情報

URL:

使用可能ポート一覧

49152

49153

49154

49155

+

実行手順:

送信

図 4 コンテナ管理機能の GUI

admin! ユーザー情報更新 パスワードの変更 ログアウト コンテンツ関連 ▾ 統計情報

ネット詐欺などに巻き込まれないようにするために

ネット詐欺

高校 1 年生のゆきさんとめく みさんは、インターネットでアイドルグループのコンサート チケットを購入しましたが、行ってみるとそれが偽物だったことが判明しました。母親のクレジットカードには、50 万円 もの決済書が送られてきました。

🕒

🔗

後で見る

共有

不正請求

高校 1 年生のみなみさん。SNS にはまっています。自分のページに好きなタレントのページ をリンクして利用していたところ、ある日、突然そのタレント 本人を名乗るメールがきました。みなみさんは本人に間違 いないと思い込んでいるようですが、定額会員登録に応募したところ、高額 の請求が送られてきました。

🕒

🔗

後で見る

共有

図 5 コンテンツ閲覧時の GUI

3.4.2 システムの内部構成

クライアントの内部構成を図 6 に示す。はじめに、教材提供者および学習者が各々ネットワークに接続できる環境を用意し、Web ブラウザを立ち上げ、特定の IP アドレスを入力しログインする。ただし、教材提供者が本プラットフォームの機能を利用するにはログインは必須であるが、学習者は必須ではない。

Web ブラウザで本プラットフォームに接続しログインした後、教材提供者は GUI のコンテンツ提供機能、統計情報提供機能、コンテナ管理機能を使用できる。コンテンツ提供機能は教材提供者が入力した内容をサーバーを介しデータベースに保存する。統計情報提供機能はデータベースからサーバーを介しデータを取得し Web ブラウザ上に情報を表示する。コンテナ管理機能は教材提供者が入力した内容を golang で作成した API で実行し、Docker のコマンドを用いてコンテナが建ち上がっていることを確認し、建ち上がっていた場合それにアクセスする URL を画面上に発行する。



図 6 クライアントの内部構成

続いて、サーバーの内部構成を図 7 に示す。サーバーは Django を用いて作成された Django 処理部と golang を用いて作成された golang 処理部、データを保存するためのデータベース処理部がある。サーバはクライアントからの通信が行われた場合に動作する。それぞれの処理部の内容について以下に示す。

• Django 処理部

Django 処理部では、クライアントからフォームに従って入力されたデータをデータベースに登録、抽出する処理を行っている。具体的には、ユーザの新規登録、ログイン処理、パスワードや登録情報の変更、コンテンツ提供機能とコンテナ管理機能で入力された情報の登録と修正、タグの検索処理、統計情報提供機能のためのデータの検索が挙げられる。

• golang 処理部

golang 処理部では、コンテナ管理機能により入力された情報を API を用いて Docker に実行、処理させコンテナを立ち上げている。

・データベース処理部

データベース処理部では、Django 処理部においてデータベースのやり取りが必要な場合に動作する。Django 処理部から sql コマンドが発行され、それを実行処理している。

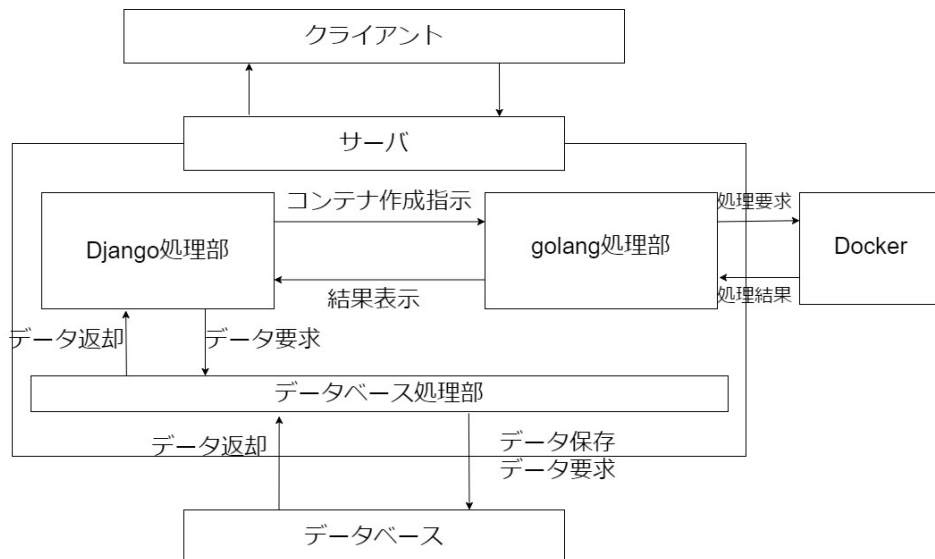


図7 サーバの内部構成

3.4.3 システムのフローチャート

教材提供者のフローチャートを図8に、学習者のフローチャートを図9に示す。本システムはまず、教材提供者はログインが必須、学習者は任意となっている。そのため今回は簡単のため教材提供者と学習者がともにログインした場合のフローチャートとする。

はじめに教材提供者について説明を行う。教材提供者は事前にユーザ登録を行ったことを管理者に通知し、管理者からアカウントを一般のものから教材提供者のアカウントに設定する必要がある。教材提供者アカウントに設定した後、ログイン処理を行う。ログインが完了したら教材提供者はコンテンツ提供機能を用いてコンテンツの必要情報を入力し、サーバに対して登録を行う。統計情報提供機能を用いる場合は、コンテンツに対する統計情報をサーバに対しリクエストすると、その結果が画面上に表示される。コンテナ管理機能を用いる場合は、動作させたいアプリケーションの情報をクライアント上で入力することにより、サーバに対しその情報がリクエストされ、実行される。実行が正常に完了した場合、接続するためのURLが画面上に表示される。

続いて学習者について説明を行う。学習者はWebブラウザで本プラットフォームに接続した後、本プラットフォームでアカウント作成を行うことができる。アカウント作成には、本プラットフォーム上で表示されるユーザ名、性別、年齢、パスワードと確認用パスワードが必要である。アカウント作成後、トップページにて教材提供者が作成したコンテンツを選択、閲覧できる。

コンテンツ提供機能、統計情報提供機能、コンテナ管理機能についての詳細は3.5節、3.6節、3.7節にて述べる。

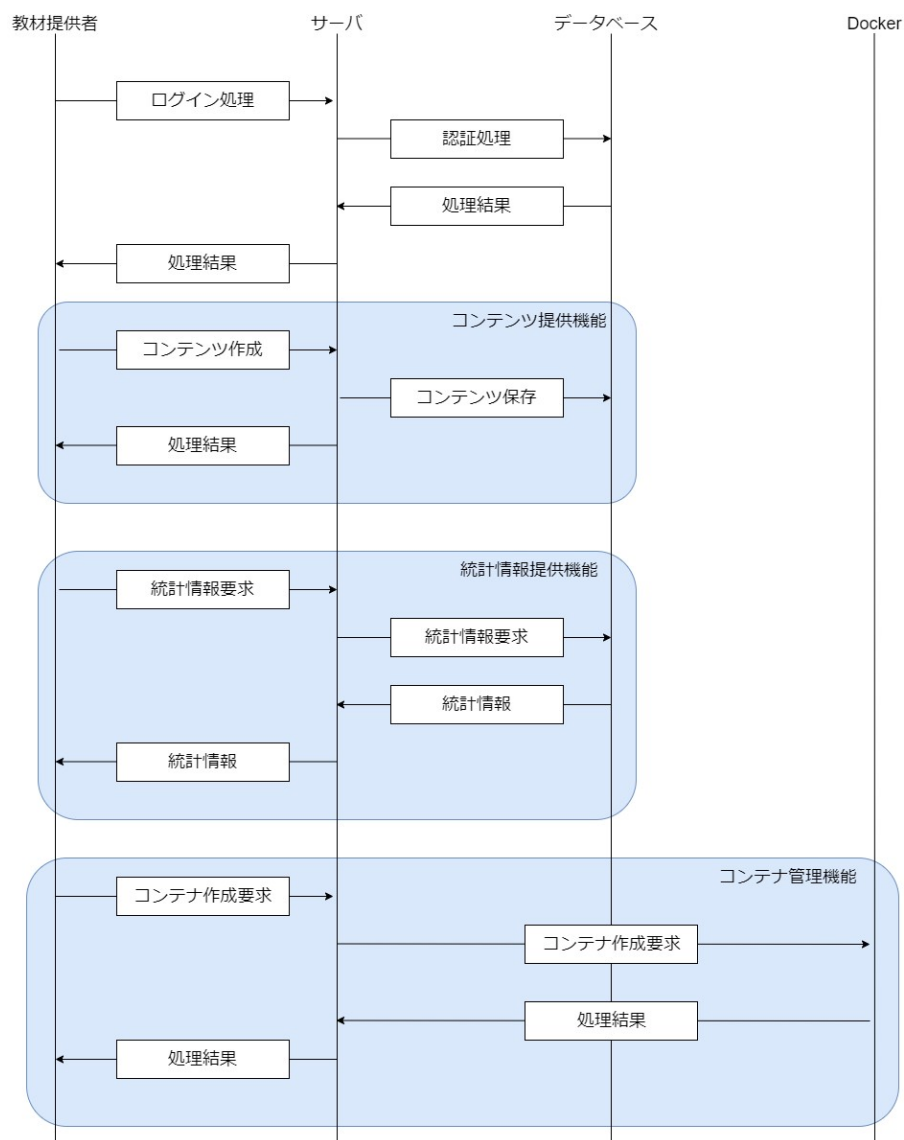


図 8 教材提供者のフローチャート

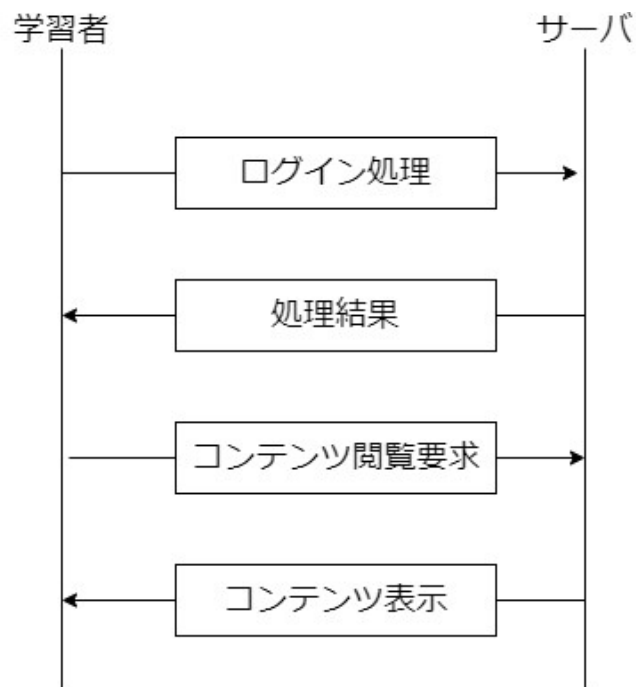


図9 学習者のフローチャート

3.5 コンテンツ提供機能

コンテンツ提供機能は、教材提供者が情報倫理に関するコンテンツを提供するための機能である。本機能では Web 上で教材提供者のみがコンテンツの投稿と管理ができる。コンテンツを投稿する際の GUI を図 10 に示す。図 10 に示したとおり、コンテンツを投稿する際に必要な情報は、コンテンツのタイトルとコンテンツのタグ、本文である。本文はマークダウン形式で記入可能であり、画像や動画の挿入が容易にできる。またプレビュー機能もあるため投稿する前にどのような見で投稿されるのかを確認できる。コンテンツのタグは図 10 の示すプラスボタンを押下することにより、別画面で新たなタグを登録できる。タグを登録する際の GUI を図 11 に示す。

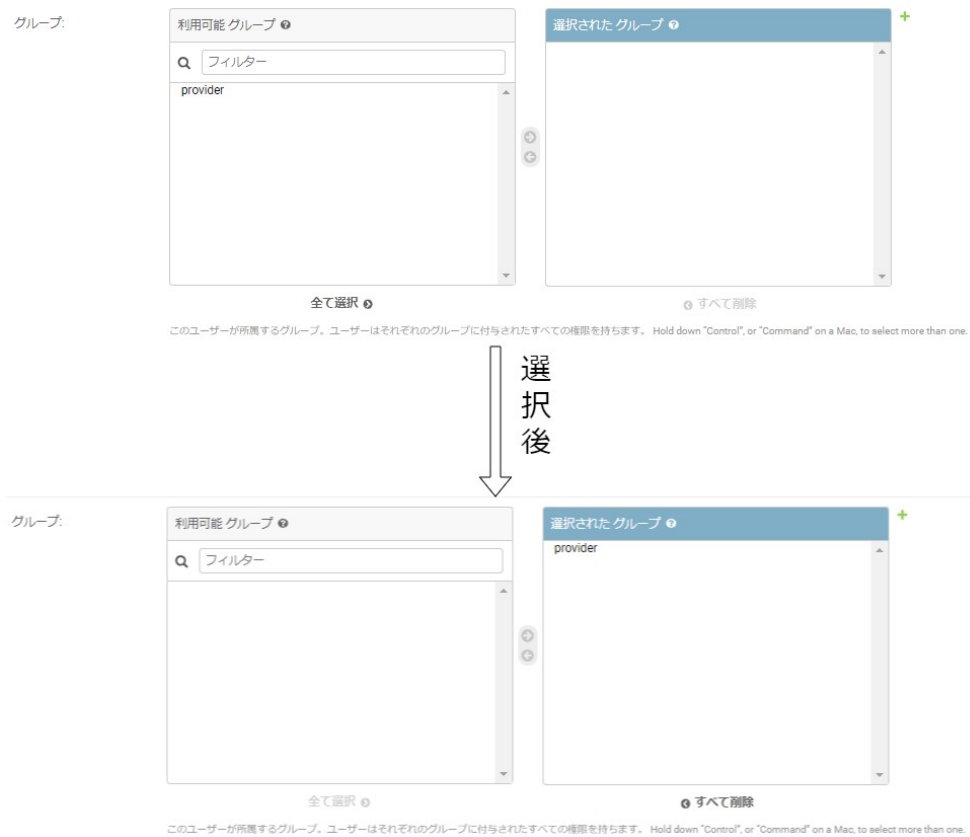


図 12 グループ登録の GUI

続いて本機能ではコンテンツ作成後にコンテンツの 4 択問題を作成することができる。問題の作成には、問題のタイトル、問題文、選択肢 1～4 および正解の選択肢をフォームに従って入力する。問題作成の際の GUI を図 13 に示す。

LearnSNS ようこそ、admin! ユーザー情報更新 パスワードの変更 ログアウト コンテンツ関連 統計情報

問題のタイトル:

問題文:

選択肢1:

選択肢2:

選択肢3:

選択肢4:

答え:

保存

図 13 問題作成の GUI

最後に、Django の機能を用いることにより本機能で投稿したコンテンツを json ファイルに変換することができる。json ファイルに変換するには、以下のような手順を経てコマンドを発行すればよい。これにより、教材提供者はコンテンツを互いに json ファイルを介して共有することが可能となる。

1. docker コマンドを用いて本プラットフォームを動作させているコンテナにログインする。ex)docker exec -it コンテナ名 /bin/ash
2. cd コマンドを用いて Django によって自動的に生成された manage.py ファイルと同階層に移動する。
3. 「python manage.py dumpdata json ファイルに変換したいデータの DB のテーブル名 j 保存する json ファイル名.json」を実行後、json ファイルが生成。

3.6 統計情報提供機能

統計情報提供機能は、教材提供者が作成した問題を学習者が解いた際の回答情報を基に、グラフで統計情報を提供する機能である。これにより、教材提供者は作成したコンテンツの質を向上させることができる。提示する統計情報の内容としては、問題の各選択肢における割合や回答者の年齢層、性別である。統計情報提供機能の GUI は図 3 の通りである。

3.7 コンテナ管理機能

コンテナ管理機能は、教材提供者が Docker を用いて作成したアプリケーションを本プラットフォームでも利用可能とするための機能である。本機能を利用するには、本プラットフォームで動作させたいコンテナ情報が記載された Dockerfile と docker-compose.yml を 事 前 に Github などのリポジトリに用意する。その URL と実行手順を本機能が提示するフォームに入力することにより、本プラットフォームで Docker のコンテナを作成し、アクセスするための URL を画面上に表示する。教材提供者は発行された URL にアクセスすることで動作を確認できる。また、発行された URL をコンテンツ提供機能の本文に貼り付けることにより、学習者はそのコンテンツを利用できる。ただし、作成したいコンテナが外部との通信のためにポートが必要な場合、使用ポートは本プラットフォームが提示するポートのみが使用可能である。

4 実験・考察

5 結論・今後の課題

本報告書の結論や，研究の過程で明らかになった今後の課題等を記述する．

謝辞

指導を受けた教員や、本研究を完成するにあたって支援を受けた研究室の諸氏に対しお礼の言葉を、独立したページに記述する。詳しくは卒業研究担当教員の指導に従うこと。

参考文献

- [1] 総務省. 令和元年通信利用動向調査の結果. 入手先<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/statistics/data/200529_1.pdf>. 参照 (2020-12-11).
- [2] みずほ情報総研株式会社. 社会課題解決のための新たな ict サービス・技術への人々の意識に関する調査研究-報告書-. 入手先<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/linkdata/h27_06_houkoku.pdf>. 参照 (2020-12-11).
- [3] 文部科学省. 第 5 章 情報モラル教育:文部科学省. 入手先<https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shotou/056/shiryo/attach/1249674.htm>. 参照 (2020-12-11).
- [4] Empowering app development for developers — docker. 入手先<<https://www.docker.com/>>. 参照 (2020-12-11).

付録 A 付録について

本研究で作成したプログラムのソースファイルなどを卒業研究報告書に含めたい場合は、付録として巻末にまとめておく。