

教学データの学習エビデンスに基づく GPA 向上のための 情報推薦・学習支援システムの開発

富山県立大学工学部電子・情報工学科
1915071 堀田遥斗

指導教員：奥原浩之

1 はじめに

大学には成績評価方法の一つとして Grade Point Average(GPA) 制度がある。GPA は大学院入試や、研究室配属の際に重要な評価基準となることが多い。しかし、科目を履修するまでは、その科目で良い成績を修めることができるかはわからない。また、卒業要件単位を満たすためには、自身が不得意とする科目も履修する必要がある。そこで、本研究の目的は、過去の卒業生の成績データに対して分析を行い、まだ履修していない科目において成績評価の予測を行うことで、GPA が高くなるように単位選択を推薦する。また、全ての科目において良い成績が取れるように、Web 上から関連情報を推薦するシステムの開発を行うことである。

2 教学データのビッグデータ

2.1 教学 IR とは

IR(Institutional Research) とは、「ある特定の目的に沿って情報を収集し、それらを加工・統合して分析し、計画立案や意思決定を支援するために展開される活動の総称」と定義されている。これらを教学データに応用させたものを教学 IR と呼んでいる。

2.2 e ポートフォリオとは

e ポートフォリオは、大きく二つの意味で使い分けられている。一つは、広義の意味で、電子的な形式で扱われた全てのポートフォリオ。一つは、狭義の意味で、ポートフォリオを作成するためのソフトウェア、または、ポートフォリオをマネジメントするためのシステム。

この研究における e ポートフォリオは、生徒自身の学習の過程のデータを指す。しかし、e ポートフォリオは個人情報として扱われ、一個人が扱えるものではないので、デモデータを作成し、そのデータを用いて協調フィルタリングを行う。

2.3

3 ユーザーベース協調フィルタリング (UBCF)

3.1 UBCF の流れ

まず、ユーザのアイテムに対する評価値をもとに、ユーザ同士の類似度を求める。次に類似度の高いユーザを何名か抽出する。そして、対象ユーザの未評価アイテムについて類似度の高いユーザの評価値から予測評価値を算出して、予測評価値の高いアイテムを対象ユーザに推薦する。

これは「ユーザ A に似た人ならユーザ A が好むものを好むであろう。」という考え方に基いている。

3.2 教学データにおける UBCF

UBCF における利用者を学生、アイテムを科目、評価値を成績と置き換え、UBCF を実装する。

協調フィルタリングにより、予測評価値を算出し、得られた予測評価値が良い科目を選択する。しかし、卒業要件を満たすためには、予測評価値の低い科目も履修しなければならない。これらの総合的な GPA を下げようような科目については学習支援を行う。

4 学習支援のための教材作成

予測評価値の低い科目の授業計画をサーバ空間上から抽出して、授業の回数ごとに自然言語処理を行う。抽出した単語について、Web 上で検索を行い、上位数件を教材として提供する。また、youtube などを利用して動画でもその分野について教材の提供を行う。

5 提案手法

提案手法の流れは、ユーザーが学籍番号を入力することで教学データを抽出する。次に、抽出したデータを用いて、UBCF を行い、類似度の高い学生を抽出する。そして予測評価値を算出して、それをもとに推薦科目を決定する。予測評価値が低い科目については、授業計画を自然言語処理

して、得られた単語から Web 上で関連情報を提供する。

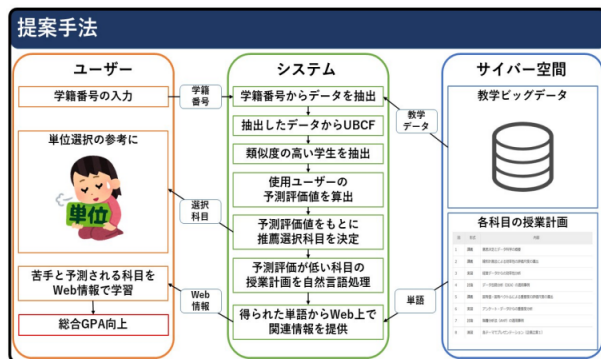


図 1 提案手法の流れ

6 引継ぎ

同じ学科でこれまでに取得した科目が同じで成績だけが異なる生徒同士の出力結果にどれだけ違いが出るかを調べることで、システムの有用性を示した。

結果は、B2 前期が 53 パーセント、B2 後期が 68 パーセント、B3 前期が 50 パーセント、B3 後期が 52 パーセントであった。つまり、B2 前期を例にすると、出力結果のうち 53 パーセントは同じ結果が出力されるが、残り 47 パーセントは違う科目が推薦されるということである。よってシステムは有用であると確認できた。

次に、シラバスに掲載されている科目の授業計画から、単語をスクレイピングして、講義データを収集した。さらにシステムのレビューについて、信頼性の向上のために、レビューに対して類似性、集中性、情報性の 3 つの評価基準を導入した。3 つの評価基準のうち、情報性のプログラムを担当した。

引継ぎについては、システムを自分の PC 上でも実行できる環境にした。

参考文献

- 1 浅野茂, “データベースの構築と IR の課題”, 高等教育研究, 第 19 集, 2016
- 2 2 森本康彦, “e ポートフォリオとしての教育ビッグデータとラーニングアナリティクス”, コンピュータ&エデュケーション, Vol. 38, 2015
- 3 神島敏弘, “推薦システムのアルゴリズム”, (<https://www.kamishima.m> 2021.12.24)