

1. 概要
2. やったこと
3. 今後の予定

卒業研究進捗報告

nanimonaiyo

山本 藤也 (Touya Yamamoto)

u220067@st.pu-toyama.ac.jp

富山県立大学 情報システム工学科

July 8, 2025

1. 概要

2. やったこと

3. 今後の予定

目的

- 学生の履修選択を支援するシステムの開発
- キャリアパスに基づいた科目推薦の仕組みの追加

今回の主な進捗

- 協調フィルタリング+信頼度スコアの動作検証
- 卒業生の就職先データを用いた推薦方式の設計と仮実装
- データベース編集用ページの実装

実施内容

- 既存の推薦ロジックに変更を加えず、テスト用データセットを用いて動作確認
- 推薦結果の精度およびレビュー信頼度スコアの有効性を検証
- 検証結果は別途技術資料に掲載

1. 概要

2. やったこと

3. 今後の予定

概要

- 就職先データと履修履歴を用いた推薦手法を試作
- L1 正則化ロジスティック回帰を適用し、影響の大きい科目を抽出

実装内容

- 推薦アルゴリズムの試験モジュール作成
- 本システムへの仮実装を完了

L1 正則化ロジスティック回帰の概要

5/12

基本式

$$p = \frac{1}{1 + e^{-(w_0 + w_1 x_1 + w_2 x_2 + \dots + w_n x_n)}}$$

- x_i : 履修科目
- w_i : 各科目の影響度
- p : 就職先に進む確率

特徴

- 確率的に分類でき、科目の寄与度を可視化
- 解釈可能性が高く、教育現場向き

- 1. 概要
- 2. やったこと
- 3. 今後の予定

正則化付き損失関数（目的関数）

$$\text{Loss} = - \sum_i [y_i \log(p_i) + (1 - y_i) \log(1 - p_i)] + \lambda \sum_j |w_j|$$

- 第1項：予測と実際のズレ（ロジスティック回帰の誤差）
- 第2項：L1 正則化項（重みを小さくし、特徴を絞る）
- λ ：正則化の強さ（大きいほど特徴が削られやすくなる）

採用理由

- 重要な科目（特徴）の自動抽出が可能（ $w_j = 0$ になる）
- 推薦理由が明確で説明しやすい

比較結果（抜粋）

- 本研究では「解釈性」重視のため L1 正則化を選択
- 他の手法にも利点はあるが、推薦理由の説明が困難

比較表

手法	メリット	採用しなかった理由
高履修率分析 L2 正則化回帰 決定木/SVM	直感的 モデル安定 精度は高い	人気度しか測れず、因果が不明 重要度が残りすぎて判断不能 解釈が難しくブラックボックス化

推薦結果の比較例

8/12

1. 概要
2. やったこと
3. 今後の予定

▼ IT業界:
 - キー科目 (特に強く関連): アルゴリズムとデータ構造 (90%), ネットワーク設計論 (85%), ソフトウェア工学 (80%)
 - 関連科目 (やや関連): データベース論 (70%), 確立システム (30%), プレゼンテーション演習 (60%), キャリア形成論 (50%)

図 1: IT_データ生成

```
=====
学生 200019 が業種 'IT' を目指す場合の推薦結果
=====

【分析】履修済みのため、以下のキー科目が推薦から除外されました:
- ソフトウェア工学 (重要度: 1.2883)
- 制御工学1 (重要度: 0.0000)
- 確立システム (重要度: -0.2753)
- アルゴリズムとデータ構造 (重要度: 3.2586)
- キャリア形成論 (重要度: 0.0000)
- データベース論 (重要度: 1.6036)

【最終推薦】あなたへのおすすめ科目リスト:
科目名      重要度
0 ネットワーク設計論 2.898484
1 プレゼンテーション演習 0.000000
2 経済学Ⅰ -0.228234
3 CAD/CAM -0.526205
4 企業経営概論 -0.925696
```

図 2: IT_科目推薦

1. 概要
2. やったこと
3. 今後の予定

▼メーカー業界：
 - キー科目（特に強く関連）：CAD/CAM（98%）、制御工学1（88%）
 - 関連科目（やや関連）：ソフトウェア工学（48%）、電気電子材料学（70%）、プレゼンテーション演習（60%）、キャリア形成論（50%）

図 1: メーカー_データ生成

```
=====
学生 200019 が業種 'メーカー' を目指す場合の推薦結果
=====

【分析】 履修済みのため、以下のキー科目が推薦から除外されました：
- ソフトウェア工学（重要度：0.0429）
- 電気電子材料学（重要度：2.1200）
- 制御工学1（重要度：1.1710）
- 確立システム（重要度：0.0000）
- キャリア形成論（重要度：-0.1128）
- データベース論（重要度：-0.7248）

【最終推薦】 あなたへのおすすめ科目リスト：
      科目名      重要度
0      CAD/CAM   3.520307
1 プレゼンテーション演習 -0.235109
2      経済学Ⅰ -0.571879
3      企業経営概論 -0.742732
4      ネットワーク設計論 -1.280076
```

図 2: メーカー_科目推薦

1. 概要
2. やったこと
3. 今後の予定

▼ 金融業界:
 - キー科目 (特に強く関連): 経済学 I (80%)
 - 関連科目 (やや関連): データベース論 (48%), 電気電子材料学 (28%), 確立システム (78%), 企業経営概論 (58%), プレゼンテーション演習 (78%), キャリア形成論 (58%)

図 1: 金融_データ生成

```
=====
学生 200019 が業種 '金融' を目指す場合の推薦結果
=====

【分析】 履修済みのため、以下のキー科目が推薦から除外されました:
- ソフトウェア工学 (重要度: -1.0668)
- 制御工学1 (重要度: -1.4360)
- 確立システム (重要度: 2.1551)
- アルゴリズムとデータ構造 (重要度: -1.4987)
- キャリア形成論 (重要度: 0.9152)
- データベース論 (重要度: 0.1819)

【最終推薦】 あなたへのおすすめ科目リスト:
科目名          重要度
0      経済学 I   2.381527
1      企業経営概論 0.971073
2      プレゼンテーション演習 0.000000
3      CAD/CAM   -0.643287
4      ネットワーク設計論 -1.698150
```

図 2: 金融_科目推薦

- 1. 概要
- 2. やったこと
- 3. 今後の予定

背景

- キャリア推薦に必要な就職先データが不足
- 既存の DB に編集・閲覧機能がなかった

対応内容

- Flask ベースで管理用ページを新設
- 学籍番号・就職先・関連科目の編集/追加を GUI で対応

課題

- 技術資料ページの実行手順などを作成
- 中間発表に向けたスライドの作成
- 新規性の内容についての評価

1. 概要

2. やったこと

3. 今後の予定