

教学データからのモチベーション向上・キャリアパス支援のための情報推薦機構

富山県立大学工学部電子・情報工学科
1715059 平松楓也

指導教員：奥原浩之

1 はじめに

近年の就職活動は売り手市場と言われていたがコロナウイルスの影響で世界的に経済状況が悪化しており、買い手市場に推移していく可能性が考えられる。また、大手企業へ就職を考えた場合、応募人数が多く狭き門であることが多いため、企業は企業がより求めている人材を採用すると思われる。そのため、学生の間に、より効率的に企業が求める人材になるための勉強が必要になるとと思われる。

そこで、過去の卒業生の就職先や、学業成績、野外活動のデータをクラスタリングし、在校生がより効率的に就職活動を行えるよう対話型の情報推薦機構の基礎技術を開発する。

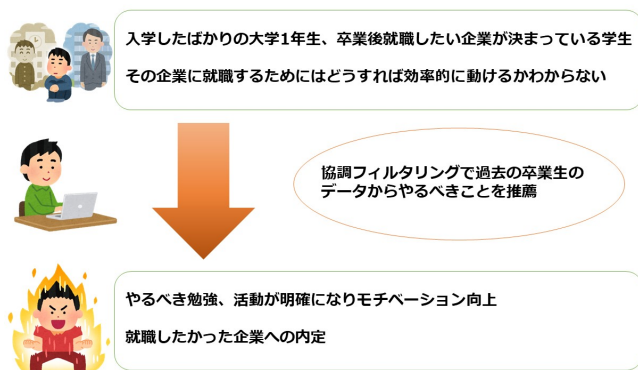


図1 完成目標

2 データ分析の種類

2.1 説明的データ分析

データ分析の中で一番シンプルなものとしてデータ分析により何か特徴を見つけたり、事実を説明するときに使われる。例えば、どんな人が何を買っているか？ある広告がどれだけ売りに貢献しているか？といったことに使われ、その手法はBI、クラスタリング、アソシエーション分析などが挙げられる [1]。

2.2 予測的データ分析

未来や欠測値の予測に使われる。例えば、株価やドル円の予測を行ったりすることができる。その手法には、分類・回帰、統計的機械学習、協調フィルタリングのなどが挙げられる [2]。

2.3 指示的データ分析

主に最適解を探すことに使われる。例えば、利益を最大化するための、最適な仕入れ量は？などの問題に対し、シミュレーションを行う。また、AI教育の分野では個別最適化を行い教育の効率化なども取り組まれている。手法としては、最適化やシミュレーション実験などが挙げられる [3]。

3 協調フィルタリング

協調フィルタリングとは、Amazonが開発したレコメンドエンジンで、多くのユーザの嗜好情報を蓄積し、あるユーザと嗜好の類似した他のユーザの情報をを用いて自動的に推論を行う方法論である。また、協調フィルタリングには二種類あり、ユーザベース協調フィルタリングとアイテムベース協調フィルタリングがある。

3.1 ユーザベース協調フィルタリング

ユーザベース協調フィルタリングでは「ユーザ A は未評価アイテム I に対して、当該ユーザと似たような嗜好をしている他ユーザと同じような評価をするだろう」という仮定に基づいている。つまりユーザ A と似ている（＝類似度の高い）ユーザの未評価アイテム I への評価点を元に

ユーザ A の評価点を予測する、というアプローチになる。

3.2 アイテムベース協調フィルタリング

今回用いるアイテムベース協調フィルタリングでは「アイテム同士の類似度とあるユーザ A の過去に評価したアイテムの評価点を用いて未評価アイテム I の評価点を予測する」というアプローチになり、この手法の方がよりオフライン処理しやすく、かつ計算速度という面で優れていることからより使われている [1]。

4 今後行うアイテムベース協調フィルタリングについて

一般に使われる協調フィルタリングは全ユーザのデータを基にフィルタリングを行うのに対し、今回では、ユーザ A が就職を希望している企業に就職したユーザのみでフィルタリングを行い情報推薦を行おうと考えている。

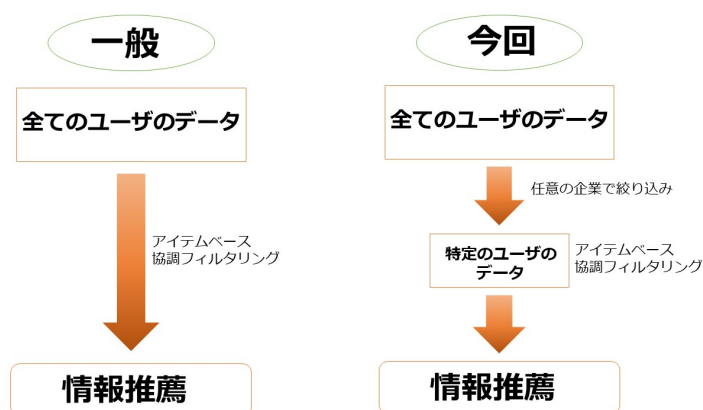


図2 今回の協調フィルタリング

5 進捗状況協調フィルタリングは制約ボルツマンマシンの応用で進めることになった。制約ボルツマンマシン (Restricted Boltzmann Machine: RBM) とは、入力となる可視層 (visible layer) と隠れ層 (hidden layer) の二層構造のニューラルネットワーク構造を持ち、可視ノード間、隠れノード間には接続がない (条件付き独立性を持つ) ボルツマンマシンである。また、協調フィルタリングに適用する場合は可視変数 r を拡張して考える。可視層を最大評価値の分だけ増やし、選んだ一つに 1 をつけ他は 0 をつける。

RBM の学習とは、与えられた訓練データをもっともうまく説明しそうなパラメータをもつモデルを作成することである。可視層にデータを入れると、隠れ層のフィルタを通して再び可視層に値が返ってくる。その結果を入力と比較し最適な出力が得られる方向にパラメータを調整する。しかし、このパラメータ更新の計算をする際に組み合わせ爆発の問題があるため、何らかのサンプリングを行いその平均で期待値を近似する必要がある。近似には CD 法を用いる。CD 法とは、ギブスサンプリングより処理を早くしたもので、サンプリングには MCMC (マルコフ連鎖モンテカルロ法) を用いる。

6 おわりに

中国の人が python で制約ボルツマンマシンを使った協調フィルタリングのコードを見つけた。現在コードを読んでいる最中で、購入した本も参考にすれば python のプログラムの作成はできると思う。

参考文献

- [1] <https://www.slideshare.net/takemikami/ss-76817490>
- [2] <https://www.dhbr.net/articles/-/1578?page=3>
- [3] <https://www.digital-knowledge.co.jp/product/edu-ai/edu-ai-merit/>
- [4] 教学 IR での決定木分析の活用 ―初年次の学修成果に影響する入学時の学生特徴の探索を例として― 関西大学高等教育研究 第8号 2017 年3月