

セレンディピティを考慮した推薦システムの提案 (Proposal of recommendation system considering serendipity)

氏名 土田滉也[†]

所属[†] 東京電機大学情報環境学研究科

1.はじめに

現在、インターネットの普及に伴ってインターネットを利用した商用サービスが一般化された。

その中の、インターネットショッピングや映画、音楽配信サービスは、実際に店舗を持たずに大量の商品を販売することが可能である。膨大な量の商品から自分が求める商品を自力で探し出すことは、非常に困難である。この問題を解決する手段として推薦システム(レコメンドシステム)を利用することが効果的である。

推薦システムとは、ユーザのアイテム(商品)に対する評価値データ、ユーザの購買履歴などから、ユーザの嗜好にマッチしたアイテムを予測し、推薦を行うシステムである。

ECサイトで利用されていることが多い既存の推薦システムのひとつである協調フィルタリングでは、ユーザの興味度が高いアイテムの推薦が可能である。ユーザの嗜好に合った類似性の高いアイテムの推薦が可能であるが、ユーザに対するアイテムの新規性、意外性を考慮していない為、既知のアイテムや同じようなアイテムばかり推薦されてしまう問題が発生してしまう可能性が高い。それらのアイテムはユーザにとって有益ではないアイテムの可能性が高い。

それらの問題を解決する為に、本研究では、セレンディピティ(興味度×新規性×意外性)を考慮した新しい推薦システムにより、ユーザに有益なアイテムの推薦を目指す。

2.関連研究

音楽配信サービスである AWA では、ユーザ自身が作成したプレイリストでの音楽の推薦を行っている。

和田氏らは、推薦リストの多様性が失われる問題に対して、artist 名の集合をベクトル表現に変換してコサイン類似度計算を行い、高い精度を保ちながらも、多様性のある推薦を行う手法を実装し、通常の約四倍の多様性を持った推薦結果が得ている。[1]

また、伊藤氏らは、アソシエーションルールに基づく協調フィルタリングにおいて、従来推薦に反映されていなかった反対の評価情報の条件を持つアソシエーションルールを考慮することで精度を保ちつつ、意外性の向上が可能なシステムを提案し、

精度と意外性を調整するパラメータを導入することで、バランスの調整が可能であることを示した。[2]

3.提案手法

3.1 研究目的

推薦を行う際、ジャンル情報やアーティスト情報を使ったアプローチを用いた場合、妥当性が高いので、意外性のある推薦を行うには困難である。

音楽や映画は、人々の感性によって好みが変わるので、本研究では感性に着目した推薦を行う。

製作者の感性や、雰囲気、作風が表れている、ジャケットワークを推薦要素にし、感性、雰囲気による推薦を行う。

この手法をジャケットワーク推薦とする。

ジャケットワーク推薦を行うことにより以下 3 つの効果期待できると推察する。

1. アーティストやジャンル情報に捕らわれない意外性のある推薦
2. 感性、雰囲気の類似性による、ユーザの興味度が高い推薦
3. ユーザ自身で探すことが困難な新規アイテムの推薦

本研究では、ジャケットワーク推薦によってユーザにとって有益なアイテムを推薦することを目的とする。

3.2 セレンディピティの定義

本研究では、新規性があり、興味が似ていて、自力では見つけられそうにない(意外性)ものをセレンディピティがあるものとする。

3.3 ジャケットワーク推薦

提案する推薦方法を fig.1 に示す。

推薦方法としては、ユーザがアイテムを一つ選択し、そのアイテムに対して類似度計算を行い、類似度の高いものを推薦する。類似度の計算はアイテムの画像の特徴量を用いる。特徴量を機械学習によって抽出し、アイテムから抽出した特徴量に対してクラスタリングを行う。クラスタリングは K-means 法を用いる。

各アイテムの特徴量がクラスタに分類され、アイ

テム同士の計算は、含まれているクラスタ情報とのユークリッド距離によって計算を行う。値が小さいアイテムがアイテム間の距離が近く、類似性の高いアイテムとして推薦が行われる。

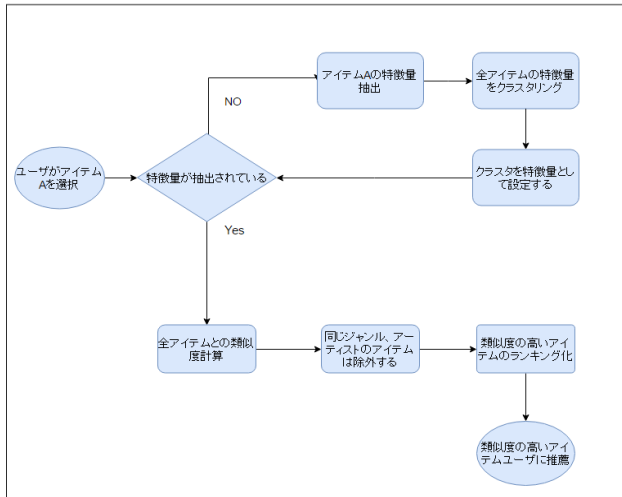


Fig.1 システム全体のフロー

3.4 準備

システム構築前に、同じ雰囲気、感性のアイテムの特徴量を抽出することができるか検証を行う。同じアーティストの作品は、同じ雰囲気、感性を持っているという前提条件の元に検証を行い、アイテムを正しいアイテムに分類することができれば、同じ雰囲気、感性の特徴量を抽出できると推察できる。ジャケットワークは二次元画像情報である為、特徴量抽出に Deeplearning のひとつである畳み込みニューラルネットワークを使う。

検証に使うモデルは Fig. 2 に示す。Convolution 層 (conv) と MaxPooling 層 (Pooling) での処理を繰り返すことによって特徴マップを生成していく。生成した特徴マップを全結合層 (fc) で結合を行い画像分類を行う。

フィルタの数や、フィルタのサイズをジャケットワークの特徴量を抽出するために、適切な値に調整する必要がある。

3.5 データセット

AmazonAdvertisingProductAPI [3], GracenoteDeveloper [4] を利用し、アルバム画像、タイトル、ジャンル、アーティストを取得し、データセットを作成する。

アルバム画像は学習の為、数値データに変換して格納する。イメージ図 Fig. 3 に示す

3.6 評価方法

推薦されたアイテムに対して、ユーザーが評価を行う。

ユーザーに対して新規性のあるものか Unknown/Know, 興味度の高いものか Like/DisLike で評価を行う。推薦されたアイテムが Unknown, Like の評価が高ければ、セレンディピティが考慮されている可能性が高いと推察できる。

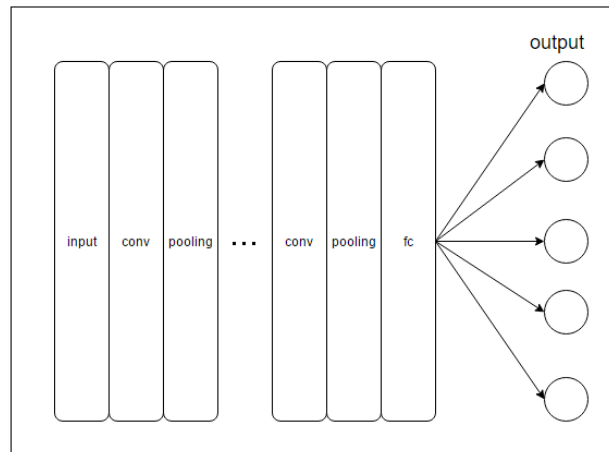


Fig.2 検証に利用する学習モデル

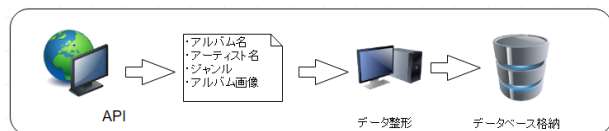


Fig.3 データセット作成イメージ

4 おわりに

今回は、セレンディピティを考慮した推薦を行う為に、ジャケットワーク推薦を提案した。

ジャケットワークによって同じ感性、雰囲気によって推薦することが可能であると準備検証で結果を得ることができた。

今後、システムの構築を行っていき、システム全体の評価、改善を行い、ユーザーに対して有益なアイテムの推薦を目指す。

参考文献

[1] 和田計也, 福田一郎 “音楽聴き放題サービス AWA におけるレコメンド手法の検討”
http://www.ai.soc.i.kyoto-u.ac.jp/docmas/proc/docmas-jsai-201511/wada_kazuya.pdf
 [2] 伊藤寛明, 吉川大弘, 古橋武情報処理学会研究報告” アソシエーションルールを用いた推薦システムにおける精度と意外性の向上”
http://www.sigwi2.org/wpcontent/uploads/2015/07/WI2_2013_27.pdf
 [3] AmazonAdvertisingProductAPI
<https://affiliate.amazon.co.jp/gp/advertising/api/detail/main.html>
 [4] GracenoteDeveloper
<https://developer.gracenote.com/ja/web-api>