

ペルソナ・モデリングによるソーシャルネットワークの将来予測の精度向上

松本寛智

近年、ソーシャルネットワークでのユーザの行動予測、トレンド予測などのソーシャルネットワークでの将来予測が実世界でも広く行なわれている。

これまでのソーシャルネットワークの将来予測の研究では、予測に使うデータの特徴量(ノードの属性値やエッジ)の選択に焦点を当てた研究や、予測結果の説明可能性に焦点を当てた研究などが行なわれている。しかし、実際にグラフを用いてソーシャルネットワークの将来予測をする場合に十分なデータは存在しないことが多い。また、計算コストの面から全てのデータを利用できない場合もあるといった問題に直接取り組んだ研究は知る限り存在しない。

以上のことから、ソーシャルネットワークの将来予測のためのデータが不足している場合の予測手法を検討することが必要である。そのような背景のもと、本研究では、ソーシャルネットワークの将来予測に“ペルソナ”を考慮することによりデータが不十分な時にある程度の水準の推定が可能な手法かどうかを明らかにする。本研究では、ペルソナをソーシャルネットワーク上で人間の行動パターンと定義する。例えば、ソーシャルネットワーク上でインフルエンサーの投稿を拡散するなどのインフルエンサーを応援している行動があると考えられる。この行動パターンはインフルエンサーのペルソナである。このような「ペルソナ」を組み込んだモデルを以下の方法で学習する。

1. 観測済みのネットワークでのエージェントの報酬が最大となるように報酬関数のパラメータを最適化する
2. Mステップ:それぞれのノードにペルソナが割り当てられた時の行動パターンを強化学習の手法の一つである方策勾配法を用いて学習する
3. Eステップ:学習で獲得した方策関数のパラメータを元にそれぞれのノードがいかに特定のペルソナらしいかを割合で推定する
4. EステップとMステップを繰り返し行うことでモデルの学習を行う

予測の際には、学習したモデルを使い観測済みのデータから将来の系列を予測する。このときに、ペルソナを活用する。実験の結果、性質の異なる2つのデータセットにおいて、ペルソナ数の設定によってエッジの生成予測やノードの属性値の予測で従来手法と同等かそれ以上の精度になることがわかった。今後の展望として、この研究ではクラスの数事前に決めてクラスタリングを行うモデルを構築しているが、ノンパラメトリックベイズなどの手法を用いてクラス数を自動で決定するモデルの開発、SNS以外の人間の購買履歴データなどへのモデルの適用、異なるデータに対して生成されたペルソナを分析し、異なるデータ間でのペルソナの関係を調査することを検討している。これにより、よりデータサイズの大きいネットワークでの予測精度の向上や、異なるタイプのネットワーク間での行動パターンの比較分析などの研究を検討している。

(指導教員:伊藤寛祥)