

利用者サービスにおける文化の伝播

宮澤 理哉† 塩谷勇†
† 法政大学理工学部

1, はじめに

居酒屋に行き、他のお客さんと交流を進めていくうちに、お酒の好み、服装や趣味などが他人の影響により変化することが自分の実体験としてあった。この自分の属性の変化がAxelrodの文化の流布モデル[1]に似ていると思い、実際に私が経験したものに近いモデルを作成しパラメータを変化させたときにどのような結果が得られるか検証する。

2. Axelrodの文化の流布モデル

人間が持つ趣味や嗜好をAxelrodは文化と表現し、特徴ベクトルで表現されている。このモデルは格子状にノードを配置し、各ノードはそれぞれ文化として特徴ベクトルを持っている。配置したノードをランダムに選び、その後選んだノードの隣接しているノードから1つノードを選ぶ。次に選ばれた2つのノードの類似度を求める。ここで類似度は(1)式により求められる。

$$\text{類似度} = \frac{N}{M} \quad (1)$$

ここでN:選ばれた2つのノードの特徴ベクトルで一致している特徴数、M:特徴ベクトルの次元数である。

類似度の確率で最初に選ばれたノードの特徴ベクトルの特徴1つがもう一方のノードに伝播するというモデルである。

3. 本研究のモデル

{1, 2, …, N}までのエージェントEを作る。エージェントには特徴ベクトルを持たせる。作成したEの中から一定の確率でランダムにE_iを選び入店させる。このとき入店しているエージェント数が一定の値に達した場合、入店することが出来ない。これはお店の席数を表しており、選ばれても入店できないということは満席になったということである。一定時間経過したら退店する。

入店しているエージェントのうちランダムに2つのエージェントを選ぶ。選んだ一つをinfluencing、もう片方をinfluencedとする。この二つのエージェント間の特徴ベクトルの類似度(1)を算出する。その類似度の確率でinfluencingの文化の1つがinfluencedの文化に伝播する。

4, 実験結果

3で述べたモデルを10万回ほど実行すると次第

に文化はまとまり1つになる。このとき特徴ベクトルの次元数、特徴数を変化させていったとき、文化がまとまるまでのステップ数にどのような違いがあるのか、20回測定した平均ステップ数を縦軸に、特徴数を横軸に表したグラフを図1に示す。また20回測定した平均ステップ数を縦軸に、特徴ベクトルを横軸に表したグラフを図2に示す。

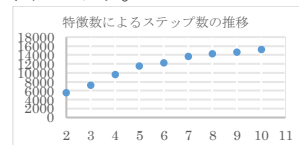


図1 特徴数による平均ステップ数の推移.

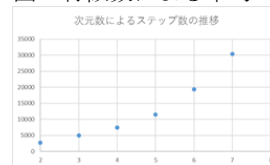


図2 次元数による平均ステップ数の推移.

特徴数を増やしていくと文化がまとまるまでの平均ステップ数は単調的に増加していくが、次元数を増やしていくと指数的に増加しているように見える。また次元数を6より超えたあたりから文化が10万回の操作ではまとまらなくなる場合が発生し、次元数が7の時では60回の測定のうち文化がまとまったのは9回だけであった。

5, 今後の予定

次元数が10万回の操作ではまとまらないのは操作数が足りないのか、それとも文化が完全に分離してしまい伝播しなくなったのかどうかを検証する予定である。

参考文献

[1] ロバート・アクセルロッド、第7章「文化の流布」、寺野隆雄監訳、対立と協調の科学—エージェント・ベース・モデルによる複雑系の解明、ダイヤモンド社、2003.