

多様性を実現する群知能の振舞いのモデル

木下研究室

内山竜佑 (200802957)

1 背景

インターネット上で様々な種類の情報を交換しながら築かれる人間関係によって、多様なコミュニティ(群れ)が形成される。そのような現代において、自分の群れの価値を守りつつも、他の群れの価値を取り入れて、常に活動を続ける社会が望まれる。そのような進化的社会を実現させるための必要条件として、情報漏洩をいかに防止するかという問題がある。この研究はクラウドシステムの情報セキュリティを目的とする。常に活動し続ける社会の中で引き起こされる情報漏洩の調和を、個々の情報リソースを護るのではなく、群れの進化的な作用自体を動きの中で保つシステムを探求する。つまり、動的な社会の中に公私の価値の循環(調和)を実現するシステムを研究したい。そこで、「群知能」に着目し、進化と制約の矛盾を解決するような抽象的なシステムをシミュレーションする

2 提案

群れからの情報漏えいを調和するシステムを研究していくにあたって、群れ同士の相互作用、特に「関係性」と「連携作用」に着目する。関係性を「色彩」、「明度」、連携作用を「Boid」の群れ作用とACOの「フェロモン」として表現したい。これらから、群れが(濃度の高い)中心に集まる振舞いをマルチエージェントシミュレータで記述する。関係性・連携作用に着目した、群知能の振舞いをシミュレーションし、群れが調和するパラメータを求めたい。そこで、artisoc というマルチエージェント・シミュレータの様々なサンプルモデル(図1のようなモデル)の中から、friendship(群れを形成するための、集まる作用に利用できるのではないか)、classmates(好きという関係を重複させ、濃度の高い中心に群れさせる)、national(微妙な色を数値化)の3つの動きを利用して図2のようなモデルを作成したい。ここでの調和とは、群れが変動値内に収まることをいい、変動値内に収まるパラメータをartisocを用いてシミュレーションし求める。

3 考察

提案システムでの色の違いはセキュリティポリシーの違いが反映されている。シミュレーションで得られたエージェント間の距離はコミュニティにおける活動を表していて、距離が近いほどそのアクティビティ(情報交換で新しいものを作ること)が高いことを意味す

る。従来のアクセス制御では情報漏洩が起きないことを最優先として、情報フィルターを一意的に適用していたが、それではコミュニティのアクティビティを阻害してしまう可能性が高い。提案方式ではこのエージェント間の距離に応じて情報フィルターを適用することにより、アクティビティを維持しつつ深刻な情報漏洩のみを防止することが可能となる。

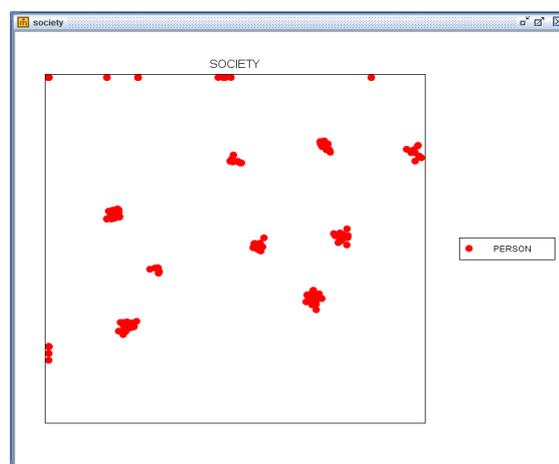


図 1: artisoc による friendship モデル

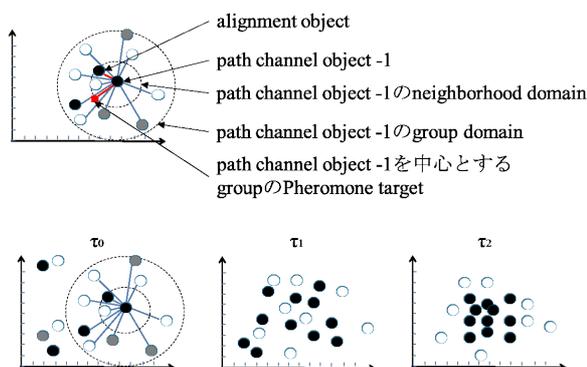


図 2: 提案するモデル

4 今後の予定

完成したモデルからシミュレーションを何度も重ね、統計的データを収集し群れが調和するパラメータを求める。この研究から、現実の情報漏洩問題との関係を明確にし、現実のシステム制御パラメータに置き換える研究に繋げたい。