

遺伝的 Particle によるコミュニティのモデル

木下研究室

伊藤 直人 (200702996)

1 はじめに

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が形成される。例えば、コミュニティの例として企業を挙げると、企業は企業間や顧客との多様でダイナミックな関係の中でビジネスするようになってきた。そのような現代において、自分のコミュニティの価値を守りつつも、他のコミュニティの価値を取り入れて、常に活動を続ける社会が望まれる。そのため、コミュニティ同士の相互作用、特に「連携」と「競争」を表現することが重要である。そこで、Boid で連携、遺伝的プログラムで競争を表現し、連携や競争の相互作用から、多様な社会をアナロジーとして記述するための構造を研究する。

2 基礎知識

2.1 Boid

1987年にクレイグ・レイノルズによって発表された理論であり、「衝突の回避」、「群れの中心に向かう」、「向きを合わせる」といった3つのルールを規定するだけで鳥の群れをシミュレーションすることができる [1]。

2.2 遺伝的プログラム

遺伝的プログラミング (Genetic Programming : GP) は自然界にいる生物の進化過程を真似て、プログラムを「進化」させるシステムである。つまりプログラムが遺伝情報によって淘汰されつつ進化する。この場合、遺伝子は論理式である。アルゴリズムの概略を以下に示す。たくさんエージェント (プログラム) をランダムに生成し、どのエージェントが「よい」か「よくない」かを評価する。そして、残ったエージェントをランダムに組み合わせたり (交叉) 一部を変えたり (突然変異) して次の世代を作る。これを何度も繰り返す。

3 研究の方針

図にあるように、1つ1つの丸は Particle であり、それぞれの Particle は人を表し、Particle の集まりは人が集まるコミュニティを表している。同じ色は、考

え・利害の一致 (連携) 違う色は、考え・利害の不一致 (競争) である。各 Particle 間のシンプルな規則によってコミュニティの多様性を維持するメカニズムを究明する。

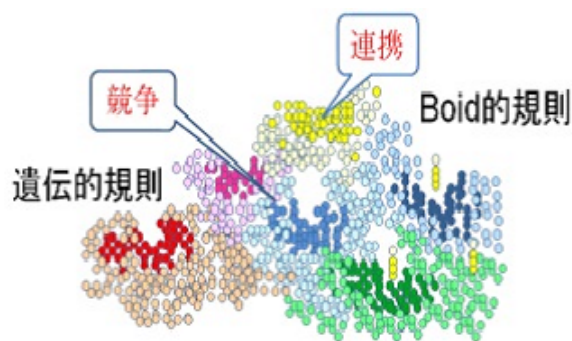


図 1: Particle の集まり

4 遺伝的 Particle モデルの提案

Boids の構造と GP の構造を併せ持つエージェントを遺伝的 Particle と呼ぶことにする。Boid 構造、即ち連携は、“ Particle は互いに衝突を避ける ” “ 同じ Color の Particle が Color の中心に集まる ” “ 同じ Color の Particle は重心に向かって移動する ” といった規則を持ち、遺伝的規則、即ち競争は、“ Particle の増殖と消滅の構造を埋め込む ” “ Color の群れ同士に、競争の構造を埋め込む ” という規則を持つ。

5 まとめ

本稿では Boids の構造と GP の構造を併せ持つ遺伝的 Particle モデルを提案した。マルチエージェント・シミュレータを使い [2]、同種の Particle が集まり、異種の Particle が反発しあうための遺伝的 Particle モデルをシミュレーションすることで、各コミュニティの価値の漏洩を防ぎつつ、常に活動し続ける社会を表現する。

参考文献

1. ”Boid とは”
<http://members.jcom.home.ne.jp/ibot/boid.html>
2. 山影進: ”人工社会構築指南 ~ artisoc によるマルチエージェント・シミュレーション入門 ~”