

人工生命の手法を用いたシューティングゲームの作成

日大生産工(学部) ○近藤 弥帰 日大生産工 松田 聖

1. はじめに

近年、人工生命の研究を通し、生命の複雑な行動を単純な法則に基づき起こしていることが明らかになっている。その法則を用い、複雑な振る舞いを起こす仕組みとして人工的に応用されてきた。

本研究ではシューティングゲームを作成し、その自機及び敵機にBoidと呼ばれる人工生命手法を適用し、あたかも人間が操作しているかのような動作を起こすことにより、ゲーム性に富んだものとするを目的とする。

2. Boid

Boidとは、鳥もどきという意味の言葉birdoid が簡略化され呼ばれるようになった言葉で、1987年にCraig Reynoldsによって発表された理論である。この理論は、個々の鳥の動作に3つの法則を適用することで鳥の群れとしての行動を自動的にシミュレーションできるというものである。そのBoidの3つの法則とは以下の通りである。(図1, 2, 3参照)

1. Separation

近くの個体に近づきすぎたらぶつからないように離れる法則。

もっとも近くにいた個体が一定距離の内側にいるとき、その個体の反対方向へ向かうように働く。

2. Alignment

近くの個体達と速度や方向を合わせようとする法則。

一定距離の中にいる全ての個体と同じ方向を向くような力が働く。

3. Cohesion

鳥たちが多くいる方へ向かって飛ぶ法則。一定距離の中にいる全ての個体の中心に向かうような力が働く。

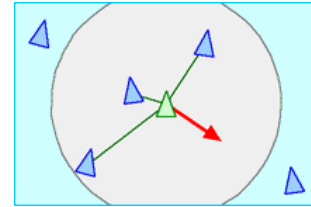


Fig.1 Separation

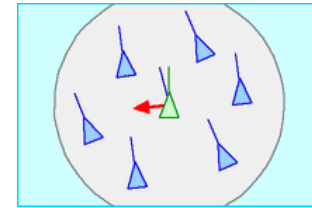


Fig.2 Alignment

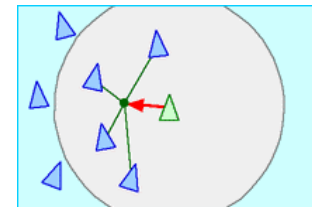


Fig.3 Cohesion

3. 新たな法則の提案

これら3つの法則以外にも新たに別の法則を適用することにより、Boidをより本物の生命に近づけることが可能だと考えられる。

今回は新たな法則として、Boidに視野を持たせることにする。実際の鳥には眼があり、視界がある。これを新たな法則として適用すればより自然な動きになるのではないかと考えられる。視野をもたせることにより、以前のように全方向を見渡せるBoidや一定の方向しか見えないBoidを作ることによりBoidに個性をもたし、個体差をもたらすことによってより複雑で自然な動きになることが可能だと考えられる。

Development of a shooting game that employs artificial life technique

Mikaeru KONDO and Satoshi Matsuda

これらの法則をゲーム内に適用することにより、あたかも人間が操作しているかのような動作を起こすのではないかと考えられる。

4. シューティングゲームの概要

縦スクロール型シューティングゲームを対象とする。自機を操作し、敵の撃つ弾を避け、敵を破壊し、最後に出てくるボスを撃破する、という一連の流れのゲームを作成した。アイテムの入手等により得点が入り、ゲーム終了時に獲得点数からどの程度上手くプレイすることが出来たか判断する。(図4, 5 参照) ゲームの仕様概略を図6に示す。



Fig.4 TITLE



Fig.5 game screen

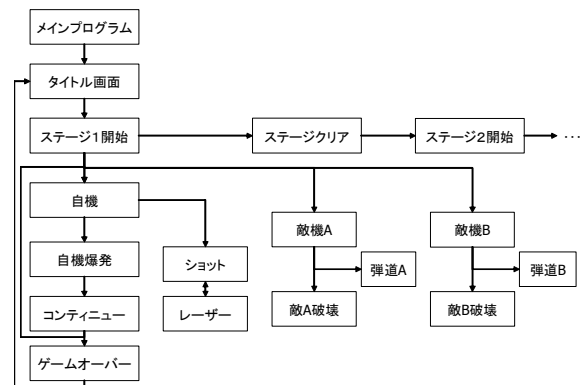


Fig.6 Game specific flowchart

5. Boidの適用

Boidを自機の味方である子機と敵機に適用する。Boidを適用する以前では、子機は自機の後を追尾し、敵機はある一定の軌道上でのみ移動するようになっているが、Boidを適用することにより子機及び敵機の移動がBoidの理論を活かした移動を行うようになると考えられる。この移動方法が複雑な移動を行っているの、あたかも人間が操作しているかのように見え、ゲーム性にも富んだものが作成出来るものと考えられる。

6. おわりに

今後、旧Boidと新Boidをシューティングゲームに組み込み比較し、4つ目の法則の改善点を調べる。そして新たな法則の開発に取り組む。

参考文献

- 1) 松浦 健一郎, 司 ゆき, シューティングゲーム プログラミング, ソフトバンククリエイティブ, (2006)
- 2) 松浦 健一郎, シューティングゲームアルゴリズムマニアックス, ソフトバンククリエイティブ, (2004)
- 3) Rudy Rucker, 日暮 雅通, 山田 和子, ルーディ・ラッカーの人工生命研究室 on Windows, アスキー, (1996)
- 4) David M. Bourg, Glenn Seemann, 株式会社クイープ, ゲーム開発者のためのAI入門, オライリージャパン, (2005)
- 5) ねおだ 如, ゲームのアルゴリズム 思考ルーチンと物理シミュレーション, ソフトバンククリエイティブ, (2006)