

学士学位论文

群体智能游戏 EvoTank 设计与实现

姓 名: 马烨斌
学 号: 20141000281
学科专业: 计算机科学与技术
指导教师: 杨鸣 副教授
培养单位: 计算机学院

二〇一八年五月

中国地质大学（武汉）学士学位论文原创性声明

本人郑重声明:本人所呈交的学士学位论文《群体智能游戏 EvoTank 设计与实现》，是本人在指导老师的指导下，在中国地质大学（武汉）攻读学士学位期间独立进行研究工作所取得的成果。论文中除已注明部分外不包含他人已发表或撰写过的研究成果，对论文的完成提供过帮助的有关人员已在文中说明并致以谢意。

本人所呈交的学士学位论文没有违反学术道德和学术规范，没有侵权行为，并愿意承担由此而产生的法律责任和法律后果。

学位论文作者签名：_____

日期： 年 月 日

摘 要

随着信息科技的发展，人工智能展现了越来越多的价值，让人们日益重视这门新兴科学。而群体智能作为自然界中广泛存在的一种简单智能，由于其规则简单、扩充性好、鲁棒性强等特点，十分适合计算机的编程思想，涌现出一大批优秀的群体智能算法。但是，受困于其特点，这些算法在混合使用时的配合比较难调整，致使开发者的思路主要集中在吸取其他算法优点再优化自身上，使算法独自的优势得不到充分发挥。因此，本次研究的主要方向是创建一个新型算法架构，让各种群体智能算法之间通过简单修改，适应算法之间的合作，让算法的优势得到充分发挥。本项目通过游戏的方式呈现这个架构，使算法之间的合作不再通过简单的数字表现，能更加直观地观察到算法间联动的效果，同时也增加了研究的趣味性。

关键词： 动态最短路问题；蚁群算法；多种群策略；聚类算法

Abstract

With the development of the information technology, artificial intelligence is showing more and more value and people are paying more and more attention to this emerging science. Not only in the computer area, artificial intelligence is playing an important part in the other field like finance, advertisement and so on. Swarm intelligence(SI), as a kind of simple intelligence, is widely existed in nature has received intensive study in computer science. Compare to the other artificial intelligence, it has advantages as below: can be effective with simple rules, the distributed feature leads to strong robustness, the swarm like structure brings good expansibility. So, SI is very suitable for computer programming, and here comes plenty of excellent algorithms. However, when these algorithms work together, it will be hard to coordinate with each other. And because of that, the usual way to improve algorithms is absorb advantages from the other, this cause these good points cannot be fully played. Therefore, the main direction of this study is to create a new algorithm structure, makes algorithms can be worked together fully effective with some minor modifications. This structure makes algorithms work not only separately, but also cooperatively. In order to observe the situation of algorithms which working together, this study will be presented like a game developed by Unreal 4 game engine. Adding a fancy algorithm visualization can not only provide the zest and a touch of the unexpected to any piece of research, but also reflect the cooperation within algorithms. Specially, some kind of swarm intelligence like biomimetic intelligence is good to be adjust better in visualization than simple data.

Key Words: swarm intelligence; ant colony optimization; clustering; formation

目 录

第一章 绪论	1
1.1 选题背景	1
1.2 研究目的	1
1.3 研究范围	1
1.4 主要研究内容	1
1.5 实现技术	1
1.6 论文构成	2
第二章 系统需求分析与总体设计	3
2.1 需求分析	3
2.1.1 项目功能需求	3
2.1.2 组件需求分析	3
2.2 项目总体设计	3
第三章 详细设计	4
3.1 功能模块设计	4
3.2 功能组件设计	4
3.2.1 组件 1	4
3.2.2 组件 2	4
3.3 接口设计	4
第四章 项目测试	5
4.1 单一坦克功能测试	5
4.2 单一算法功能测试	5
4.2.1 算法 1	5
4.2.2 算法 2	5
4.3 项目总体测试	6
第五章 总结与展望	7
5.1 开发关键难题	7

5.2 项目未来展望	7
5.3 项目总结	7
第六章 致谢	8
第七章 参考文献	9

第一章 绪论

引言

1.1 选题背景

选题背景

1.2 研究目的

研究目的

1.3 研究范围

研究范围

1.4 主要研究内容

主要研究内容

1.5 实现技术

实现技术

1.6 论文构成

论文构成

第二章 系统需求分析与总体设计

引言

2.1 需求分析

需求分析

2.1.1 项目功能需求

项目功能需求

2.1.2 组件需求分析

组件需求分析

2.2 项目总体设计

项目总体设计

第三章 详细设计

引言

3.1 功能模块设计

功能模块设计图

3.2 功能组件设计

3.2.1 组件 1

组件 1

3.2.2 组件 2

组件 2

3.3 接口设计

接口设计

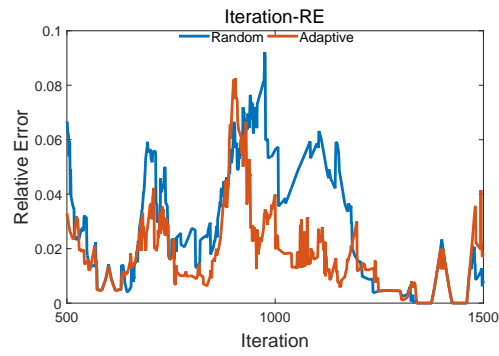


图 4.1 多种群策略效果图

第四章 项目测试

引言

4.1 单一坦克功能测试

单一坦克功能测试

4.2 单一算法功能测试

单一算法功能测试

4.2.1 算法 1

算法 1

4.2.2 算法 2

算法 2

4.3 项目总体测试

项目总体测试

第五章 总结与展望

引言

5.1 开发关键难题

开发关键难题

5.2 项目未来展望

项目未来展望

5.3 项目总结

项目总结

第六章 致谢

致谢

第七章 参考文献

参考文献

- [1] ATKIN J A D, BURKE E K, GREENWOOD J S, et al. On-line decision support for take-off runway scheduling with uncertain taxi times at London Heathrow airport[J]. Journal of Scheduling, 2008, 11(5): 323 – 346.