

可以对心灵 编程吗

人工生命探究人类最终的谜题

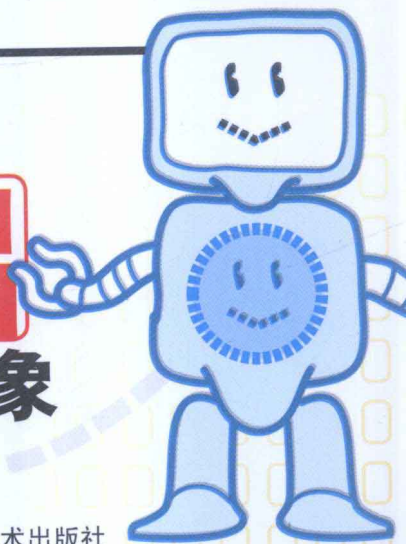
【日】有田隆也 著
韩丽红 刘慧 译

最科学·系列

有趣的
人工生命探究

创造出

复杂的生命现象
来解析生命!!



湖南科学技术出版社

可以对心灵编程吗

人工生命探究人类意识的奥秘

【日】石田浩也 著
周敏红 刘慧 译

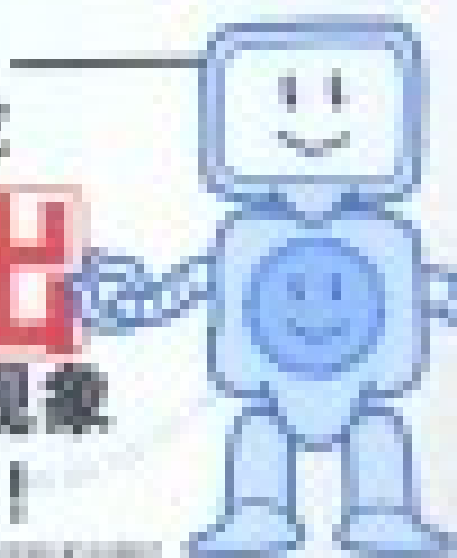
图灵奖·系列

有趣的
人工生命探究

创造出

复杂的生命现象
来解析生命！！

图灵社区会员专享



可以对心灵编程吗

用人工生命探究人类最终的谜题

【日】有田隆也 著
韩丽红 刘 慧 译



B2347317

 湖南科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

可以对心灵编程吗/(日)有田隆也著;韩丽红,刘慧译. —长沙:湖南科学技术出版社, 2009. 12

(最科学·系列)

ISBN 978-7-5357-6022-7

I. ①可… II. ①有… ②韩… ③刘… III. ①生物模拟—青少年读物

IV. ①Q811.2-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第237972号

KOKORO WA PROGRAM DEKIRUKA

© 2007 Takaya Arita

Original Japanese edition published in 2007 by SOFTBANK Creative Corp.

Simplified Chinese Character rights arranged with SOFTBANK Creative Corp.,
through Owls Agency Inc. and Beijing SMSQ Culture Communications Co., Ltd.

最科学·系列

可以对心灵编程吗

著 者: [日]有田隆也

译 者: 韩丽红 刘 慧

责任编辑: 孙桂均 郑 英

出版发行: 湖南科学技术出版社

社 址: 长沙市湘雅路276号

<http://www.hnstp.com>

邮购联系: 本社直销科 0731-84375808

印 刷: 长沙银都印务有限公司

厂 址: 长沙市高新技术开发区隆平高科技园志宏路

邮 编: 410126

出版日期: 2010年7月第1版第1次

开 本: 787mm×1092mm 1/32

印 张: 6.5

字 数: 87000

书 号: ISBN 978-7-5357-6022-7

定 价: 25.00元

(版权所有·翻印必究)

前言

在我的实验室里，您会经常听到一些稀奇古怪的话，
比如：

“如果人们不去解读别人的心理，那么世界将无法延续，最终走向灭亡。”

“不是我们的语言能力进化了，而是语言本身变简单了！”

“这个社会的主导群体似乎是在奸诈之人和温良之人之间更迭循环。”

“善于交际的人，其meme（中文译为“模因”，属于一种文化基因）的平均寿命会是多少？”

人们看到我的实验室成员时总会发现他们一个个都专注地盯着电脑，紧锁眉头苦思冥想，嘴里嘟囔着这些猜想和疑问。事实上他们讲的都是电脑中的微型人造世界里所发生的事情。

人造世界中许多规定和法则，而这些都是由人类决定的。人类可以在人造世界中观察各种规则的作用。比如说我们想知道如果世间存在某种法则，那么它将会产生什么样的

影响，像这样的问题，我们可以借助人造世界得到解答。

有一点需要明确，人造世界中发生的一些现象是越意外越好，最好能让程序设计师本人都始料未及（这跟过去那种认为只有当模拟效果跟真实情况一致才算是成功的思路截然不同）。相反，如果得到的结果完全属于意料之中就没有任何的意外和惊喜可言了。

所以我认为，只有这样的“创发现象”，才是很多重要的未解之谜中蕴含的关键。实验室的关键词“小世界，大惊喜”就是用来形容创发现象的。

我曾经做过加快电脑运行速度的研究，在那之后一直都想利用这种高速做些比较有趣的事情。刚好那时候出现了“人工生命”这一新兴研究领域，而我也了解到“创发”受到了人工生命研究者的极度推崇，所以慢慢地就完全被人工生命的魅力吸引住了。

在这项研究中想象力至关重要。人类的进化经历了漫长岁月，而电脑中的人造世界可以模拟出整个过程。想要设计出全面而逼真的进化过程，进而理解各种创发现象，就必须调动大脑中所有的神经细胞，穷尽一切智慧去搞开发（虽然有用脑过度的危险）。

创发现象的极致是我们人类自己，更进一步来说，是我们的“心”。心是人类最终的谜题，我想借用人造生命对此谜题做一些力所能及的探讨。这是十几年来，我全身心投入

坚持的课题研究，也是这本书的中心内容。这是一个充满魅力的课题，如果通过这本书，能引起读者的共鸣，那本人就深感欣慰了。

本书前四章分章介绍了人工生命和创发现象的相关代表性课题，逐层接近“领域愈发广泛的人工生命”。第1章着眼于蚁群的智能，这种智能完全是我们意料之外的。第2章介绍了进化机制和人类感性在合作基础上创作艺术作品的尝试。第3章简明扼要地介绍了数码生命研究领域从基础到最尖端的整体状况。在第4章中，本书试着从整体上对人工生命这一活动进行更加清晰的说明。

后四章中，具体介绍了有关人心各种特征的研究，明确了“接近心灵的人工生命”是有现实可能性的。第5章以自私的个体间所产生的协调作为焦点，探究了人心社会性的起源。第6章描绘了作为心灵产生机制的进化和学习共同合作的场景。第7章介绍了利用机器人研究人类感情起源的方法。在第8章中，首先介绍了把心灵看做进化产物的思考方法，然后描述了用计算机模拟心灵进化的尝试。

早在人工生命诞生之前很久，中野馨老师就把人工生命这一思想传达给我。我已故的挚友渡茂先生，把我带向了人工生命的研究。人工生命的先行者亚克·泰勒老师告诉了我人工生命的魅力。在此，我对以上三位表示由衷的感谢。

2007年 有田隆也

可以对心灵编程吗

目录

前言	3
----------	---

第1章 模仿蚁群学到的	9
----------------------	---

学习蚂蚁挣来10亿日元/西南航空的严峻状况/蚂蚁信息素的意外效用/信息素在航空货运中的应用/运用信息素解答数学问题/通过蚁群解决问题的规则/向蚁群学习组织构建方法/蚂蚁在流水作业中的借鉴/群体智慧的典范——蚂蚁/难以实现的“信息素交流”/简单模型的特征/来之不易的收获

第2章 借助进化力量 进行艺术创作的尝试	35
----------------------------------	----

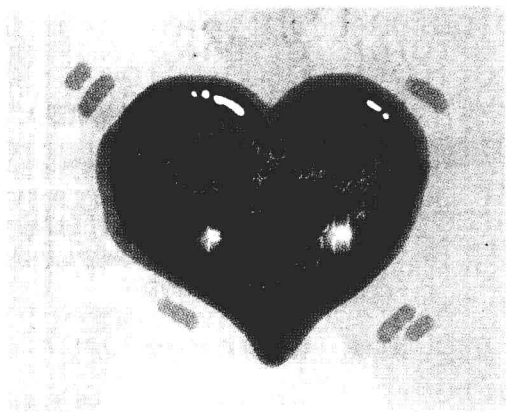
生物多样性/对话型进化计算及其艺术创作/漫画人物的头像生成系统/动态相互作用产生的美感

第3章 通过数字生命 研究进化的时代来临	49
----------------------------------	----

数字生命之父“Tierra”/解剖数字生命/突然变异会破坏程序/计算机生态系统中的活动/Tierra之后的数字生命/Avida和Tierra的区别/Avida的启示

第4章 人工生命运动的本质	67
------------------------	----

创始人兰顿/人工生命的基本主张/与生物学和人工智能的比较/人工生命能完全模仿真实生命吗?/构建科学方法论的框架



第5章 先有利己性后有利他性 85

生命的本质在于互助/该如何说明利他性 / “为了自己帮助别人” / “因为是亲戚所以对他好” / “因为有回报所以帮助他” / 为什么会输给“TIT for TAT”? / 好名声带来好结果/“热心肠多的集体受益多” / 多级选择论的强化/通过不断重构延续的生命

第6章 由进化和学习 衍生出的生命和心灵 109

努力的结果会遗传给孩子吗/健康的体质会遗传吗/集体登山的生命们/通过学习使地形变得平滑/学习制约进化坡度的情况/关于鲍德温效应的假设/学习促进进化的新进化形态/鲍德温效应形成复杂的心志

目录

第7章 在黑暗中不安移动的机器人 131

因悲伤而哭泣，还是因哭泣而悲伤/适应物理·社会环境的感情 / “感情等同于电视机的调节钮”说 / 单从行动就能了解机器人的感情吗 / 黑暗中变得不安的机器人能否进化 / 组建感情研究的框架

第8章 在计算机中进化“心” 149

追寻心的起源地进化心理学/德内特所说的心进化的4个阶段 / “大脑进化是为了改善与同伴间的关系”说 / “心的理论”创造人类的心 / 心理学方面的递归层次问题 / 与递归层次的进化有关的计算机实验 / 奇数层次和偶数层次的差别之谜 / 为何只有人类能思考?

附 章 在计算机中进化的方法 177

自然选择的概念 / 进化的算法 / 3个例题中的应用

有趣的机器人File 188

- No.1 成长并进化的机器人
- No.2 不靠计算机进化的机器人
- No.3 超越时空的分身机器人

参考文献 204

可以对心灵编程吗

用人工生命探究人类最终的谜题

【日】有田隆也 著

韩丽红 刘 慧 译

 湖南科学技术出版社

此为试读, 需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

前言

在我的实验室里，您会经常听到一些稀奇古怪的话，
比如：

“如果人们不去解读别人的心理，那么世界将无法延续，最终走向灭亡。”

“不是我们的语言能力进化了，而是语言本身变简单了！”

“这个社会的主导群体似乎是在奸诈之人和温良之人之间更迭循环。”

“善于交际的人，其meme（中文译为“模因”，属于一种文化基因）的平均寿命会是多少？”

人们看到我的实验室成员时总会发现他们一个个都专注地盯着电脑，紧锁眉头苦思冥想，嘴里嘟囔着这些猜想和疑问。事实上他们讲的都是电脑中的微型人造世界里所发生的事情。

人造世界中许多规定和法则，而这些都是由人类决定的。人类可以在人造世界中观察各种规则的作用。比如说我们想知道如果世间存在某种法则，那么它将会产生什么样的

影响，像这样的问题，我们可以借助人造世界得到解答。

有一点需要明确，人造世界中发生的一些现象是越意外越好，最好能让程序设计师本人都始料未及（这跟过去那种认为只有当模拟效果跟真实情况一致才算是成功的思路截然不同）。相反，如果得到的结果完全属于意料之中就没有任何的意外和惊喜可言了。

所以我们认为，只有这样的“创发现象”，才是很多重要的未解之谜中蕴含的关键。实验室的关键词“小世界，大惊喜”就是用来形容创发现象的。

我曾经做过加快电脑运行速度的研究，在那之后一直都想利用这种高速做些比较有趣的事情。刚好那时候出现了“人工生命”这一新兴研究领域，而我也了解到“创发”受到了人工生命研究者们的极度推崇，所以慢慢地就完全被人工生命的魅力吸引住了。

在这项研究中想象力至关重要。人类的进化经历了漫长岁月，而电脑中的人造世界可以模拟出整个过程。想要设计出全面而逼真的进化过程，进而理解各种创发现象，就必须调动大脑中所有的神经细胞，穷尽一切智慧去搞开发（虽然有用脑过度的危险）。

创发现象的极致是我们人类自己，更进一步来说，是我们的“心”。心是人类最终的谜题，我想借用人造生命对此谜题做一些力所能及的探讨。这是十几年来，我全身心投入

坚持的课题研究，也是这本书的中心内容。这是一个充满魅力的课题，如果通过这本书，能引起读者的共鸣，那本人就深感欣慰了。

本书前四章分章介绍了人工生命和创发现象的相关代表性课题，逐层接近“领域愈发广泛的人工生命”。第1章着眼于蚁群的智能，这种智能完全是我们意料之外的。第2章介绍了进化机制和人类感性在合作基础上创作艺术作品的尝试。第3章简明扼要地介绍了数码生命研究领域从基础到最尖端的整体状况。在第4章中，本书试着从整体上对人工生命这一活动进行更加清晰的说明。

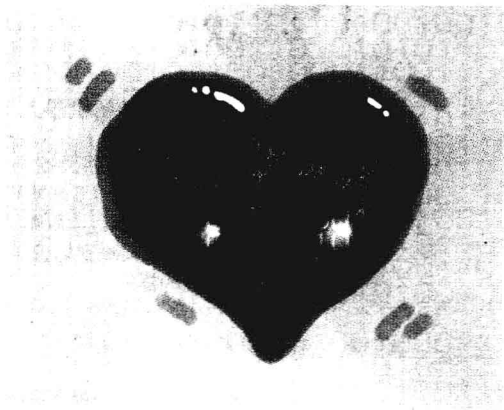
后四章中，具体介绍了有关人心各种特征的研究，明确了“接近心灵的人工生命”是有现实可能性的。第5章以自私的个体间所产生的协调作为焦点，探究了人心社会性的起源。第6章描绘了作为心灵产生机制的进化和学习共同合作的场景。第7章介绍了利用机器人研究人类感情起源的方法。在第8章中，首先介绍了把心灵看做进化产物的思考方法，然后描述了用计算机模拟心灵进化的尝试。

早在人工生命诞生之前很久，中野馨老师就把人工生命这一思想传达给我。我已故的挚友渡茂先生，把我带向了人工生命的研究。人工生命的先行者亚克·泰勒老师告诉了我人工生命的魅力。在此，我对以上三位表示由衷的感谢。

2007年 有田隆也

目录

前言	3
第1章 模仿蚁群学到的	9
学习蚂蚁挣来10亿日元/西南航空的严峻状况/蚂蚁信息素的意外效用/信息素在航空货运中的应用/运用信息素解答数学问题/通过蚁群解决问题的规则/向蚁群学习组织构建方法/蚂蚁在流水作业中的借鉴/群体智慧的典范——蚂蚁/难以实现的“信息素交流”/简单模型的特征/来之不易的收获	
第2章 借助进化力量 进行艺术创作的尝试	35
生物多样性/对话型进化计算及其艺术创作/漫画人物的头像生成系统/动态相互作用产生的美感	
第3章 通过数字生命 研究进化的时代来临	49
数字生命之父“Tierra”/解剖数字生命/突然变异会破坏程序/计算机生态系统中的活动/Tierra之后的数字生命/Avida和Tierra的区别/Avida的启示	
第4章 人工生命运动的本质	67
创始人兰顿/人工生命的基本主张/与生物学和人工智能的比较/人工生命能完全模仿真实生命吗?/构建科学方法论的框架	



第5章 先有利己性后有利他性 85

生命的本质在于互助/该如何说明利他性 / “为了自己帮助别人” / “因为是亲戚所以对他好” / “因为有回报所以帮助他” / 为什么会输给“TIT for TAT”? / 好名声带来好结果/“热心肠多的集体受益多”/多级选择论的强化/通过不断重构延续的生命

第6章 由进化和学习 衍生出的生命和心灵 109

努力的结果会遗传给孩子吗/健康的体质会遗传吗/集体登山的生命们/通过学习使地形变得平滑/学习制约进化坡度的情况/关于鲍德温效应的假设/学习促进进化的新进化形态/鲍德温效应形成复杂的心志