



一般游戏介绍

姜贵妃
姜桂飞

南开大学软件学院

2021 年 11 月 15 日

概述

Introduction

Playing Games

Implementing a GGP

人工智能的挑战

人工智能系统能够

- 做出自主决定
- 灵活地适应不可预见的情况，真的

吗？

大多数现有的人工智能系统是

- 专为特定且狭窄的应用而设计
- 使用定制的算法

智能在于程序员，而不是他们的系统

玩电脑游戏



卡斯帕罗夫对深蓝 (1997) 杰克对阿尔法戈 (2017)

普通游戏玩家

通用游戏玩家是一个系统，它

- 理解任意游戏的描述
- 学会在没有人干预的情况下玩这些游戏翻译:直到游

戏开始，他们才知道规则。

与专业游戏玩家不同(例如深蓝、AlphaGo)，他们不使用为特定游戏预先设计的算法。

游戏种类



2005 年以来在 AAAI 举行的普通游戏比赛

一般游戏倡议

games.stanford.edu

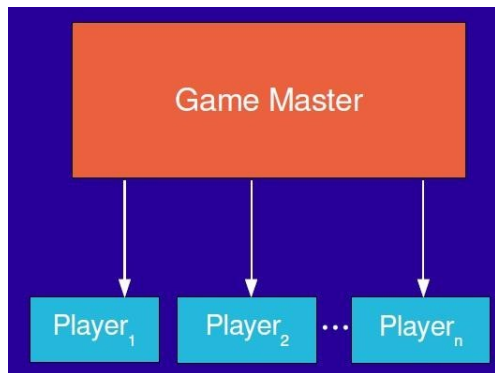
- ▶ 游戏描述语言
- ▶ 各种游戏/实际比赛
- ▶ 基本播放器可供下载
- ▶ 一年一度的世界杯@AAAI (自 2005 年起) 价格: 10,000 美元

GGP 获奖者

- 2005: Cluneplayer, by Jim Clune ([UCLA](#))
- 2006: Fluxplayer,^[5] by Stephan Schiffel and Michael Thielscher ([Dresden University of Technology](#))
- 2007: Cadiaplayer,^[6] by Yngvi Björnsson and Hilmar Finnsson ([Reykjavik University](#))
- 2008: Cadiaplayer, by Yngvi Björnsson, Hilmar Finnsson and Gylfi Þór Guðmundsson ([Reykjavik University](#))
- 2009: Ary, by Jean Méhat ([Paris 8 University](#))
- 2010: Ary, by Jean Méhat ([Paris 8 University](#))
- 2011: TurboTurtle, by Sam Schreiber
- 2012: Cadiaplayer, by Hilmar Finnsson and Yngvi Björnsson ([Reykjavik University](#))
- 2013: TurboTurtle, by Sam Schreiber
- 2014: Sancho,^[7] by Steve Draper and Andrew Rose
- 2015: Galvanise, by Richard Emslie
- 2016: WoodStock, by Eric Piette ([Artois University](#))

— 维基百科

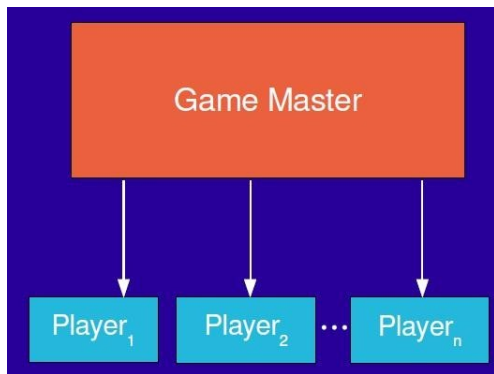
它是如何工作的



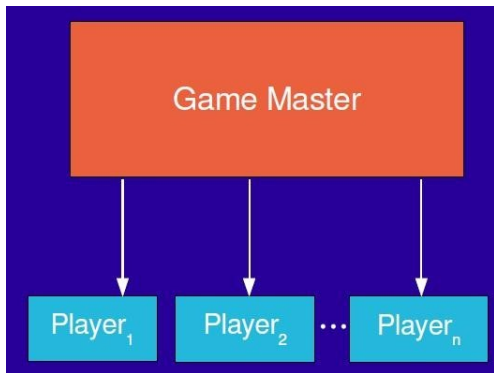
游戏描述

思考时间:30s 120s 每次
移动时间:15s 60s 你的角色

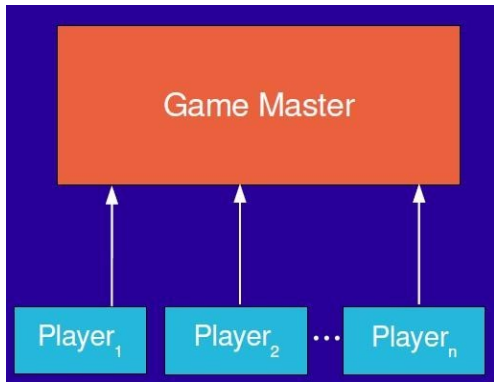
它是如何工作的



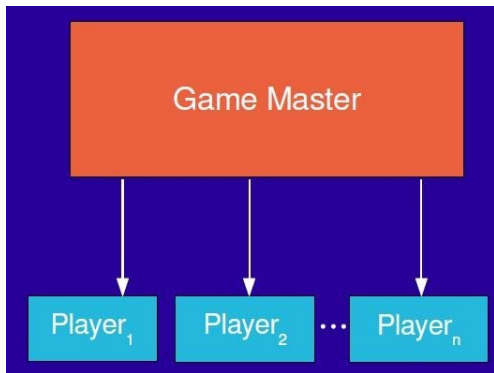
开始



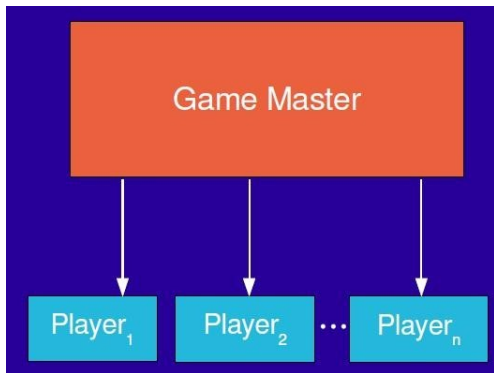
请你走



个人动作



关于状态移动的个人信息



游戏结束

路标

- ▶ 游戏描述语言 GDL: 知识表示
- ▶ 如何采取法律行动: 自动推理
- ▶ 如何解决简单的游戏: 计划和搜索
- ▶ 如何玩好: 学习



你从未见过的游戏。与人类或智能计算机玩 40 多种不同的游戏。

GGP.org 倾斜场游戏管


你想开始比赛吗? 没错。

你可以包括人类玩家、电脑玩家和随机玩家。

50 场最近比赛的列表, 其中 0 场正在进行中:



10 月 18 日	匿名匿名	×	井字游戏	视角
10 月 18 日	匿名匿名	×	国际象棋	视角
10 月 18 日	匿名匿名	×	国际象棋	视角
10 月 10 日	匿名的 匿名的	100 0	井字游戏	视角
9 月 26 日	随机匿名 (播放)		井字游戏	视角
9 月 19 日	匿名匿名		抽搐-抽搐-脚趾	视角
9 月 19 日	匿名匿名	×	抽搐-抽搐-脚趾	视角
9 月 13 日	匿名的	×	抽搐-抽搐-脚趾	视角

8月22日	两人游戏...	视角
8月14日	 数独三年级	视角
8月13日	双人自由操...	视角
8月13日	井字游戏	视角
8月11日	抽搐-抽搐-脚趾	视角
8月11日	抽搐-抽搐-脚趾	视角
7月14日	双人自由操...	视角
7月14日	双人自由操...	视角
6月19日	双人自由操...	视角
6月16日	国际象棋	视角
6月15日	国际象棋	视角
6月15日	国际象棋	视角

6月15日

?	匿名的	!	0
?	匿名的	!	0
	随意		0
	随机的		0
			10
?	匿名匿名	X	
?		X	
?	匿名匿名	!	50
?		!	50
?	匿名匿名	X	
?		X	
	随机的		10
			20
	随机的		20
			30
	随意		0
	随意		20
	匿名匿名		
?		X	
?	匿名匿名	X	
?		X	
?	匿名匿名	X	
?		X	
?	匿名匿名	X	
?		X	
?		X	

Chess



View



玩游戏

http://euklid.tu-dresden.de:8180/ggpserver/index.jsp

游戏视图匹配

Games (8/8) Tieblock, ... - Dresden GGP Server

2/6/13 11:27 AM

GENERAL GAME PLAYING

You are not logged in. [login](#) [register](#)

- Start Page
- Matches
- Filter
- Games
- Players
- Users
- Tournaments
- Contact

Games (8/8) Tieblock, ...

PAGE 8 OF 8 (GAMES 211 TO 240)

Previous 1 2 3 4 5 6 7 8

name	number of players	stylesheet	enabled	GDL
tictack	2	./stylesheets/chess_like/chess_like_automatic.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
tictactoe	2	./stylesheets/chess_like/chess_like_automatic.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
tictactoe-tict	2	./stylesheets/chess_like/chess_like_automatic.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
tictactoe-large	2	./stylesheets/tictactoe/tictactoe_large.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
tictactoe-large-side	2	./stylesheets/tictactoe/tictactoe_large.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
tictactoe-parallel	2	./stylesheets/chess_like/chess_like_automatic_multi.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
tictactoe-serial	2	./stylesheets/chess_like/chess_like_automatic_multi.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
tictactoe-9	2	./stylesheets/generic/generic.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
tictactoe_3d_2player	2	./stylesheets/tictactoe_3d/tictactoe_3d.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
tictactoe_3d_4player	6	./stylesheets/tictactoe_3d/tictactoe_3d.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
tictactoe_3d_small_2player	2	./stylesheets/tictactoe_3d/tictactoe_3d.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
tictactoe_3d_small_4player	6	./stylesheets/tictactoe_3d/tictactoe_3d.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
tictactoe_3player	3	./stylesheets/tictactoe_3player/tictactoe_3player.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
tictactoe-orthogonal	2	./stylesheets/chess_like/chess_like_automatic.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
tictactoe	2	./stylesheets/chess_like/chess_like_automatic.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
twotictac	2	./stylesheets/chess_like/chess_like_automatic.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
twop	1	./stylesheets/generic/generic.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
tictactoe	3	./stylesheets/generic/generic.xml	<input type="checkbox"/>	v1
troublemaker01	1	./stylesheets/generic/generic.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
troublemaker02	1	./stylesheets/generic/generic.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
tictac	3	./stylesheets/tictac/tictac.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
twisty-passages	1	./stylesheets/generic/generic.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
u20-01.cnf.SAT	1	./stylesheets/sat/sat.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
u20-01b.cnf.SAT	1	./stylesheets/sat/sat.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
u20-01b.cnf.SAT.outlike	1	./stylesheets/sat/sat.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
u20-02b.cnf.SAT	1	./stylesheets/sat/sat.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
u20-02b.cnf.SAT.outlike	1	./stylesheets/sat/sat.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
wellmaze	2	./stylesheets/wellmaze/wellmaze.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
wergemeld	1	./stylesheets/wergemeld/wergemeld.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1
Zhaddu	2	./stylesheets/zhaddu/zhaddu.xml	<input checked="" type="checkbox"/>	v1

Previous 1 2 3 4 5 6 7 8

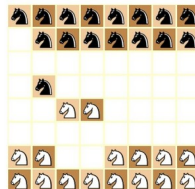


knighthrough.1304115991776

2/6/13 11:40 AM

Home Page User Profile View Match

Match: knighthrough.1304115991776, Step: 4, Seen by: WHITE



REMAINING STATE:
(CONTROL BLACK)

WORKSHEET: Stephen Schiffl
This visualization is part of GGP Server.
Design partially provided by the Stanford Logic Group.

PLAY CLOCK:

REMAINING: Inactive (Not the current step)

PLAYERS:

WHITE REDSHELL
BLACK* FLUXPLAYER_TEST

HISTORY:

- | WHITE | BLACK |
|-------------------|----------------|
| 3. (MOVE 3 2 4 4) | NOOP |
| 2. NOOP | (MOVE 1 7 2 5) |
| 1. (MOVE 4 2 3 4) | NOOP |

<http://www.general-game-playing.de/downloads.html>DownloadManager

Downloads - General Game Playing

2/25/11 12:25 PM

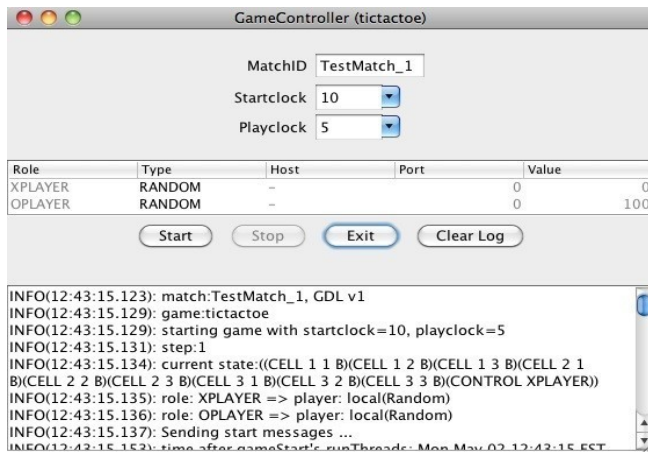
Home Activities Research Literature Getting Started Downloads Links	<h2>Downloads</h2> <p>We provide programs that might help you to implement your own General Game Playing system. All programs contain source code and are distributed under GPL.</p> <h3>GameController</h3> <p>GameController is a standalone game master stone written entirely in Java and developed as part of the GGPServer project. It is particularly useful for testing your own general game playing system. GameController comes with a simple GUI and a command line interface. Send bug reports and suggestions to Stephan Schiffel.</p> <p>Download the most recent version from the sourceforge project page.</p> <p>System requirements:</p> <ul style="list-style-type: none">Java 5.6 runtime environment <p>Usage:</p> <pre>java -jar GameControllerGui.jar</pre> <h3>BASIC PROLOG PLAYER</h3> <p>A basic player implemented in ECLiPSe Prolog based on code from FLUXPLAYER.</p> <p>Download current version (1.1)</p> <p>System requirements:</p> <ul style="list-style-type: none">ECLiPSe Prolog version 5.10 or higher <p>Changes since version 1.0</p> <ul style="list-style-type: none">the port should be free now after stepping the player <p>(last update: 12 March 2009)</p> <h3>BASIC JAVA PLAYER</h3> <p>A basic player implemented in Java which comes with a Framework for implementing your strategies, analyzing the game, etc. It can be found on the Palamedes-IDE website.</p> <h3>BASIC C++ PLAYER</h3> <p>A basic player implemented in C++ with the reasoner of the prolog player above.</p> <p>Download current version (1.6)</p> <p>System requirements:</p> <ul style="list-style-type: none">Linux/Unix (or any system which provides sockets)
---	--

<http://www.general-game-playing.de/downloads.html>

Page 1 of 2

下载管理器和基本播放器

游戏控制器应用

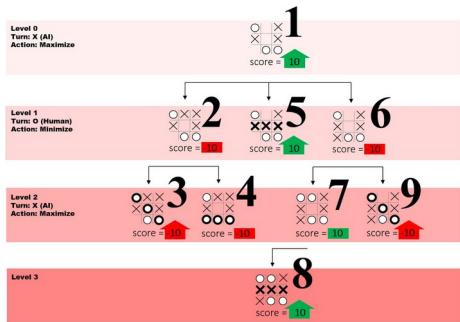


实现通用游戏玩家

极大极小

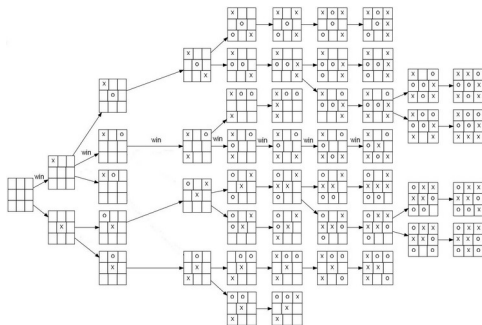
广泛搜索

- ▶ 深度优先
- ▶ 对手的最小值(最坏情况)
- ▶ 我自己的最大价值(最佳案例)
- ▶ 搜索深度可能有限(试探法)



蒙特卡罗树搜索

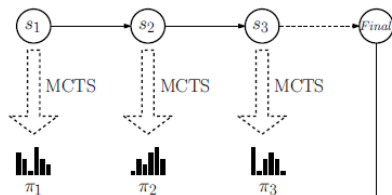
- ▶ 运行随机模拟
- ▶ 取样游戏树
- ▶ 行动评估



深度强化学习

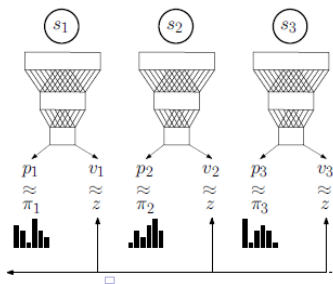
- ▶ MCTS 通过自我游戏生成训练集
- ▶ 神经网络
- ▶ 状态、移动分布和赢家

(a) Self play



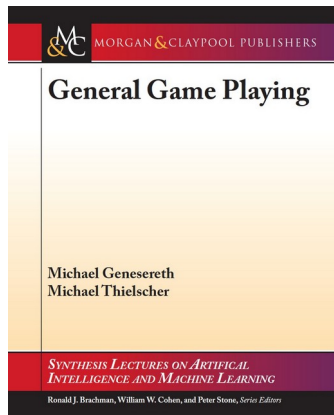
$z = \text{winner}$

(b) Training



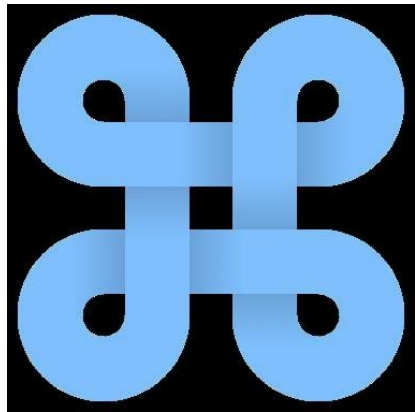
进一步阅读

- ▶ [www . general game playing . de/文学. html](http://www.generalgameplaying.de/文学.html)
- ▶ [www. ggp. org/](http://www.ggp.org/)
- ▶ [ggp. stanford. edu/](http://ggp.stanford.edu/)
- ▶ [www. general-game-playing. de](http://www.general-game-playing.de)



其他平台

卢迪 <https://ludii.games/index.php> 僵尸网络 www.botzone.org.cn/

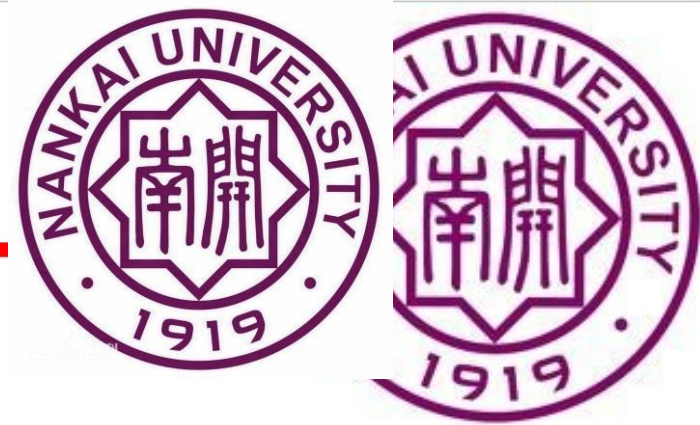


European Research Council
Established by the European Commission



北京大学人工智能实验室

Game Name	Create Time	Author	Description	Player Number	
Mahjong (麻将)	2014-6-7 12:58:14	Administrator	请选择用更新的Mahjong-New游...	4 - 4	Game Discussion Bot Rank List
Reversi (黑白棋)	2014-6-7 12:58:14	zhouhy	黑白棋是一款历史悠久的游戏。	2 - 2	Game Discussion Bot Rank List
VideoPlayer	2014-8-7 12:58:14	zhouhy	名副其实的视频播放器，不支持b...	1 - 1	Game Discussion Bot Rank List
Minesweeper (扫雷)	2014-10-1 12:58:14	zhouhy	【最新更新2014.12.3】单人扫...	1 - 1	Game Discussion Bot Rank List
Gomoku (无禁手五子棋)	2014-10-7 21:45:37	leedy	【完全可用B】五子棋是一种有...	2 - 2	Game Discussion Bot Rank List



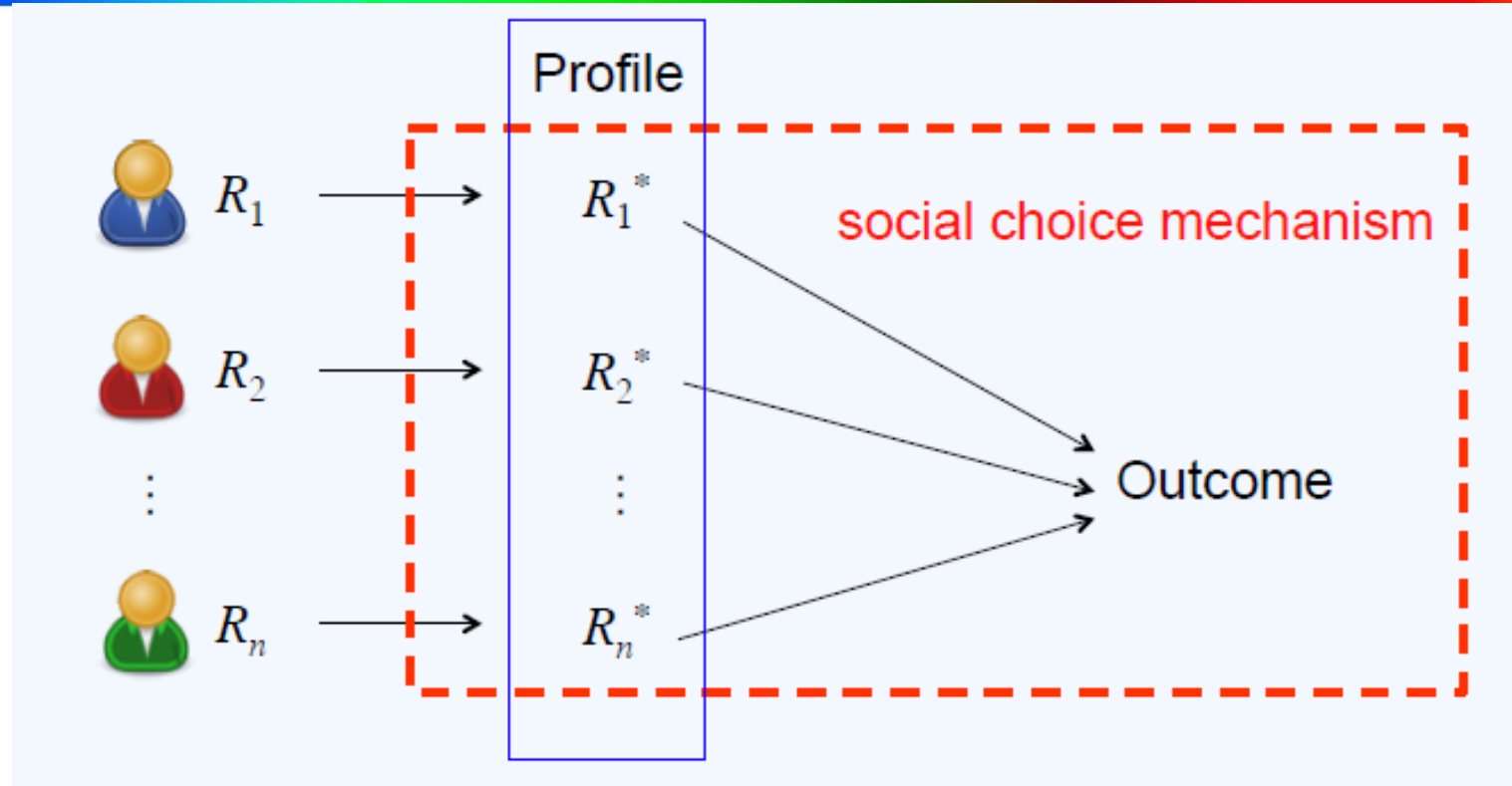
计算社会选择

What's Social Choice Theory



- 社会选择理论是关于集体决策的方法，如经济主体群体的政治决策。

社会选择



- 代理人
- 可供选择的
事物
- 结果

- 首选项 (真实和报告的)
- 社会选择机制



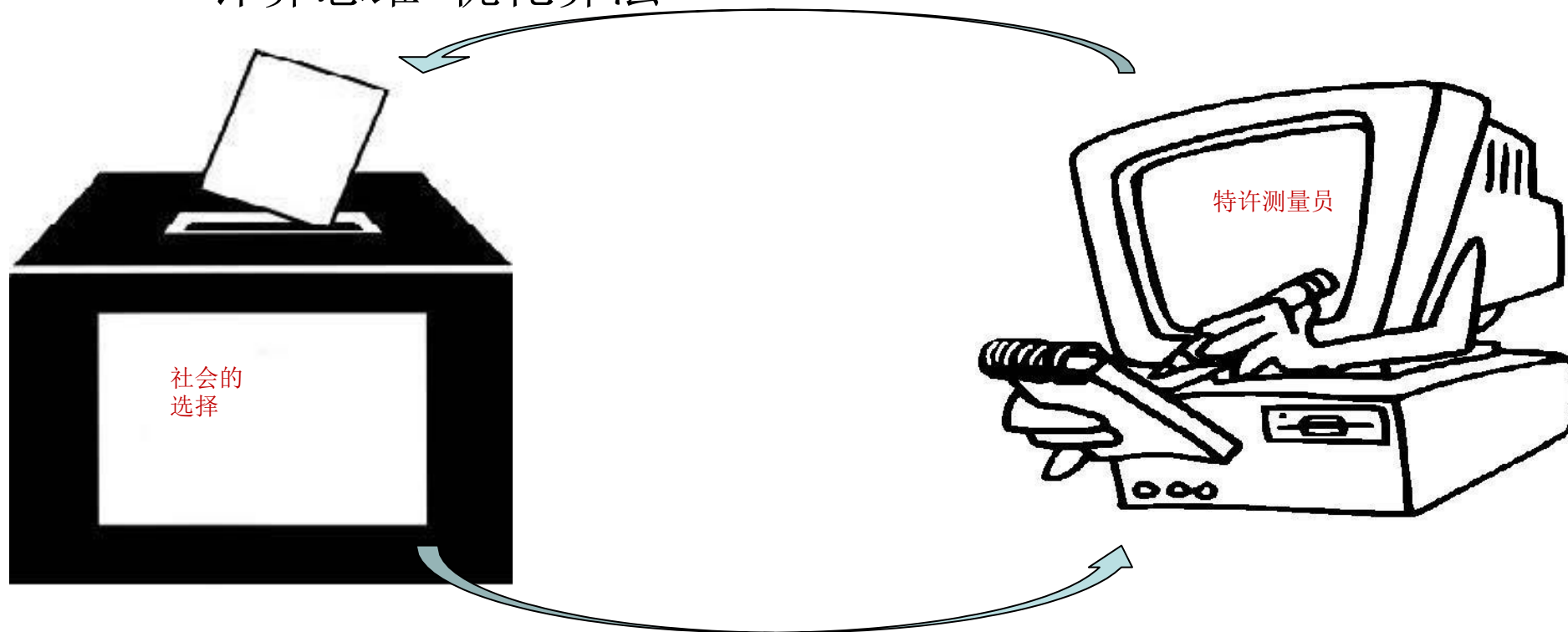
计算社会选择

- “计算社会选择是一个跨学科的研究领域，处于社会选择理论和计算机科学的界面，促进了两个方向的思想交流。”

-<http://www.illc.uva.nl/COMSOC/>

计算社会选择

计算思维+优化算法



战略思维 + 聚合方法 / 原则

社会选择理论和计算机科学的交叉学科，促进两个方向的思想交流。



如何设计好社会选择机制？

什么是“好”？

社会选择机制的两个目标



目标 1: 民主 目标 2: 真理

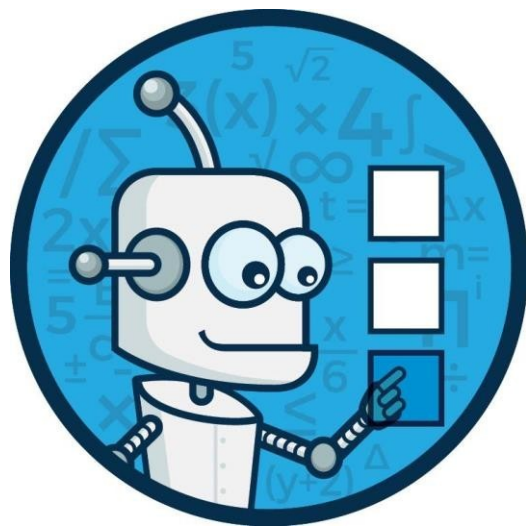


挑战



- 善良：
 - 民主：公平、效率等
 - 真相：准确性
- 计算：我们如何尽可能快地计算结果
- 激励措施：如果代理人没有报告她的真实偏好怎么办？

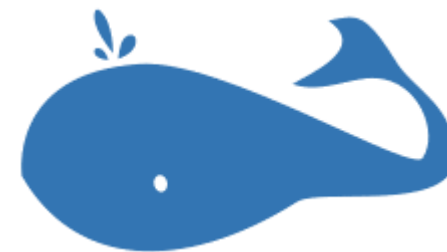
计算社会选择和网络



robovote.org



spliddit.org 鲸



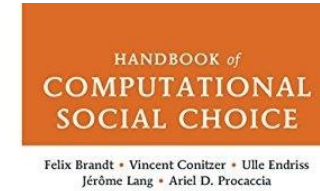
构建允许用户在网络上直接与社交选择算法交互的工具，不仅对这些用户有用，也是收集数据和获得新研究问题想法的机会。

了解新发展

- COMSOC 手册(2016 年)代表了 2012 年前后的技术水平, 当时它被构想出来。
- COMSOC 趋势(2017)涵盖了自那时以来发生的几个重要发展。
- COMSOC 的许多工作在主要的人工智能会议上发表: AAI 系统会议, IJCAI、AAAI 和 ECAI 是主要的通用人工智能会议。
- 在算法博弈论(以及更一般的理论计算机科学)的界面上, 最重要的会议是电子商务。
- 在计算机科学中, 大多数新思想(首先)出现在会议上, 但也可以在相应的期刊上看到(JAIR、AIJ、TEAC、日本宇宙航空研究开发机构)。



欢迎加入我们



- 如果你有兴趣做一个关于普通游戏和计算社会选择的项目/论文/
- 加入我们，联系我

G.Jiang@nankai.edu.cn