

人工智能 (Artificial Intelligence)




福州大学数学与计算机学院

陈昭炯chenzj@fzu.edu.cn

2010年3月7日

绪 论

- 很早人类就有制造机器人的幻想
 - 黄帝的“指南车”
 - 诸葛亮的“木牛流马”
 - 亚里士多德的形式逻辑 
 - 莱布尼茨的关于数理逻辑的思想
 - “机器人”一词的来源

现代人工智能的兴起

- 现代人工智能（Artificial Intelligence，简称AI），一般认为起源于美国1956年的一次夏季讨论（达特茅斯会议），在这次会议上，第一次提出了“Artificial Intelligence”这个词。



AI的诞生地：美国Boston。上图为横穿波士顿市区的Charles River



哈佛



MIT

创始人中有：McCarthy（人工智能之父），Minsky, Rochester, Shannon, Moore, Samuel, Selfridge, Solomonff, Simon, Newell等数学家、信息学家、心理学家、神经生理学家、计算机科学家。

➤达特茅斯会议上，明斯基的神经网络模拟器、麦卡锡的搜索法、以及西蒙和纽厄尔的“逻辑理论家”是会议的3个亮点。分别讨论如何穿过迷宫，如何搜索推理和如何证明数学定理。这是初期人们期待的人工智能。

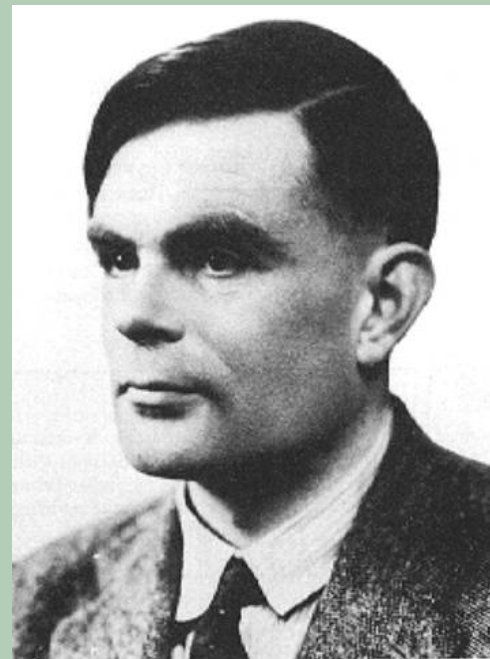
什么是人工智能？

- 至今没有统一的定义
- 从“计算”到“算计”

<h2>像人一样思考的系统</h2>	<h2>理性地思考的系统</h2>
<ul style="list-style-type: none"> •“要使计算机能够思考.....意思就是：有头脑的机器” (Haugeland, 1985) •“与人类的思维相关的活动，诸如决策、问题求解、学习等活动” (Bellman, 1978) 	<ul style="list-style-type: none"> •“通过利用计算模型来进行心智能力的研究” (Chamiak和McDermott, 1985) •“对使得知觉、推理和行为成为可能的计算的研究” (Winston, 1992)
<h2>像人一样行动的系统</h2>	<h2>理性地行动的系统</h2>
<ul style="list-style-type: none"> •“一种技艺，创造机器来执行人需要智能才能完成的功能” (Kurzweil, 1990) •“研究如何让计算机能够做到那些目前人比计算机做得更好的事情” (Rich和Knight, 1991) 	<ul style="list-style-type: none"> •“计算智能是对设计智能化智能体的研究” (Poole等, 1998) •“AI.....关心的是人工制品中的智能行为” (Nilsson, 1998)

图灵测试

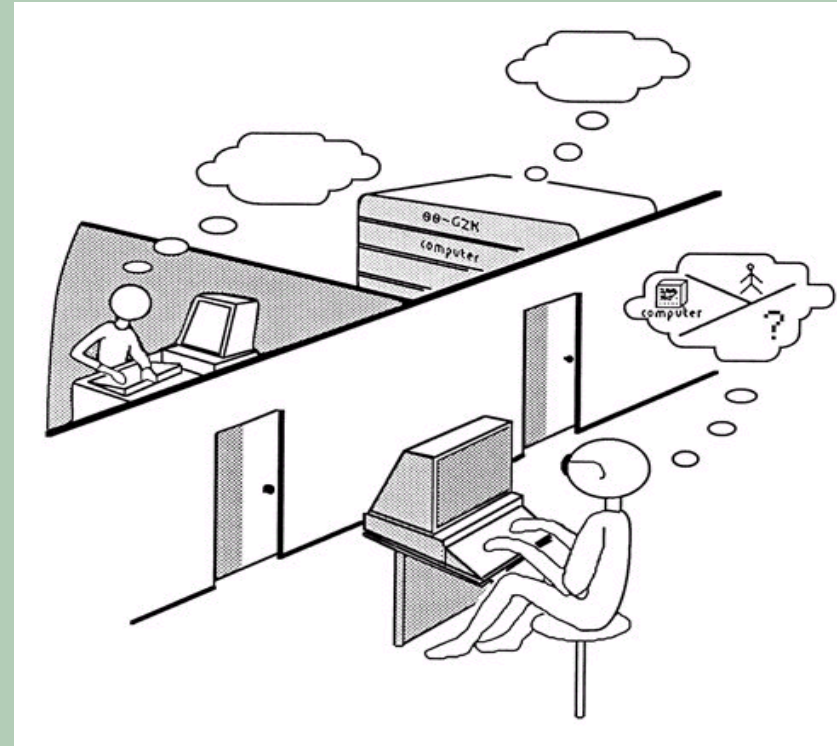
- 如何知道一个系统是否具有智能呢？
- 1950年，计算机科学家图灵提出了著名的“图灵测试”。



Turing Test

Turing (1950) "Computing machinery and intelligence":

- "Can machines think?" → "Can machines behave intelligently?"
- Operational test for intelligent behavior: the Imitation Game
- Predicted that by 2000, a machine might have a 30% chance of fooling a lay person for 5 minutes
- Anticipated all major arguments against AI in following 50 years
- Suggested major components of AI: knowledge, reasoning, language understanding, learning



如果机器在与隔离的房间回答人提出的问题，且人无法判断回答问题的是机器还是人时，则应该认为机器已经具备人的智能。

Turing Test

自然语言处理：使计算机能够用自然语言进行交流

知识表示：储存它知道的或听到的知识

自动推理：运用储存的信息来回答问题和提取新的结论

机器学习：能适应新的环境并能检测和推断新的模式

计算机视觉：可以感知物体

机器人技术：可以操纵和移动物体

人工情感：

.....

<http://www.titane.ca/concordia/dfar251/igod/main.html>

希尔勒的中文屋子

- 罗杰·施安克的故事理解程序（举例）
- 机器是否真的理解了呢？
- 希尔勒的中文屋子（说明）
- 问题：通过了图灵测试就具有了智能吗？
- 思考题：如何理解希尔勒的中文屋子？



故事理解程序举例

- “一个人进入餐馆并订了一份汉堡包。当汉堡包端来时发现被烘脆了，此人暴怒地离开餐馆，没有付帐或留下小费。”
- “一个人进入餐馆并订了一份汉堡包。当汉堡包端来后他非常喜欢它，而且在离开餐馆付帐之前，给了女服务员很多小费。”
- 作为对“理解”故事的检验，可以向计算机询问，在每一种情况下，此人是否吃了汉堡包。

[返回](#)

通过了图灵检验的电脑就具备思维能力了么？

- 用中文描述问题（非本质的改变）
- 将程序的所有操作写成英文指令，完全不懂中文的西尔勒想象自己被锁在一个屋子里操纵这一切。
- 代表问题的一连串符号通过一条很小的缝隙被送进这屋子，不允许任何其它来自外头的消息漏进去。
- 操作完成后，程序的结果通过缝隙传递到外面。结果简单地为中文的“是”或“非”，给出了问题的正确答案。
- 西尔勒不懂中文，只是正确地执行了那些构成算法的英文指令，就能和一位真正理解问题的中国人做得一样好。
- 仅仅成功执行算法本身并不意味着对问题理解。

AI的本质问题

研究如何制造出人造的智能机器或系统，来模拟人类智能活动的的能力，以延伸人们智能的科学。



发展历程

-
- 早期的热情、巨大的期望（1952-1969）
- 现实的困境（1966-1973）
- 基于知识的系统：力量的钥匙？（1969 – 1979）
- AI成为工业（1980 – 现在）
- 神经网络的回归（1986 – 现在）
- AI 成为科学（1987 – 现在）
- Intelligent Agent的出现（1995 – 现在）
-

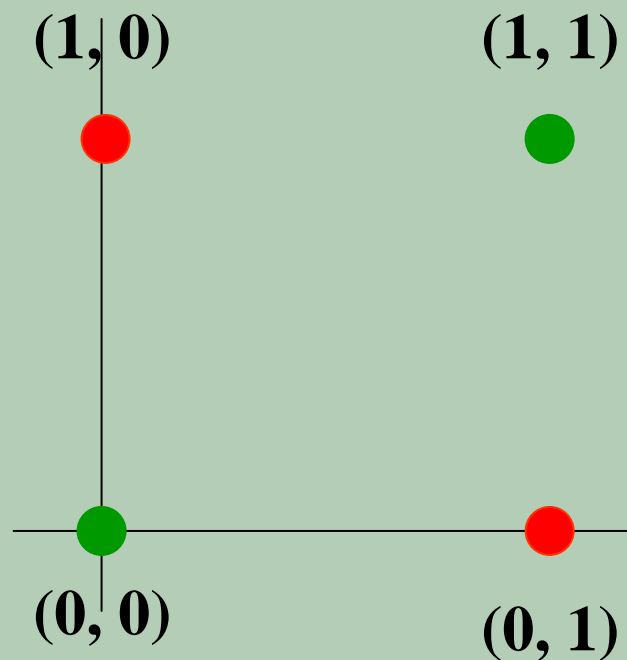
AI的历史回顾

- 第一阶段（40年代中 ~ 50年代末）
神经网络时代
 - 双层网络
 - M-P模型、感知器模型等
 - 问题：XOR问题不能解决

AI的历史回顾（续1）

- XOR问题（异或问题）

输入1	输入2	输出
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



AI的历史回顾（续2）

- **Minsky的著作：《Perceptions》（感知器）**
 - 从理论上证明了二层神经元网络不可能解决XOR问题
 - 如果要求解XOR问题，神经元网络必须是3层或3层以上的结构
 - 对于3层或3层以上的神经元网络，难于找到一个通用的学习算法

AI的历史回顾（续3）

- 第二阶段（50年代中 ~ 60年代中）
通用方法时代
 - 物理符号系统
 - 主要研究的问题：GPS、游戏、翻译等
 - 对问题的难度估计不足，陷入困境

- 自然语言的机器翻译。1953年，美国乔治大学，1954年IBM公司在701计算机上做俄译英的公开表演。此时，前苏联、中国也开展机器翻译的研究。
- 利用计算机证明数学定理。1956年，Newell和Simon，用程序Logic Theorist证明《数学原理》第二章中的38条定理，1963年证明全部52条定理。
- 1956年，Samuel研制了第一个跳棋程序，具有学习功能，打败一个州冠军。

- 1956年，Selfridge研制第一个字符识别程序。1959年，又提出功能更强的模式识别。
- 1957年，Newell，Shaw和Simon研究不依赖具体领域的通用解题程序GPS(General Problem Solving)
- 1965年，Robinson提出消解法（即归结原理），掀起研究计算机定理证明的又一次高潮。

AI权威Newell, Simon等早期所说的“大话”

- 不出10年，计算机将成为世界象棋冠军。
- 不出10年，计算机将发现和证明重要的数学定理。
- 不出10年，计算机将能谱写具有优秀作曲家水平的乐曲。
- 不出10年，大多数心理学理论将在计算机上形成。
- 有人甚至断言，20世纪80年代将全面实现AI，2000年机器智能超过人。

现实的困境 (1966 ~ 1973)

- 消解法（归结原理）能力有限
例如：证明两个连续函数之和仍是连续函数，推了10万步还没有推出来。
- SaueI的下棋程序，1965年，世界冠军Hermann获得四连胜。
- 机器翻译闹出不少笑话

AI的历史回顾（续4）

- 一个笑话（英俄翻译）：

The spirit is willing but the flesh is week.
(心有余而力不足)

The vodka is strong but meat is rotten.
(伏特加酒虽然很浓，但肉是腐烂的)

“Out of sight, out of mind” ,

意思是“眼不见心不烦”。

英语 - > 俄语 - > 英语

竟成了：“又瞎又疯”。

AI的历史回顾（续5）

- 出现这样的错误的原因：

Spirit：

- 1) 精神
- 2) 烈性酒

- 结论：
必须理解才能翻译，而理解需要知识

- 从神经生理学角度研究AI，存在不可逾越的困难。人脑有 10^{10} 以上个神经元，能否将 10^{10} 个机器组成一个联合运行的网络？
- 1973年，英国发表了 *Lighthill report*，认为AI的研究即使不是骗局，至少也是庸人自扰。终止了英国的AI研究。
- IBM公司也取消了本公司范围内的AI研究活动。

AI的历史回顾（续6）

- 知识就是力量——培根
- 知识蕴涵着力量——费根鲍姆

AI的历史回顾（续7）

- 第三阶段（60年代中～80年代初）

知识工程时代

- 专家系统
- 知识工程
- 知识工程席卷全球
- 各国发展计划：
 - 美国星球大战计划（1985）
 - 英国ALVEY计划（五代机）（1983）
 - 法国UNIKA 计划
 - 日本五代机计划（1981）
 - 中国“863”计划（1986）

- 1) 1972：马赛大学，Prolog语言
- 2) 1972：斯坦福大学，MYCIN系统（检测血液感染）
- 3) 1977：E.A.Feigenbaum：以知识为中心

知识的表示：

- 数字识别：如2（两个端点，曲率变化，拐点.....）
- 人脸、表情：如何特征表示，人变形后可识别，机器呢？图
象检索—图象理解
- 常识表示

知识的获取：专家总结输入，机器学习，数据挖掘，.....

知识的利用：

- 确定性推理
- 不确定性推理：非单调，常识推理，新证据（知识）可能推翻原有的结论

AI的历史回顾（续8）

- 遇到的困难：
 - 知识获取的瓶颈问题

AI的历史回顾（续9）

- 第四阶段（80年代中后 ~ 90年代初）
新的神经网络时代
 - BP网（算法），解决了多层网的学习问题
 - Hopfield网，成功求解了旅行商问题
 - 存在问题：
 - 理论依据
 - 解决大规模问题的能力
 - 新的动向——构造化方法

AI的历史回顾（续10）

- 第五阶段（90年代初～现在）
智能体（智能代理）、海量数据处理与网络时代
 - 网络给AI带来无限的机会
 - 知识发现与数据挖掘
 - 智能代理
 - AI走向实用化

AI的研究内容

- 搜索技术
- 知识表示
- 规划方法
- 机器学习
- 认知科学

AI的研究内容（续1）

- 自然语言理解与机器翻译
- 专家系统与知识工程
- 定理证明
- 博弈
- 机器人
- 数据挖掘与知识发现

AI的研究内容（续2）

- 多Agent系统
- 复杂系统
- 足球机器人
- 人机交互技术

当前AI的研究热点

- **统计学习理论(SLT) & 支持向量机(SVM)**
 - 统计学习理论
 - 支持向量机
 - 核 (Kernel) 方法
 -
- **概率图模型 (Probabilistic Graphic Models)**
 - 隐马尔可夫模型 (HMM)
 - 贝叶斯网络 (Bayesian Networks)
 -

当前AI的研究热点（续1）

- **Markov Logic Networks (MLNs)**
 - Markov随机场 (Markov Random Field)
 - 符号机器学习
 - 符号逻辑与统计逻辑的综合集成
 -
- **数据挖掘 & 知识发现**
 - Web Mining
 - 商务智能
 - 基于DM/KDD的智能辅助决策
 -

当前AI的研究热点（续2）

- **Web智能 & Integrated Intelligence Capabilities**
 - Web智能（Web Intelligence，简称WI）
 - Integrated Intelligence Capabilities
 -
- **生物信息学 & 神经信息学（Neural Informatics）**
 - 生物信息学（Bioinformatics）
 - 神经信息编码及处理
 - 脑机工程（Brain-Machine Engineering，BME）
 -

当前AI的研究热点（续3）

- 新的机器学习方法
 - 流形学习（Manifold Learning）
 - 增强学习（Reinforcement Learning）
 - 多示例学习（Multi-instance Learning）
 - 半监督学习（Semi-supervised Learning）
 - 关系学习（Relational Learning）
 - Ranking学习（Learning for Ranking）
 - 数据流学习（Data Stream Learning）
 -

AI领域的著名会议和期刊

国际顶级的2个AI综合性学术会议：

1969年第一届国际人工智能联合会议（International Joint Conference on AI）召开，此后每两年开一次，成为人工智能界最高级别的学术盛会，07年在印度召开第20届。IJCAI 2009: Pasadena, California, USA

Dates:

11 July 2009 - 17 July 2009

1979年成立美国人工智能联合会（American Association for Artificial Intelligence），到2008年召开第23届

国际顶级的几个著名AI专业性学术会议：

UAI: Intl. Conf. on **U**ncertainty in **AI**

ICML: Intl. **C**onf. on **M**achine **L**earning

NIPS: Annual Conf. on **N**eural **I**nformation **P**rocessing
Systems

.....

重要期刊：

- **最顶级的AI期刊（部分）**
 - **Artificial Intelligence**
 - **Journal of Machine Learning Research**
 - **.....**
- **权威的AI期刊（部分）**
 - **Artificial Intelligence Review**
 - **AI Magazine（1979,AAAI）**
 - **Machine Learning**
 - **Computational Intelligence**

AI领域的著名期刊（续）

- 权威的AI期刊（续）
 - **Journal of AI Research**
 - **Pattern Recognition**
 - **Artificial Intelligence in Medicine**
 - **IEEE Trans. on Pattern Analysis & Machine Intelligence**
 - **IEEE Trans. on Knowledge & Data Engineering**
 - **IEEE Trans. on Neural Networks**
 - **Journal of Data Mining & Knowledge Discovery**
 -

IJCAI Award for Research Excellence

- The IJCAI Award for Research Excellence is given at the IJCAI conference to a scientist who has carried out a program of research of consistently high quality, yielding several substantial results.

- Past recipients of this award are

John McCarthy (1985),

Allen Newell (1989),

Marvin Minsky (1991),

Raymond Reiter (1993),

Herbert Simon (1995),

Aravind Joshi (1997),

Judea Pearl (1999),

Donald Michie(2001),

Nils Nilsson(2003),

Geoffrey E. Hinton(2005)

Alan Bundy (2007)

IJCAI Computers and Thought Award

- The Computers and Thought Award is presented at IJCAI conferences to outstanding young scientists(≤ 35) in artificial intelligence.
- The award was established with royalties received from the book “Computers and Thought”, edited by Edward Feigenbaum and Julian Feldman; it is currently supported by income from IJCAI funds.
- Past recipients of this honor have been

Terry Winograd (1971), Patrick Winston (1973), Chuck Rieger (1975), Douglas Lenat (1977), David Marr (1979), Gerald Sussman (1981), Tom Mitchell (1983), Hector Levesque (1985), Johan de Kleer (1987), Henry Kautz (1989), Rodney Brooks (1991), Martha Pollack (1991), Hiroaki Kitano (1993), Sarit Kraus (1995), Stuart Russell (1995), Leslie Kaelbling (1997), Nicholas Jennings (1999), Daphne Koller (2001), Tuomas Sandholm (2003), Peter Stone (2007)

中国大陆重要的AI研究机构：

清华大学智能技术与系统国家重点实验室

南京大学软件新技术国家重点实验室

中科院自动化所模式识别国家重点实验室

人工智能取得的一些成果

- 四十多年来，人工智能的研究虽然步履艰难，但也取得了一些很突出的成绩。下面列举一些实例。

定理证明

- 50年代中期，世界上最早的启发式程序“逻辑理论家”，证明了数学名著《数学原理》中的38个定理。经改进后，62年证明了该书中全部的52个定理。被认为是用计算机探讨人类智力活动的第一个真正的成果。

四色定理的证明

- 四色定理
- 从1852年发现四色问题，世界上很多著名的科学家试图证明，当一直未能完成。
- 1976年6月，哈肯在美国伊利诺斯大学的两台不同的电子计算机上，用了1200个小时，作了100亿次判断，终于完成了四色定理的证明，从而解决了一个历时100多年的问题，轰动了世界。



定理证明的“吴方法”

- 2000年我国最高科学技术奖获得者吴文俊教授，提出了“数学机器化”。
- 1977年，吴文俊关于平面几何定理的机械化证明首次取得成功。
- 1984年科学出版社出版了他的《几何定理机器证明的基本原理》一书，创立了定理机器证明的“吴方法”。

通用问题求解器（GPS）

- 从1957年开始，Newell等人开始研究一种不依赖于具体领域的通用解题程序，这个程序的设计是从模仿人类问题求解的规程开始的。在它能处理的有限类别的问题中，它显示出程序决定的子目标及可能采取的行动的次序，与人类求解同样问题是类似的。因此，GPS很可能是第一个实现了“像人一样思考”方法的程序。

专家系统

- 人类之所以能求解问题，是因为人类具有知识。
- 专家系统就是把有关领域专家的知识整理出来，让计算机利用这些知识求解专门领域的问题。
- 1968年世界上第一个专家系统DENDRAL问世：用化学专业知识从质谱仪数据推断有机化合物的结构（斯坦福大学）。
- MYCIN：人的血液疾病诊断咨询系统，450条规则（斯坦福大学1973）

第一个商用专家系统：R1

- XCON：世界上第一个成功的商用专家系统，DEC公司 + 卡内基 - 梅隆大学，1982年开始正式在DEC公司使用。该程序帮助为VAX计算机系统制定硬件配置方案；到1986年为止，估计它为公司每年节省了4千万美元。

海湾战争中的专家系统

- **DART**：在1991年的海湾危机中，美国军队使用专家系统用于自动的后勤规划和运输日程安排。这项工作同时涉及到50000个车辆、货物和人，而且必须考虑到起点、目的地、路径以及解决所有参数之间的冲突。AI规划技术使得一个计划可以在几小时内产生，而用旧的方法需要花费几个星期。

数字识别

- 清华大学智能技术与系统国家重点实验室采用神经网络方法研制的数字识别系统，用于2000年我国人口普查。对普查数据进行自动识别，错误率达到了万分之一以下的高水平。

口语识别

特点：数据量大，要求实时相应

**问题：不能实时相应，口音依赖，不适应大噪声、
快语速，非语法口语习惯语识别**

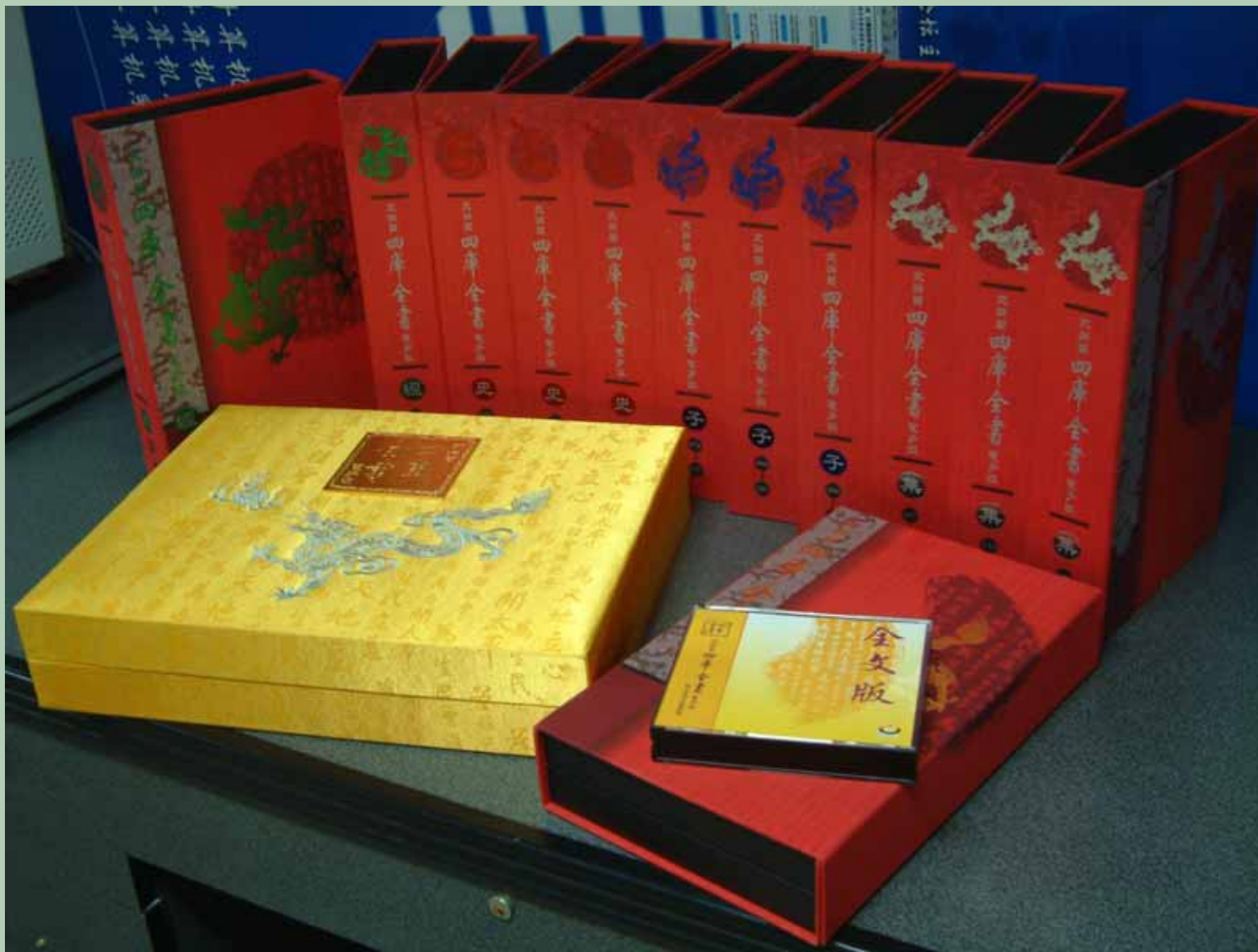
60' s：控制机器人动作

80' s：Sphinx系统，无需训练，1000词汇，准确率94%

黑板模型源于口语识别的研究

90' s：实用化初级产品，口语机器翻译（翻译电话）

古籍数字化——《四库全书》



IBM的“深蓝”

北京时间1997年5月12日凌晨4点50分，美国纽约公平大厦，当IBM公司的“深蓝”超级电脑将棋盘上的一个兵走到C4的位置上时，国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫对“深蓝”的人机大战落下帷幕，“深蓝”以3.5：2.5的总比分战胜卡斯帕罗夫。

正在与深蓝下棋的卡斯帕罗夫



IBM的“深蓝”（续1）

- 96年2月第一次比赛结果：
“深蓝”：胜、负、平、平、负、负
- 97年5月第二次比赛结果：
“深蓝”：负、胜、平、平、平、胜

IBM的“深蓝”（续2）

- “深蓝”的技术指标：
 - 32个CPU
 - 每个CPU有16个协处理器
 - 每个CPU有256M内存
 - 每个CPU的处理速度为200万步/秒

“人机之战”简史

- 1958年，IBM704，第一台能同人下棋的计算机，名为“思考”，速度200步/s
- 60's中，科学家德里夫斯断言，计算机将无法击败一位年仅10岁的棋手
- 1973年，国际象棋软件4.0被开发出来，这是未来程序的基础
- 1979年，国际象棋软件4.9达到专家级水平
- 1981年，CRAYBLITZ,新的超级计算机拥有特殊的集成电路，预言可在95年击败世界棋王

- 1983年，BELLE AT & T开发了国际象棋硬件，达到了大师水平
- 80's中，皮兹堡的CARNEGIE-MELLON大学开始研究世界级的国际象棋计算机程序
- 1987年，“深思”首次以75万步/s的速度露面，它的水平相当于拥有国际等级分为2450的棋手
- 1988年，“深思”击败丹麦特级大师拉尔森
- 1989年，“深思”已经有6台信息处理器，思考速度达200万步/s，但在与世界棋王卡斯帕罗夫进行的“人机大战”中以0比2败北

- 1990年，“深思”第二代产生，使用IBM的硬件，吸引了前世界棋王卡尔波夫与之对抗
- 1991年，“弗里茨”问世
- 1993年，“深思”二代击败了丹麦国家队，在与世界优秀女棋手小波尔加的对抗中获胜
- 1995年，“深蓝”更新程序，新的集成电路将其思考速度达到300万步/s
- 1996年，“深蓝”在与卡斯帕罗夫的挑战赛中，以2比4不敌卡斯帕罗夫
- 1997年，“超级深蓝”开发出了更加高级的“大脑”，4名国际大师参与IBM的挑战小组为电脑与卡斯帕罗夫重战出谋划策，最后“超级深蓝”以3比2击败了卡斯帕罗夫，卡斯帕罗夫要求重赛，但没有得到回应

- 1999年，“Fritz”升级为“Deep Fritz”
- 2001年，“Deep Fritz”更新了程序，击败了卡斯帕罗夫和阿南德，以及除了克拉姆尼克之外的所有排名世界前十位的棋手
- 2002年10月，“Deep Fritz”与克拉姆尼克在巴林进行“人机大战”，思考速度为600万步/s，双方4比4战平
- 2003年1~2月“更年少者”与卡斯帕罗夫举行人机对抗，双方3比3战平



思考题：国际象棋、中国象棋与围棋

- 为什么已经有了可以战胜国际大师的国际象棋程序，而中国象棋和围棋的程序水平却比较低呢？
 - 力量投入问题？
 - 计算机发展水平问题？
 - 棋本身的复杂性问题？
 - 其他别的问题？

智能汽车

- 智能技术与系统国家重点实验室研制的智能汽车



- 在高速公路上，该汽车可以自动识别道路，自动躲避障碍物
- 在最近的实验中，平均速度为100公里，最高速度达到了150公里，达到了世界先进水平。

足球机器人

- 两个组织：RoboCup和FIRA
- 设有仿真组、小型组、中型组和有腿组
- 控制方式：FIRA采用集中控制，而RoboCup采用分布式控制
- 清华大学获得2001、2002年RoboCup世界冠军、2003年亚军（仿真组）
- 清华大学获得2003年RoboCup小型组全国冠军



小型组



有腿组

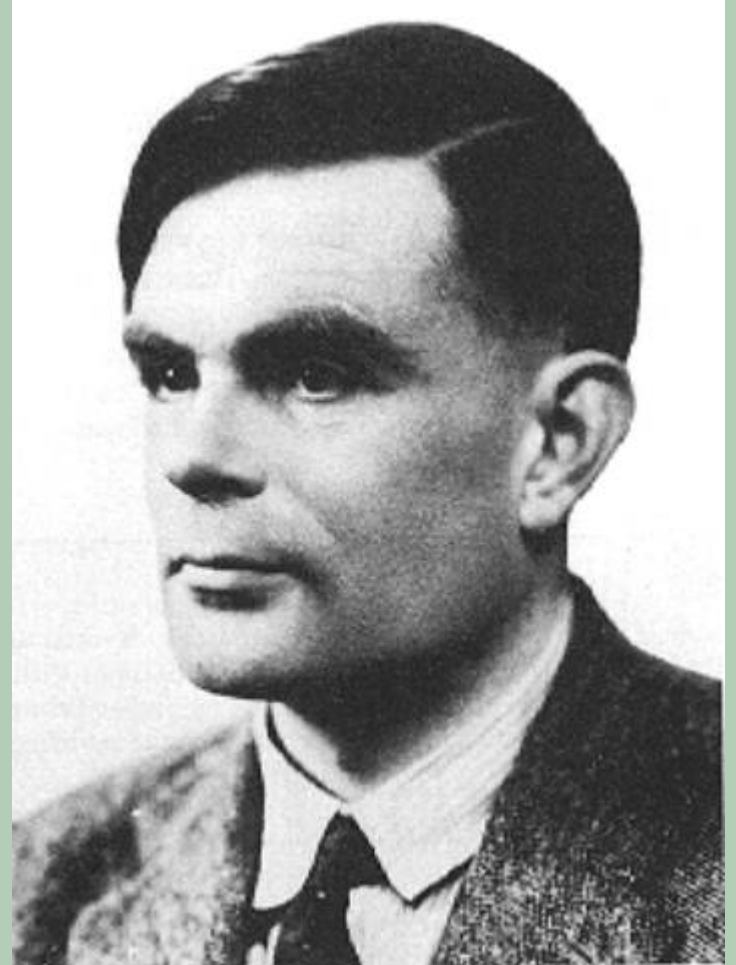
历史上的人工智能大师

- 下面介绍图灵和几位获得图灵奖的人工智能大师

阿兰·图灵 (Alan Turing)

计算机科学理论的创始人

The father of the
modern computer



Founder of computer science, mathematician, philosopher,
codebreaker, strange visionary and a gay man before his time

阿兰·图灵（ Alan Turing ）

- 生于1912/6/23，伦敦，死于1954/6/7
- 1936年，论文“论可计算数及其在判定问题中的应用”，提出图灵机理论
- 1950年，论文“计算机与智能”，阐述了计算机可以具有智能的想法，提出图灵测试。每年都有试验比赛。
- 1966年为纪念图灵，美国计算机协会（ACM - Association for computing machinery）设立图灵奖
- 设奖初期为2万美元，1989年起增至2万5千美元



马文·明斯基 (Marvin Minsky)

**Toshiba Professor of
Media Arts and Sciences
Professor of E.E. and C.S.,
M.I.T**

**人工智能的奠基人之一
框架理论的创立者
首获图灵奖的人工智能学者**

马文·明斯基

(Marvin Minsky)

- 1927生于纽约
- 1951年提出思维如何萌发并形成的基本理论
- 1956年达特茅斯会议的发起人之一
- 1958年与麦卡锡在MIT创建世界上第一个AI实验室
- 1969年获得图灵奖
- 1975年首创框架理论
- 开发出了世界上最早的能够模拟人活动的机器人Robot C
- 虚拟现实的倡导者



约翰·麦卡锡 **(John McCarthy)**

人工智能奠基人之一
LISP语言的发明人
首次提出AI的概念

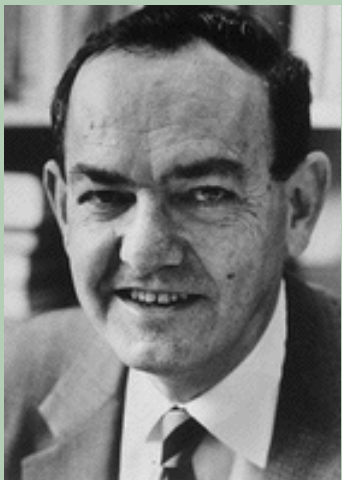
Professor Emeritus of
Computer Science at
Stanford University
`jmc@cs.stanford.edu`

The days of our youth are the days of our glory.

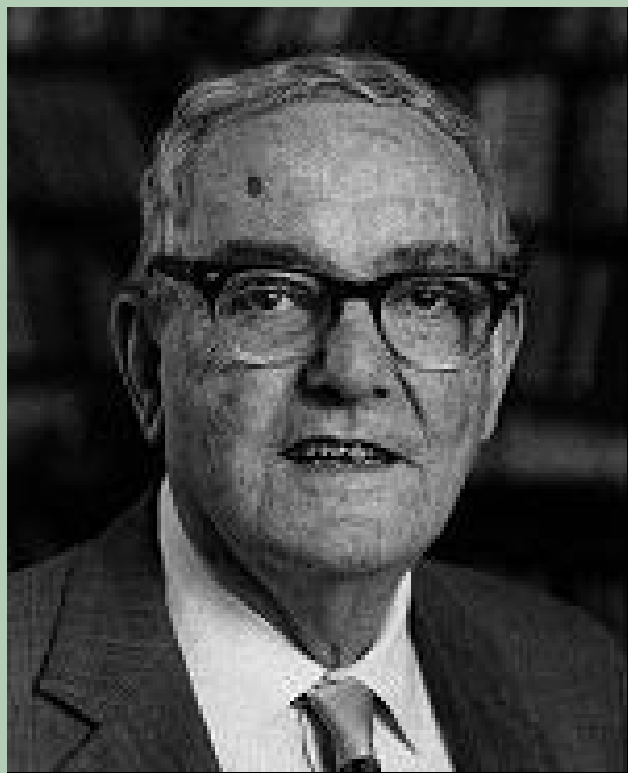
约翰·麦卡锡

(John McCarthy)

- 1927/9/4生于波士顿
- 1956年发起达特茅斯会议，并提出“人工智能”的概念
- 1958年与明斯基一起创建世界上第一个人工智能实验室
- 发明 - 剪枝算法
- 1959年开发LISP语言
- 开创逻辑程序研究，用于程序验证和自动程序设计
- 1971年获得图灵奖
- 80'S以后开始研究非单调和常识性推理
- 1990出版《形式化的常识：麦卡锡论文选集》，同年获得美国全国科学奖章



赫伯特·西蒙 (1916 ~ 2001) (Herbert A. Simon)



- 符号主义学派的创始人
- 爱好广泛的全能科学家
- 中国科学院外籍院士

赫伯特·西蒙(Herbert A. Simon)

- 1916生于美国威斯康辛州
- 1943年在匹兹堡大学获政治学博士学位
- 1969年因心理学方面的贡献获得美国心理学杰出贡献奖
- 1975年和他的学生艾伦·纽厄尔共同获得图灵奖
- 1978年获得诺贝尔经济学奖
- 1986年因行为管理学方面的成就获得美国全国科学家奖章
- 1988年西蒙在卡内基 - 梅隆大学退休，2001年2月9日去世。

- 50年代至60年代初开发了世界上最早的启发式程序“逻辑理论家”LT，证明了《数学原理》第二章中的全部52个定理，开创了机器定理证明这一新的学科领域
- 57年开发了IPL(Information Processing Language)语言，是最早的AI语言。
- 60年开发了“通用问题求解系统”GPS
- 66年开发了最早的下棋程序之一MATER
- 70年发展与完善了语义网络的概念和方法
- 70年代提出了“物理符号系统假说”
- 70年代提出决策过程模型，成为DSS的核心内容



艾伦·纽厄尔

(Allen Newell)

March 19, 1927 — July 19, 1992

- 符号主义学派的创始人之一
- 西蒙的学生与同事
- 1975年与西蒙同获图灵奖

艾伦·纽厄尔

- was born in San Francisco on March 19, 1927
- 人工智能、人类识别心理和表处理的基础研究
- 1975与Simon共同获得图灵奖
- 合作开发了最早的启发式程序“逻辑理论家” LT 和“通用问题求解器”。开创了机器定理证明这一新学科
- 首次提出并成功应用了“链表”（list）作为基本的数据结构，并设计与实现了表处理语言IPL
- 符号主义学派的创始人和代表人物
- 1990年出版《Unified Theories of Cognition》



理查德·卡普 (Richard M. Karp)

- 发明“分枝界限法”的三栖学者
- 并行计算的探索者



查理德·卡普 (Richard M. Karp)

- 1935生于波士顿
- 加州大学伯克利分校三个系的教授：
 - 电气工程和计算机系
 - 数学系
 - 工业工程和运筹学系
- 60年代提出“分枝界限法”，成功求解含有65个城市的推销员问题，创当时的记录
- 1985年获得图灵奖，1995年获美国National Medal of Science；

爱德华·费根鲍姆

(Edward A. Feigenbaum)

- 知识工程的提出者
- 大型人工智能系统的开拓者之一

Professor of Computer Science and Co-Scientific Director of the Knowledge Systems Laboratory at Stanford University.

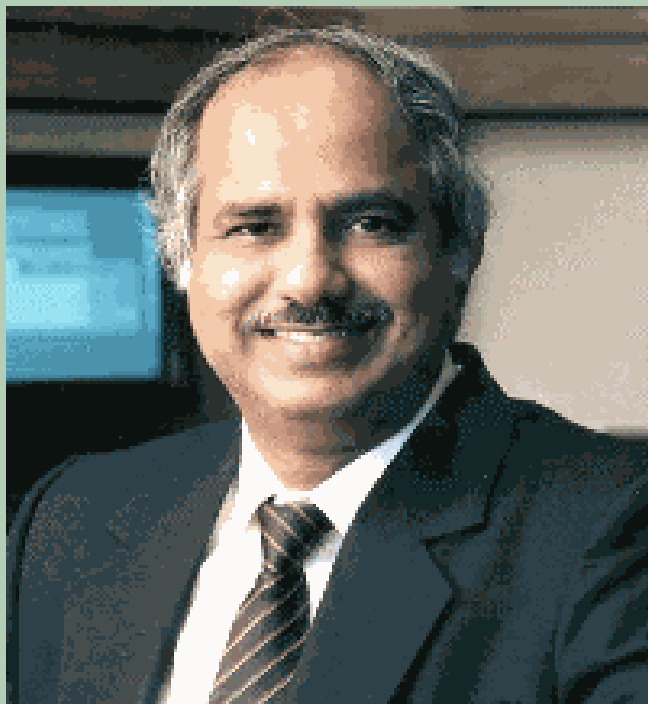


爱德华·费根鲍姆

(Edward A. Feigenbaum)

- 1936年出生于美国的新泽西州
- 通过实验和研究，证明了实现智能行为的主要手段是知识
- 1977年提出知识工程，使人工智能从理论转向应用
- 名言：知识蕴藏着力量
- 1994年和劳伊·雷迪共同获得图灵奖

- 1963年主编了《计算机与思维》一书，世界上第一本有关人工智能的经典性专著
- 1965开发出世界上第一个专家系统DENDRAL
- 1972年开发出著名的专家系统MYCIN
- 80年代合著了四卷本的《人工智能手册》，扛鼎之作
- 开设Teknowledge、Design Power Inc.和IntelliGenetics三家公司，是世界上第一个开设专家系统商品化公司的人



劳伊·雷迪 (Raj Reddy)

- 大型人工智能系统的开拓者之一
- 卡内基梅隆大学计算机学院的院长，
- Herbert A. Simon大学计算机科学和机器人学院教授
- 中国科学院研究生院软件学院名誉院长



劳伊·雷迪 (Raj Reddy)

- 37年出生印度，66年在美国获得博士
- 1994年与费根鲍姆共同获得图灵奖
- 主持过一系列大型AI系统的开发
 - Navlab 能在道路行驶的自动车辆项目
 - LISTEN 用于扫盲的语音识别系统
 - 以诗人但丁命名的火山探测机器人项目
 - 自动机工厂项目，提出“白领机器人学”

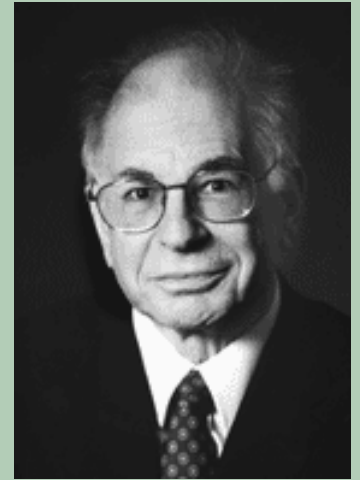
道格拉斯·恩格尔巴特 (Douglas Engelbart)



- 鼠标的发明人
- 超文本研究的先驱

道格拉斯·恩格尔巴特 (Douglas Engelbart)

- 1925生于美国俄勒冈州
- 60's提出计算机是人类智力的放大器的观点
- 1964年发明鼠标，67年申请专利，70年取得专利
- 对超文本技术作出了巨大贡献，以他的名字命名ACM超文本会议最佳论文奖



● Daniel Kahneman

–Born: 1934, Tel Aviv, Israel

–Eugene Higgins Professor of Psychology,
Princeton University and Professor of Public
Affairs, Woodrow Wilson School
Fellow, Center for Rationality, Hebrew
University, Jerusalem

–2002年获得诺贝尔经济学奖

– 研究不确定情况下的决策，解释人类决策行为，系统偏离基本概率理论和标准经济理论的原因。

“ In the knowledge lies the power ”

—1994 , Edward Albert Feigenbaum

“Learn as much as you can while you are young, since life becomes too busy later”

—1976 , Dana Steward Scott

“Any noun can be verbed ”

—1966年 , Alan J Perlis

参考文献：

- 陈世福，陈兆乾《人工智能与知识》，南京大学出版社，
TP18 - 061
- (美) Nils J. Nilsson，郑扣根，庄越挺译，潘云鹤校，
Artificial Intelligence - A New Synthesis，机械工业出版社，
TP18 - 416
- 王万森，人工智能原理及其应用，电子工业出版社
TP188 - 86
- 林尧瑞，马少平，人工智能导论，清华大学出版社
- Stuart Russell & Peter Norvig著，姜哲等译《人工智能 - 一种现代方法》，人民邮电出版社

问题

- 1。AI在Internet中的应用
- 2。AI的发展与计算机图灵奖
- 3。国内AI领域的研究及应用简况综述
- 4。Loebner奖每年颁发给最接近于通过某个版本图灵测试的程序（\$1500）。查找最近Loebner奖的得主它使用了什么技术？它对目前AI技术的发展有什么推动？
- 5。智能代理的含义、发展现状及应用前景
- 6。IJCAI历届的获奖人及其主要贡献
- 7。AI与计算机游戏

8. 下列任务目前计算机能否完成？完成到何种程度？不能完成的困难是什么？

a. 打正规的乒乓球比赛

b. 在北京市中心开车

c. 在超市购买可用一周的杂货

d. 在网上购买可用一周的杂货

e. 参加正规的桥牌比赛

f. 发现并证明新的数学定理

g. 写一则有内涵的有趣的故事

h. 在特定的法律领域提供令人满意的法律建议

i. 从英语到西班牙语的口语实时翻译

j. 完成复杂的外科手术

谢谢