

へよう機 Artificial Intelligence

主讲:相明

西安交通大学计算机学院

E_mail: mxiang@mail.xjtu.edu.cn



2023.9-9

①每周显示,将是到这些,

回南江深不适后的宫;专业深级为为洛阳差

③知识章节间有断带,听课为重 take notes

图部笔卷书路元化,作用大于智力

多人工格能形的框架但是一个数学知识

(1) 泥魚桌蛾(桌蛤)

第一章 绪论

- ◆1.1 什么是人工智能
- ◆1.2 人工智能发展简史
- ◆1.3 人工智能研究方法
- ◆1.4 人工智能研究及应用领域

Tel. 13088965203.

1.1什么是人工智能

1.1.1 关于智能

- 1、关于智能的3个观点
- ◆思维理论有观念的, 弘逻辑概念. ◆知识或值理论 知识整个. 智能个
- 上理的解析的原作。(更有智能

感和显结为

知是为我的教室要将他

思维理论

◆认为智能的核心是思维。人的一切智慧或者智能都来自于大脑的思维活动,人类的一切知识都是人们思维的产物。因而通过对思维规律与思维方法的研究可望揭示智能的本质。

知识阈值理论

- ●强调知识对于智能的重要意义和作用, 认为智能行为取决于知识的数量及其一 般化的程度。
- ◆智能就是在巨大知识库中迅速找到一个 满意解的能力。

进化理论

- ◆MIT布鲁克 (R.A.Brook) 教授提出。
- ◆人的本质能力是在动态环境中的行走能力,对外界事务的感知能力,维持生命的能力和繁衍生息的能力,正是这些能力为智能的发展提供了基础。对外界事物的感知能力、对动态环境的适应能力是智能的重要基础及组成部分。

我们认为

◆智能是知识与智力的总和。知识是智能 行为的基础,智力是获取知识、运用知识的能力,它来自于人脑的思维活动。 同时,对外界事物的感知能力,是智能的重要基础及组成部分。

2、智能的具体特征

- ◆具有感知能力**感知外**
- ◆具有记忆与思维能力为**然既仍然,我被心**就就
- ◆具有学习能力及自适应能力
- ◆具有行为能力

树脂的原果核花

1.1.2 人工智能的研究目标

◆就是用人工的方法在计算机上实现智能。

Artificial Intelligence于1956年夏由麦卡锡(J.McCarthy)、明斯基 (M.L. Minsky)、罗切斯特(N.Lochester)、香农(C.E.Shannon)发起, 邀请了莫尔(T.More)、塞缪尔(A.L.Samuel)、赛尔夫里奇 (O.Selfridge)、索罗门夫(R.Solomonff)、纽厄尔(A.Newell)、西蒙 (H.A.Simon)等10人在达特莫斯(Dartmouth)大学召开的一次研讨 会上正式提出。

- ◆图灵测试、判断计算机的智能水产(新人基高) ◆深蓝、ZBM T被程序.

图灵测试(1)

- 英国数学家Alan M.Turing在1950年发表的"计算机与智能(Computing Machinery and Intelligence)"论文中提出了"图灵测试"。他被誉为"人工智能之父"。
- ◆ Turing测试:
- ◆ 测试者A,被测试者B与C。
- ◆ A是人,B与C一个是人,另一个是计算机。
- ◆ A提出问题, B与C分别回答。
- ◆ 如果B与C的回答,使得A无法区分B与C哪一个是计算机,哪一个 是人,则认为计算机具有了智能。

图灵的梦想(2)

- ◆ Q:你的14行诗的首行为"你如同夏日", 你不觉得 "春日"更好吗?
- ◆ A:它不合韵。
- ◆ Q: "冬日"如何?它可是完全合韵的。
- ◆ A:它确是合韵,但没有人愿被比为"冬日"。
- ◆ Q:你不是说过匹克威克先生让你能想起圣诞节吗?
- ◆ A:是的。
- ◆ Q:圣诞节是冬天的一个日子,我想匹克威克先生对这个比喻不会介意吧。
- ◆ A:我认为你不够严谨, "冬日"指的是一般的冬天的 日子, 而不是某个特别的日子, 如圣诞节。

由他到不识对于杨能振趣

深蓝(Deep Blue) (1)——IBM公司的RS/6000SP

◆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 (Kasparov)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。

深蓝 (2)

- ◆96年2月第一次比赛结果:
 - "深蓝": 胜、负、平、平、负、负
 - 2: 4(负)
- ◆97年5月第二次比赛结果:
 - "深蓝": 负、胜、平、平、平、胜
 - 3.5:2.5 (胜)

深蓝(3)

- ◆"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

深蓝 (4)

◆"深蓝"有智能吗?
媒体与大众认为"有"。
科学家认为"没有"。

◆问题: 深蓝与图灵的梦想哪一个更难于 实现?

E(1)2/18/12

1.2 人工智能发展简史

- ◆人工智能的发展到目前为止经历的三个 阶段
- ◆第一阶段: 孕育(1956年之前)
- ◆第二阶段: 形成(1956~1969)
- ◆第三阶段:发展(1970年至今)

孕育阶段

- Aristotle (公元前384-322) 在《工具论》的著作中 提出形式逻辑。
- Bacon (1561-1626) 在《新工具》中提出归纳法。
- Leibnitz(1646—1716)研制了四则计算器,提出了"通用符号"和"推理计算"的概念,使形式逻辑符号化,可以说是"机器思维"研究的萌芽。
- 19世纪以来,数理逻辑、自动机理论、控制论、信息论、仿生学、计算机、心理学等科学技术的进展,为人工智能的诞生,准备了重要的理论基础。
- Boole (1815—1864) 创立了布尔代数,他在《思维法则》 一书中,首次用符号语言描述了思维活动的基本推理 法则。

- **1936**: 图灵提出了"图灵机"概念——一种理想计算机的数学模型。
- 1943: 美国神经生理学家W. McCulloch and W. Pitts提出了M-P模型,奠定了人工神经网络发展的基础。
- **1946**: ENIAC
 - Electronic Numerical Integrator and Calculator, 可编程
- ◆ **1950:** Alan Turing的文章 "Computing Machinery and Intelligence."提出图灵测试 *Mind*, Vol. 59, No. 236, pp. 433-460

- ◆ 在50年代, 计算局限在数值处理, 例如, 计算 弹道等。
- ◆ 1950年,Shannon完成了第一个下棋程序。开创了非数值计算的先河。
- Newell, Simon, MaCarthy and Minsky等均提出 以符号为基础的计算。

人工智能的初期阶段(形成阶段)(1)——蓬勃发展

- 1956夏:麦卡锡(McCarthy)等10人正式提出了"人工智能"这一术语。
- **⑩** 1956: 赛缪尔(Samuel)研制出了跳棋程序。
- 1958: 美籍华人王浩在IBM-740机器上用3~5分钟证明了《数学原理》中有关命题演算的全部定理(220条)。
- 1959: 鲁宾逊(Robinson)提出了消解定理,为定理的机器证明作出了突破性贡献。
- 1958: McCarthy在MIT实现了 LISP语言。
- 1959: Samuel的跳棋程序打败他本人。 公能学棋谱、能从对阵中学习 公1962年打败Connecticut洲的跳棋冠军
- ◆ 1965: Stanford的费根鲍姆(E. A. Feigenbaum)开展了专家系统 DENDRAL的研究,并于1968年投入使用。这是一个分析化合物分子 结构的专家系统。

人工智能的初期阶段(2) ——盲目乐观

● 1958: Newe II和Simon的四个预测
○ 公十年内, 计算机将成为世界象棋冠军
○ 公十年内, 计算机将发现或证明有意义的数学定理
○ 公十年内, 计算机将能谱写优美的乐曲
○ 公十年内, 计算机将能实现大多数的心理学理论

人工智能的初期阶段(3)——打击

◆一个笑话(英俄翻译):

The spirit is willing but the flesh is weak.

(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)

人工智能的初期阶段(4)——打击

◆出现这样的错误的原因:

Spirit:

- 1)精神
- 2) 烈性酒、酒精

◆结论:

必须理解才能翻译, 而理解需要知识

人工智能的发展(发展阶段) (1) ——锲而不舍

- 1977: SRI启动 PROSPECTOR 工程☞帮助地质专家探测和解释矿物☞1978年发现钼矿脉(molybdenum vein)
- **1977:** Edward Feigenbaum正式提出知识工程作为一门 学科
 - 您在1977年IJCAI会议上
- ◆ 1980: John McDermott的XCON专家系统 ∞用于配置 VAX 机器系统

人工智能的发展(2)——再度兴起

⑩1981: 日本政府宣布日本五代机计划 (即智能计算机)

101982: John Hopfield 掀起神经网络的研究

人工智能的发展(3) ——重大突破

- 1982年,J. Hopfield提出了Hopfield网络模型。Hopfield网络比较成功求解了货郎担问题
- 1986年,Rumelhart发表了BP算法,导致感知机之类的研究重新兴起。 BP算法解决了 多层网的学习问题。

人工智能的发展(4)——广泛深入

⑩1992: 日本政府宣布五代机计划失败。随后启动RWC计划(Real World Computing Project)

①1995: Vapnik提出SVM(支持向量机)

⑩1997: IBM 深蓝Ⅱ (Deep Blue)击败Garry

Kasparov

⑩2006: 深度学习(DBN、深度卷积网络)

@2016: Alpha Go

1.3 人工智能研究方法

- 1.3.1 人工智能研究的特点
- 1.3.2 人工智能研究的途径
- 1.3.3 人工智能研究的资源

人工智能基本研究内容

- ◈ 机器感知: 模式识别
- ◈ 机器思维:
 - 知识表示;
 - 知识组织、累积、管理技术;
 - 知识的推理;
 - 启发式搜索及控制策略;
 - 神经网络、人脑结构。
- ◈机器学习
- ◈ 机器行为: 机器人
- ◆智能系统

1.4 人工智能研究及应用领域(1)

- ◆ 专家系统(Expert System)与知识工程 (Knowledge Engineering)
 - ◆ 机器学习(Machine Learning)
 - ◆ 模式识别(Pattern Recognize)
 - ◆ 自然语言处理(Natural Language Process)与机器 翻译(Machine Translation)
 - ◆机器定理证明(Mechanical Theorem Proving)

我国数学家吴文俊在几何定理证明取得了突破性成果。他把几何问 题化成代数问题,把一个几何定理化成一组代数方程,然后应用代 数几何中的代数簇理论给出了求解代数方程的算法并证明砌正确性。 此方法在国际上被称为吴方法。

1.4 人工智能的研究领域(2)

- ◆博弈论(Game Theory)
- ◆智能决策支持系统(Intelligent Decision Support System)
- ◆人工神经网络(Artificial Neural Network)
- ◆机器人学(Robotics)
- ◆智能体(Agent)

本课程的研究内容

- ◆ 知识的表示
- ◆ 基于知识的推理
- ◆ 搜索技术
- ◆ 机器学习
- ◆ 人工神经网络
- ◆ 模式识别

鲍军鹏 张选平著 人工智能导论 西安文大出版社

相明: 13088965203 mxiang@mail.xjtu.edu.cn