

1.3 习题解析

1. 人工智能学科是何时、何地、在怎样的背景下产生的?

参考答案:

1956年夏,在美国达特茅斯(Dartmouth)大学由当时美国年轻的数学家约翰·麦卡锡(John-McCarthy)和他的朋友明斯基(Minsky)、纽维尔(Allen Newell)、西蒙(H. A. Simon)、香农(Shannon)、塞缪尔(Samuel)、莫尔(More)等数学、心理学、神经学、信息论、计算机科学方面的学者,举办了一个长达两个月的研讨会。会上 McCarthy 提出了“Artificial Intelligence”一词,然后 Allen Newell 和 H. A. Simon 提出了物理符号系统假设,从而创建了人工智能这一学科。

2. 人工智能有哪些技术特征?为什么要遵循有限合理性原则?

参考答案:

人工智能作为一门科学,具有的技术特征有利用搜索、利用知识、利用抽象、利用推理、利用学习和遵循有限合理性原则。

由于人工智能要求解的问题,大量的的是需要在一个组合爆炸的空间内搜索,因此,应遵循有限合理性原则,在合理的时间和空间内求得满意解。

3. 有哪些检验人工智能成功的标准?你认为人工智能会达到预想的目标吗?

参考答案:

关于人工智能成功的标准,1950年,英国数学家 Alan Turing 提出了一个测试方法来确定一个机器能否思考,即图灵测试。该测试的标准是人工智能与人的智能在回答问题时难以区分。

后来有的学者提出行为等价标准,即机器在行为上和人达到等价的程度,认为承不承认它具有真正人的智能并不重要。

图灵测试难以达到,现在普遍认为,人工智能与人的智能在回答问题时只要 30% 问题难以区分就认为人工智能是成功的。

4. 人工智能有哪些研究领域和应用领域?

参考 1.2.5 节,但不限于此。

5. 简述你对数据、信息、认知、知识、智力、智能、人工智能的理解。

参考 1.2.1 节。

1.4 补充习题

1. 什么是人工智能? 人工智能在发展过程中经历了哪些阶段?

参考答案:

人工智能是计算机科学的一个重要分支,也是一门正在发展中的综合性前沿学科。它是由计算机科学、控制论、信息论、神经生理学、哲学、语言学等多门学科相互渗透而发展起来的,目前正处于发展阶段尚未形成完整体系。

人工智能发展过程中经历的阶段有以下几个。

第一阶段(20 世纪 40 年代中期至 50 年代末期): 神经网络时代。

第二阶段(20 世纪 50 年代中期至 60 年代中期): 通用方法时代。

第三阶段(20 世纪 60 年代中期至 80 年代初期): 知识工程时代。

第四阶段(20 世纪 80 年代中期至 90 年代初期): 新的神经网络时代。

第五阶段(20 世纪 90 年代初期至现在): 海量信息处理与网络时代。

2. 人工智能研究的基本内容是什么?

参考答案:

基本内容是搜索技术、知识表示、规划方法、机器学习、认知科学、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、多 Agent 系统、复杂系统、人机交互技术等。

3. 人工智能主要有哪几大研究学派?

参考答案:

(1) 符号主义学派: 由心理学途径产生,符号主义认为人工智能起源于数理逻辑,人类认识(智能)的基本元素是符号,而智能行为则是符号运算的结果。

(2) 连接主义学派: 由生理学途径产生,连接主义又称为仿生学派,认为人工智能的基本元素是神经元,智能产生于大量神经元的并行分布式连接之中,而智能行为则是连接计算的结果。

(3) 行为主义学派: 由生物演化途径产生,行为主义认为人工智能起源于控制论,提出智能取决于感知和行为,取决于对外界复杂环境的适应,而不是逻辑推理。

4. 人工智能有哪些主要的研究领域?

参考答案:

人工智能的主要研究领域: 问题求解、逻辑推理与定理证明、自然语言理解、自动程序设计、专家系统、机器学习、神经网络、机器人学、模式识别、机器视觉、智能控制、智能检索、智能调度与指挥、分布式人工智能与 Agent、计算智能与进化计算、数据挖掘和知识发现、人

工生命、系统与语言工具。

5. 谈谈你对于人工智能的认识。

参考答案：

人工智能可以简单地理解为人造智能，目前是指用计算机模拟或实现人的智能，因此人工智能又称机器智能。一般认为，人工智能应该是像人一样思考的系统、像人一样行动的系统，理性地思考的系统、理性地行动的系统，是像人一样具有感知的系统，是可以独立思考、独立判断的系统。

6. 人工智能有哪些研究途径和方法？它们的关系如何？

参考答案：

人工智能的研究途径和方法：心理模拟，符号推演；生理模拟，神经计算；行为模拟，控制进化；群体模拟，仿生计算；博采广鉴，自然计算。

它们各有所长，也都有一定的局限性，因此这些研究途径和方法并不能互相取代，而是并存和互补的关系。

7. 人工智能有哪些分支领域和研究方向？

参考答案：

从模拟的智能层次和所用的方法来看，可分为符号智能和计算智能两大领域；从模拟的脑智能或脑功能来看，可分为机器学习、机器感知、机器联想、机器推理、机器行为等分支领域；从应用角度来看，可分为难题求解、自动规划、调度与配置、机器定理证明、自动程序设计、机器翻译、智能控制、智能管理、智能决策、智能通信、智能仿真、智能 CAD、智能制造、智能 CAI、智能人一机接口、模式识别、数据挖掘与数据库中的知识发现、计算机辅助创新、计算机文艺创作、机器博弈、智能机器人；从系统角度来看，可分为智能计算机系统和智能应用系统；从基础理论来看，可分为数理逻辑和多种非标准逻辑、图论、人工神经网络、模糊集、粗糙集、概率统计和贝叶斯网络、统计学习理论与支持向量机、形式语言与自动机等领域。

8. 人工智能有哪些应用领域？试举例说明。

参考答案：

人工智能的应用领域：难题求解、自动规划、调度与配置、机器定理证明、自动程序设计、机器翻译、智能控制、智能管理、智能决策、智能通信、智能仿真、智能 CAD、智能制造、智能 CAI、智能人一机接口、模式识别、数据挖掘与数据库中的知识发现、计算机辅助创新、计算机文艺创作、机器博弈、智能机器人。

就机器博弈来说，1997 年，IBM 的“深蓝”计算机以 2 胜 3 平 1 负的战绩击败了蝉联 12 年之久的国际象棋冠军加里卡斯帕罗夫；2017 年，Google 的 AlphaGo 以 5 战 4 胜的成绩战胜韩国围棋高手李世石，接下来以全胜成绩打败中国围棋选手柯杰。人工智能的博弈程序能自动搜索棋步，还可根据人们自己所选的难度来决定与计算机下棋的难易程度。