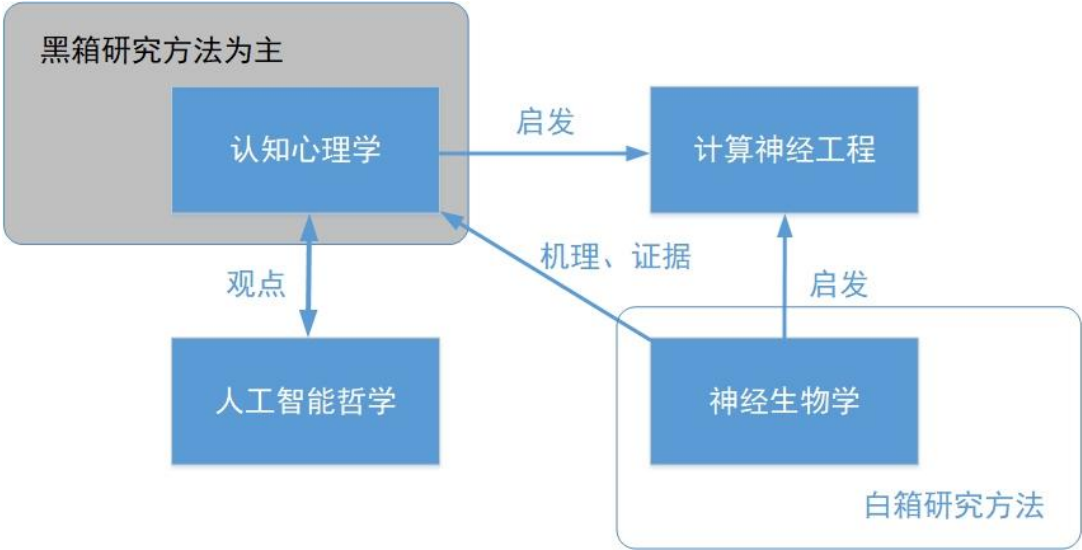


认知心理学基础

主讲人：刘剑毅
人工智能学院



教学安排-目标

- **基础**
 - 掌握基本概念、术语、重要实验结论
 - 熟悉认知心理学的实验范式
- **更加了解我们人类自身**
 - 以科学探究的视角理解人类日常活动和思维特点
- **拓展**
 - 能够独立设计心理学实验解决感兴趣的课题
 - 启发新型人工智能算法的设计

教学安排—考核

- 期末考试70%（闭卷）
- 实验报告成绩20%
- 综述报告10%
- 主要教材：《认知心理学》王甦、汪安圣，北京大学出版社
- 辅助教材：Cognitive Psychology, Robert L. Solso, 机械工业出版社
Understanding Psychology, Robert S. Feldman, 人民邮电出版社

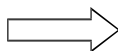


第一讲 绪论

什么是认知心理学

Definition of psychology: **Psyche + Science = Psychology**

-psyche “mind”
-logos “a field of study”



Literally:
The study of mind

- **Psychology:** The science of **behavior** and **mental processes**.
研究外在行为及心理过程的科学
- **Mental process:** Private psychological activities that include thinking, perceiving, and feeling.
- **Behavior:** Directly observable and measureable actions.

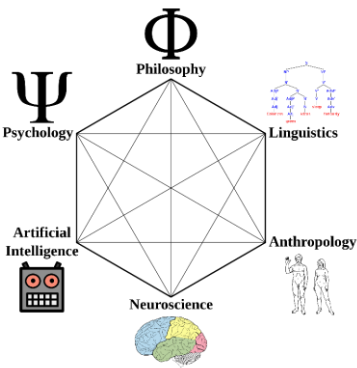
什么是认知心理学

- 认知心理学是一门研究人类的认知活动，说明人类认知活动中信息加工过程和机制的科学
 - 研究内容包括感知觉、注意、学习、记忆、知识表征、言语、思维与推理、判断决策、问题解决和意识等
- 认知心理学的定义：
 - Neisser 1967: 认知心理学是研究信息经感觉输入的 转换、加工、存储、恢复、提取和使用的过程
 - Sternbeg 1999: 认知心理学探讨人们如何知觉、学习、记忆以及思考信息
 - Solso 2005： 认知心理学是研究心理事件的内在过程的学问

什么是认知心理学

除了心理学家，还有哪些人会关注人类认知或人类意识

- 计算机科学：计算机模拟或人工智能
- 语言学 (linguistics)：研究语言的产生及结构等
- 人类学 (anthropology)：研究人类认知的文化背景和历史演化
- 神经科学 (neuroscience)：研究认知活动的神经基础
- 哲学 (philosophy)：在哲学层面上对心灵的基本问题进行反思



上述学科都属于认知科学的范畴，认知心理学为它们提供了知识基础，因此认知心理学在认知科学和心理中都处于基础核心的地位。

认知心理学研究的基本问题

1、心理表征(mental representation)问题：心理表征的形成与对心理表征的加工（processing）

- 表征指信息或知识在心理活动中的表现和记载的方式，是外部事物在心理活动中的内部表现
- 人在心理上如何表征对象信息？对心理表征如何加工操作？

认知心理学研究的基本问题

2、认知活动（心理表征及其加工）的意识水平：意识和无意识

- 意识和无意识的本质？二者之间的关系？
- 意识和无意识与加工控制水平（自动加工与控制加工）之间的关系？

3、身心关系问题

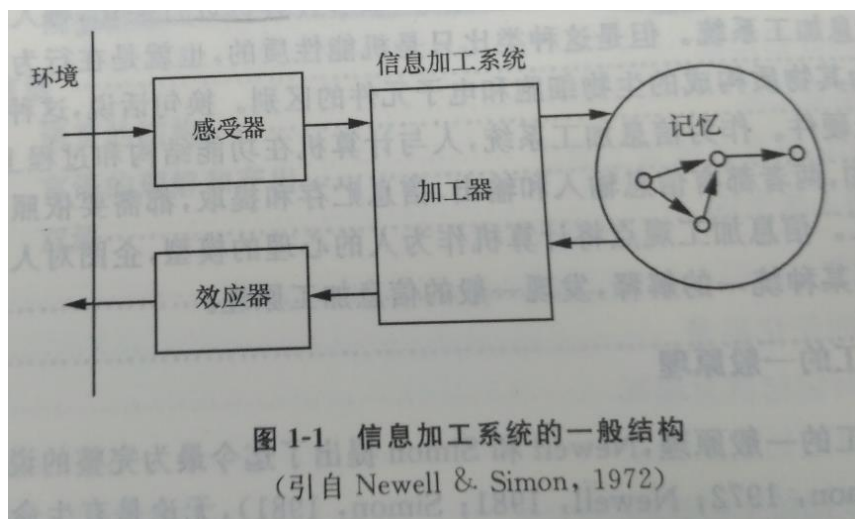
- 心理与脑的关系？各种认知活动实现的神经机制，认知神经科学、心灵哲学

认知心理学的研究范式

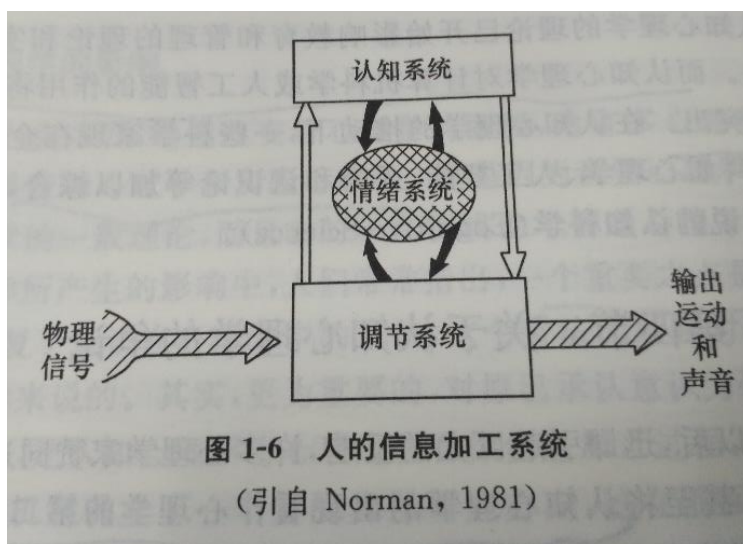
早期经典的研究范式——信息加工范式

- 人的信息加工与计算机信息处理类似
- 研究的主要目的是确定认知操作的过程和结构
- 外部信息被转换为可操作的离散的符号——心理表征
- 对信息的加工方式是**系列 (Sequential)** 进行的
- 该范式可以回答**自下而上**的加工过程，但却忽视了 **自上而下**的加工过程

信息加工的一般原理



对上述信息加工观点的批评

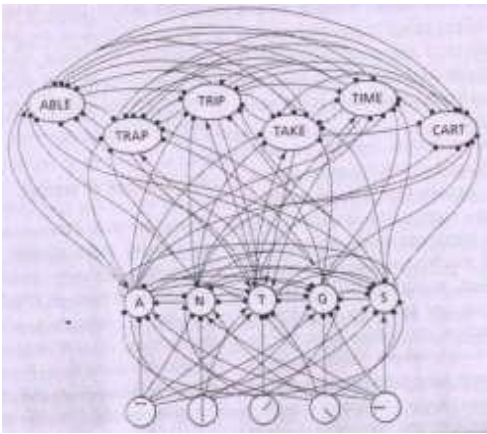


认知心理学的基本范式

联结主义范式

- 模拟神经网络的集成**平行加工**方式，构造联结主义计算模型
- 此类模型认为，信息表征是以神经网络的激活模式来实现的，不同的激活模式表征不同的信息，所以同一网络可以表征和存储不同的信息；信息是以非符号的分布式方式存储于神经网络中，所以信息存储具有非局域性；信息加工就是一定模式在网络中的激活扩散，在空间上是平行分布式加工
- 这种网络具有学习能力，通过调整网络内部结构能够学习输入与输出之间的联系规律

联结主义范式的模型示例



Word layer

Phoneme (音素) layer

Feature layer

听觉词汇识别的TRACE模型

认知心理学的基本范式

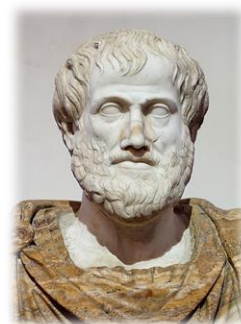
小结

- 当代认知心理学既受到信息加工范式的影响，探讨认知加工的时间机制；又受到联结主义范式的影响，尝试解释大脑的工作模式
- 此外，认知心理学研究的生态学取向也日趋明显，强调人与环境的动态交互过程，从更为整体的观点认识人的认知过程

认知心理学的产生基础

(一) 认知心理学产生的哲学基础

- Plato的理性主义（知识的基础是大脑的先天特征） V.S. Aristotle的经验主义（一切皆学习所得）
- 17世纪，二者之争又出现在笛卡尔和洛克之间
- 18世界，康德辩证综合了争论，认为二者应该携手
- 认知心理学既依赖理性主义研究，也依赖经验主义研究



Aristotle

- *Data without a theory is meaningless, theory without data is empty!*

认知心理学的产生基础

(二) 认知心理学产生的心理学基础

- 实验内省法：近代心理学创始人冯特主张以意识作为研究对象
- 行为主义兴起：代表人物华生主张用纯粹客观的自然科学方法来研究，认为心理是S-R，否定意识，忽视心理过程研究
- 早期行为主义抹杀“认知”，而托尔曼、班杜拉等行为主义者已开始注意行为的认知过程
- 格式塔学派也反对冯特的观点，但强调心理活动的整体性，“整体大于部分之和”



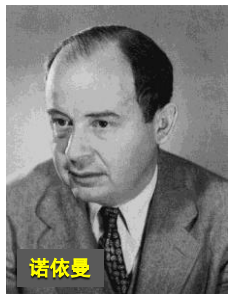
John B. Watson



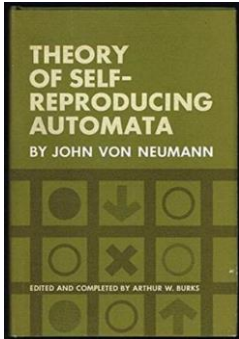
B.F. Skinner

控制论（行为主义学派）

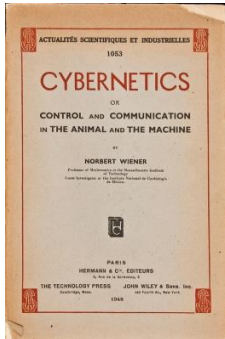
- 1947年，冯·诺依曼(John Von Neumann)提出**自复制自动机理论**(Theory of Self-Reproducing Automata),构造出了一种基于29状态的二维元胞自动机模型的自复制自动机的理论原型
- 1948年，维纳(Wiener)发表控制论《**控制论——关于在动物和机器中控制和通讯的科学**》(Cybernetics)，提出核心思想——控制、反馈和人机交互



诺依曼



维纳



认知心理学的产生基础

(三) 认知心理学的产生离不开其他学科的发展

- 语言学、生理学、人类学、计算机科学
- Chomsky “转换-生成语法理论”
- 1956年，**认知心理学正式诞生**



Noam Chomsky
In his 1957 book, Syntactic Structures, Chomsky called attention to the idea that producing a verbal statement is a creative act guided by implicit mental rules. This work, and the revolution in psycholinguistics that it spawned, have enriched research and theory in cognitive psychology.



Ulric Neisser

1967年出版心理学史上第一部《认知心理学》专著

