



# Natural Language Processing

## 第一周 人工智能简介

庞彦

yanpang@gzhu.edu.cn

# Instructor Information



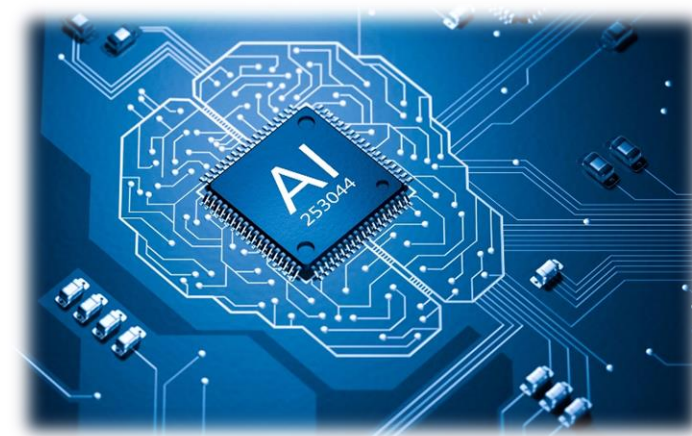
授课教师: 庞彦 副教授  
课程名字: 自然语言处理  
课程编号: (2022-2023-2)180600065-1  
上课地点: 理科南419#  
上课时间: 13:50 PM ~ 15:25 PM W  
办公地点: 黄埔研究院 B4-808  
电子邮件: yanpang@gzhu.edu.cn  
个人网站: <https://pangyan.me/>

# Instructor Information



➤ 人工智能的现状及前景

➤ 深度学习步骤



# Artificial Intelligence



什么是人工智能？

人类方法：

像人类一样思考的系统

像人类一样行动的系统

理想方法：

理性思考的系统

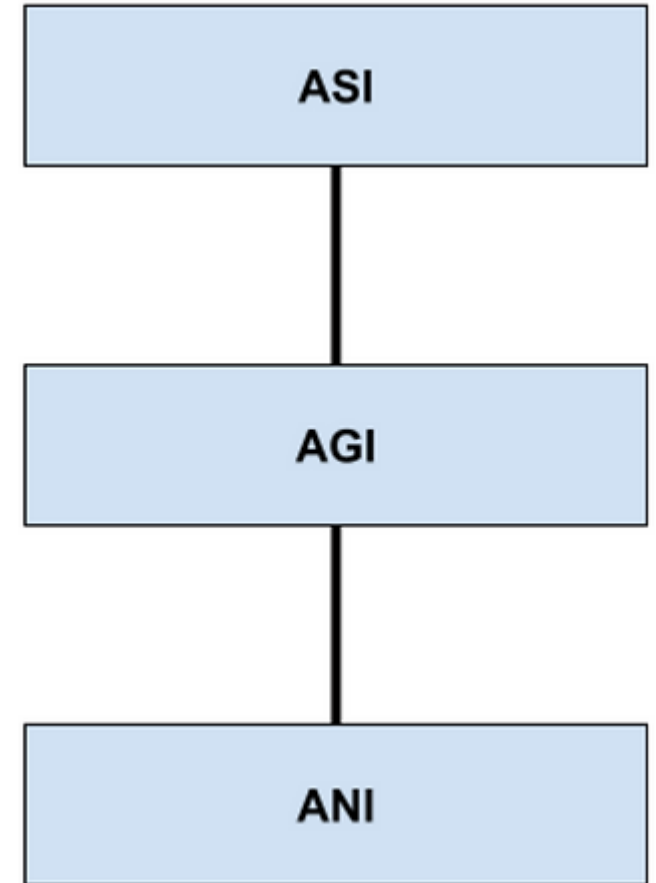
理性行动的系统



# Narrow, General or Super

弱AI？强AI？超级AI？

弱 AI 也称为狭义的 AI 或人工狭义智能 (ANI), 是经过训练的 AI, 专注于执行特定任务。弱 AI 推动了目前我们周围的大部分 AI。“范围窄”可能是此类 AI 更准确的描述符, 因为它其实并不弱, 支持一些非常强大的应用, 如 Huawei 的小艺, Apple 的 Siri 等。



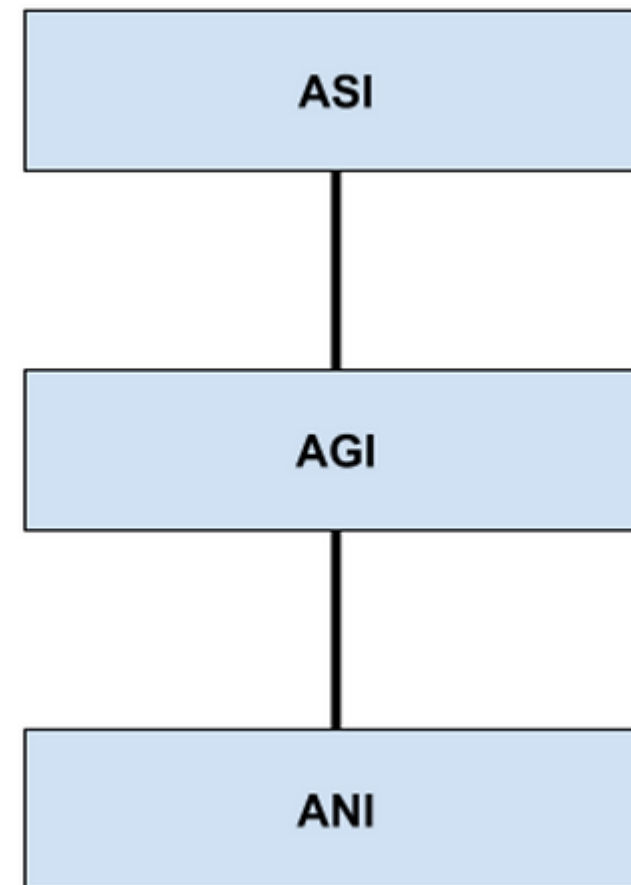
# Narrow, General or Super



弱AI？强AI？超级AI？

强AI，也称为人工常规智能 (AGI) 是 AI 的一种理论形式，机器拥有与人类等同的智能；它具有自我意识，能够解决问题、学习和规划未来。

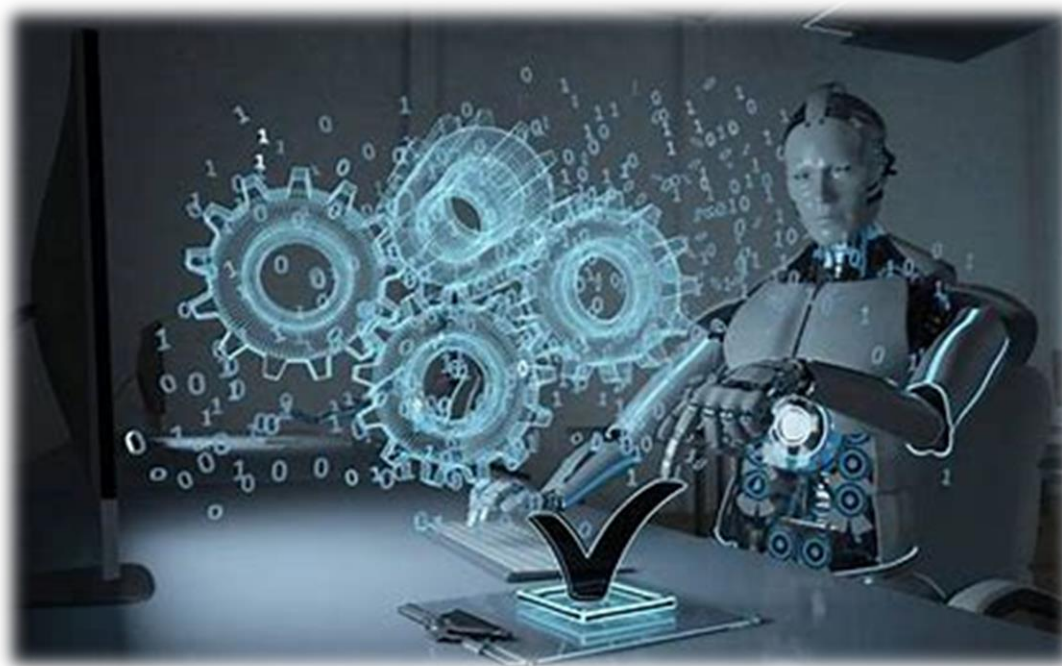
人工超级智能 (ASI) 也称为超级智能，将超越人类大脑的智力和能力。虽然强 AI 仍完全处于理论阶段，还没有实际应用的例子，但这并不意味着 AI 研究人员不在探索它的发展。ASI 的最佳例子可能来自科幻电影，如《流浪地球》的MOSS。



# Artificial Intelligence



人工智能是结合了计算机科学和强大数据集的领域，能够实现问题解决。



What?  
Why?  
How?

# Artificial Intelligence



传统软件逻辑——基于规则

**if** 满足条件A **then** 执行动作B

人工智能——从数据中归纳知识



海量数据



归纳知识



解决问题



# Artificial Intelligence



人工智能本质是一种工具



提升力量



加快速度



提高生产力



更大范围  
提高生产力

# Artificial Intelligence



人工智能目前只能处理单一任务



单一任务



多任务集成



融会贯通

# Artificial Intelligence



人工智能通过「归纳法」总结知识

只关注现象  
不关心为什么

# Artificial Intelligence



## AI 犯的低级错误

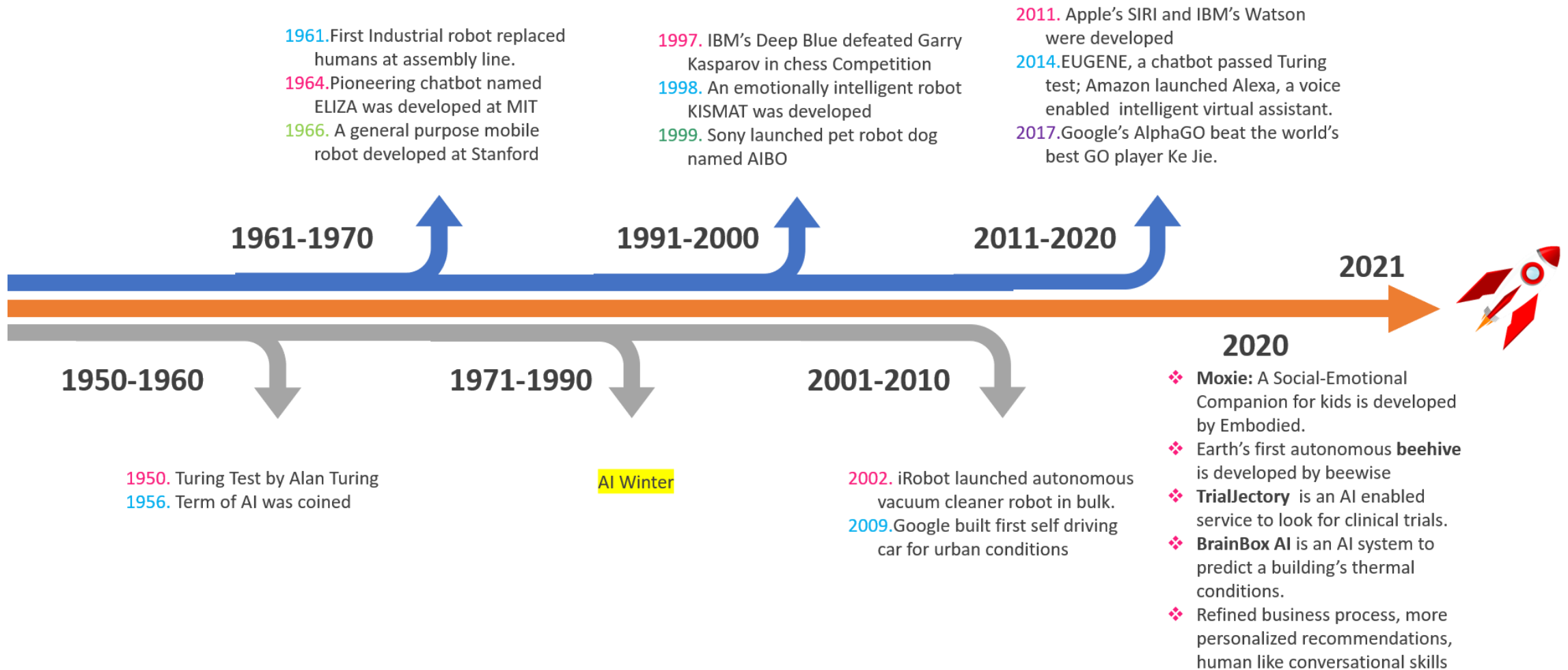


左：摩托车的遮挡让 AI 把一只猴子误认为人类。

中：自行车的遮挡让 AI 把猴子误认为人类，同时丛林背景导致 AI 将自行车把手误认为是鸟。

右：吉他把猴子变成了人，而丛林把吉他变成了鸟

# Artificial Intelligence Timeline

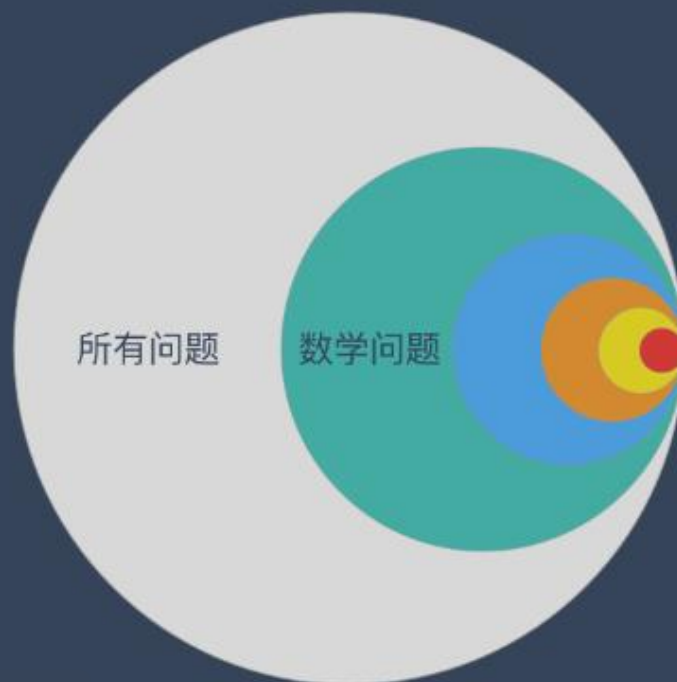


Spring 2023

# Artificial Intelligence



AI 可解决的问题非常有限

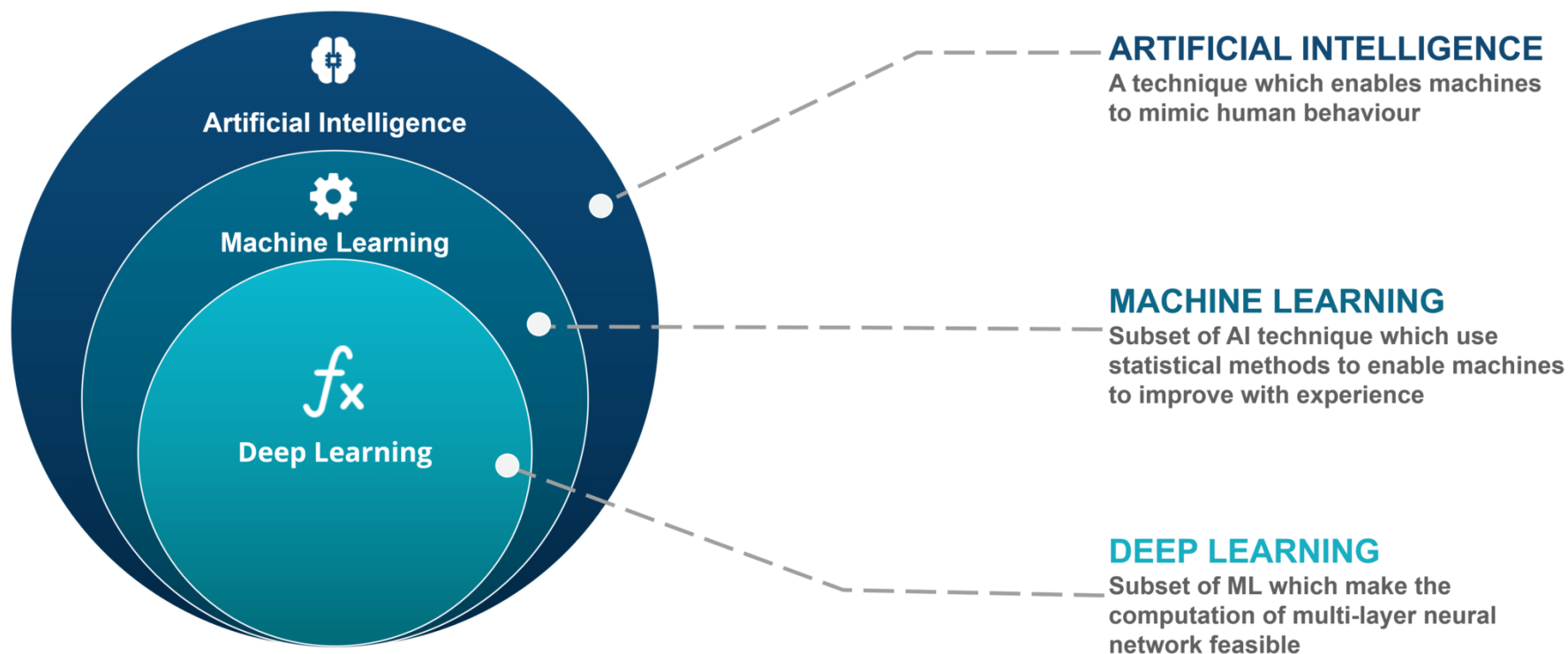


- 可计算问题
- 图灵机能解决的问题
- 人工智能可以解决的问题
- 人工智能已经找到解决方案的问题

# Artificial Intelligence



人工智能是结合了计算机科学和强大数据集的领域，能够实现问题解决。



# Machine Learning



## 机器学习的基本思路



现实问题抽象为数学问题

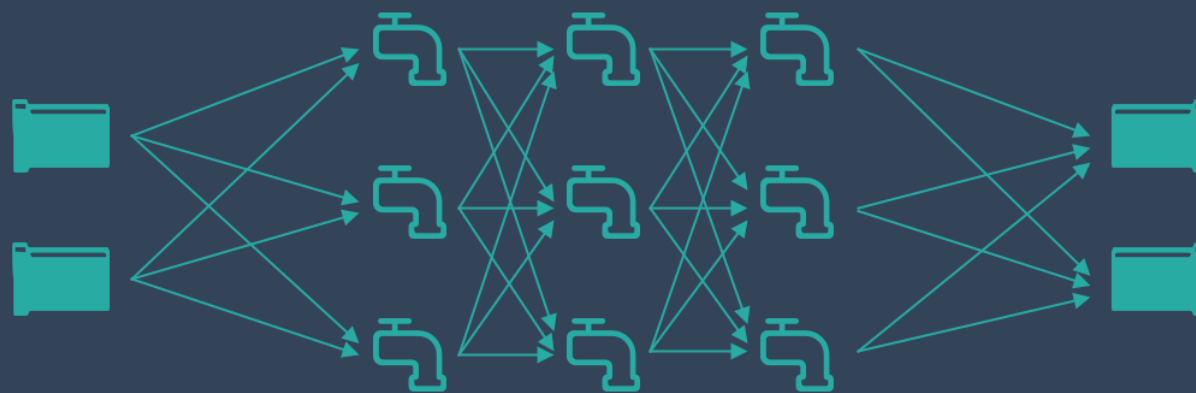
机器解决数学问题  
从而解决现实问题



# Deep Learning



深度学习类似一个水流系统



# DL: Pros and Cons



## 深度学习的优点和缺点

### 优点

1. 学习能力强
2. 覆盖范围广、适应性好
3. 数据驱动、上限高
4. 可移植性好

### 缺点

1. 计算量大、便携性差
2. 硬件需求高
3. 模型设计复杂
4. 没有“人性”、容易存在偏见

# Unemployment? Yes



## 容易被人工智能替代的工作特征



决策需要信息量小



决策过程简单



独立完成



重复性工作

# Unemployment? No



很难被人工智能替代的技能



社交智慧



创造力



感知和操作能力

# Domains



**语音识别：**也称为自动语音识别 (ASR)、计算机语音识别或语音到文本，能够使用自然语言处理 (NLP)，将人类语音处理为书面格式。许多移动设备将语音识别结合到系统中以进行语音搜索，例如：Siri，或提供有关文本的更多辅助功能。



# Domains



**计算机视觉：**该 AI 技术使计算机和系统能够从数字图像、视频和其他可视输入中获取有意义的信息，并基于这些输入采取行动。这种提供建议的能力将其与图像识别任务区分开来。计算机视觉由卷积神经网络等提供支持，应用在社交媒体的照片标记、医疗保健中的放射成像以及汽车工业中的自动驾驶汽车等领域。



# Domains



**推荐系统：**AI 算法使用过去的消费行为数据，帮助发现可用于制定更有效的交叉销售策略的数据趋势。这用于在在线零售商的结账流程中向客户提供相关的附加建议。



# Domains

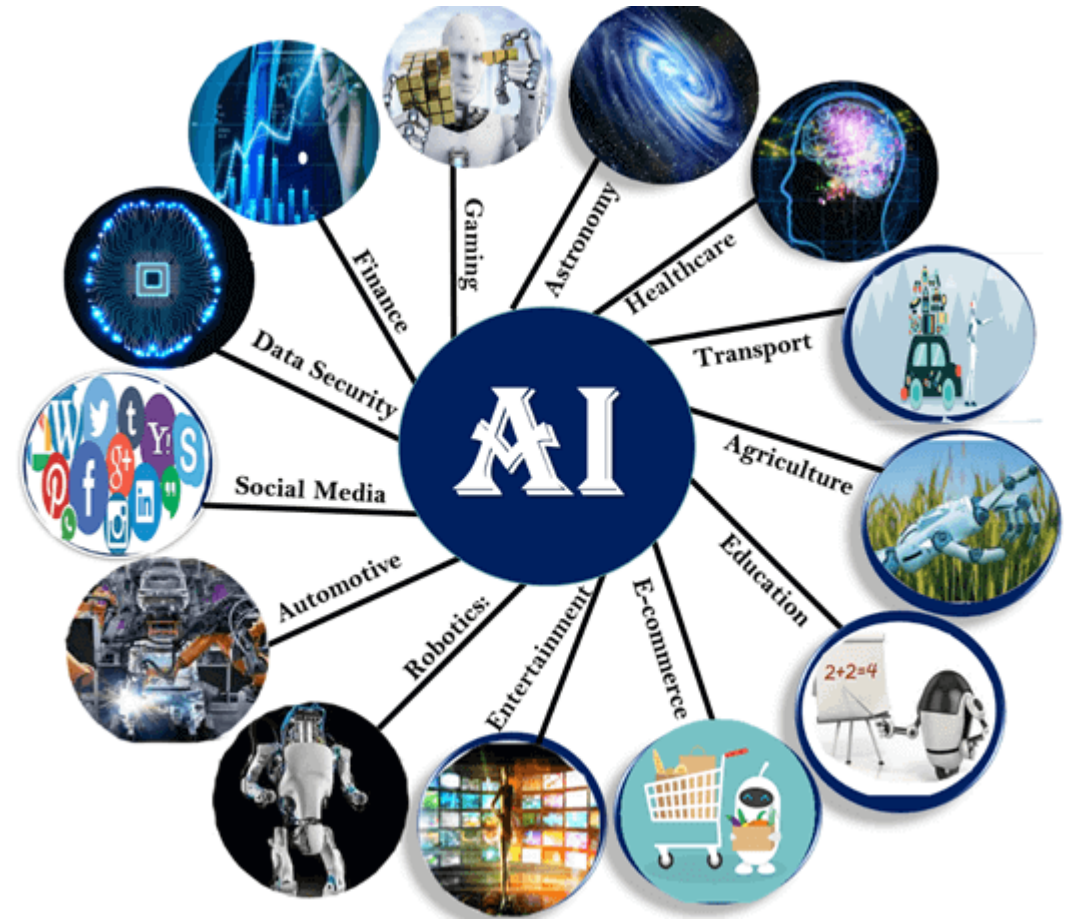
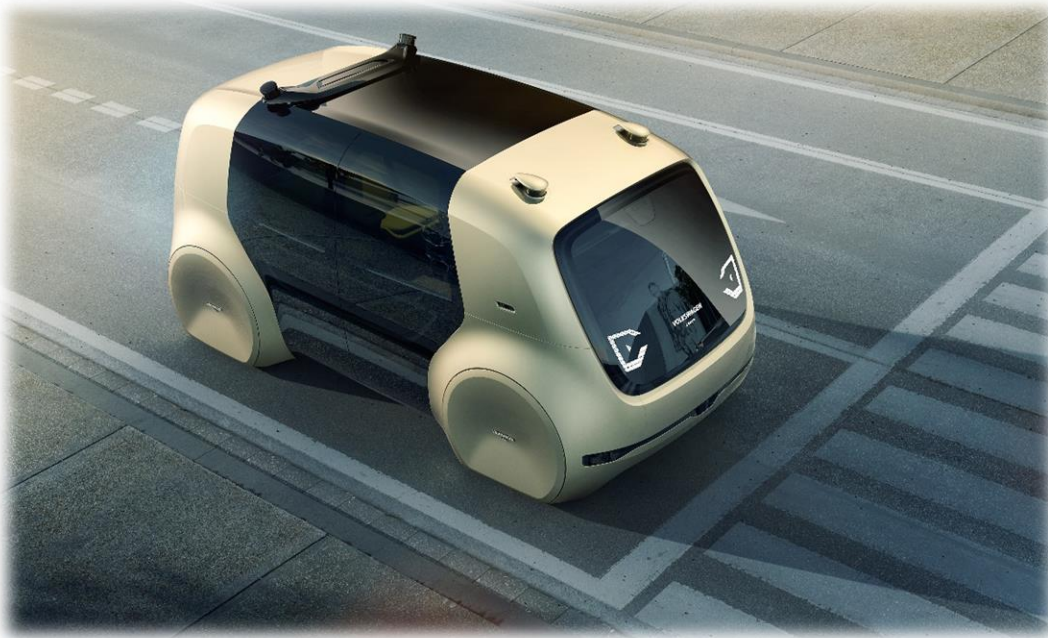


**图神经网络：**AI 算法关注于对象（节点）之间的关系（边），进而构成特定的图（Graph）。利用图神经网络来研究信息在图上的传递，进而挖掘对象之间的潜在关系。





# Applications



# How? Looking for functions



语音识别

$f(\text{  }) = \text{“自然语言处理”}$

图像识别

$f(\text{  }) = \text{“猫咪”}$

AlaphGo

$f(\text{  }) = \text{“6-4” (下一步)}$

对话系统

$f(\text{“你瞅啥？” (问) }) = \text{“瞅你咋地” (答)}$

# Framework



函数集合

图像识别

$$f(\text{image of a cat}) = \text{“猫”}$$

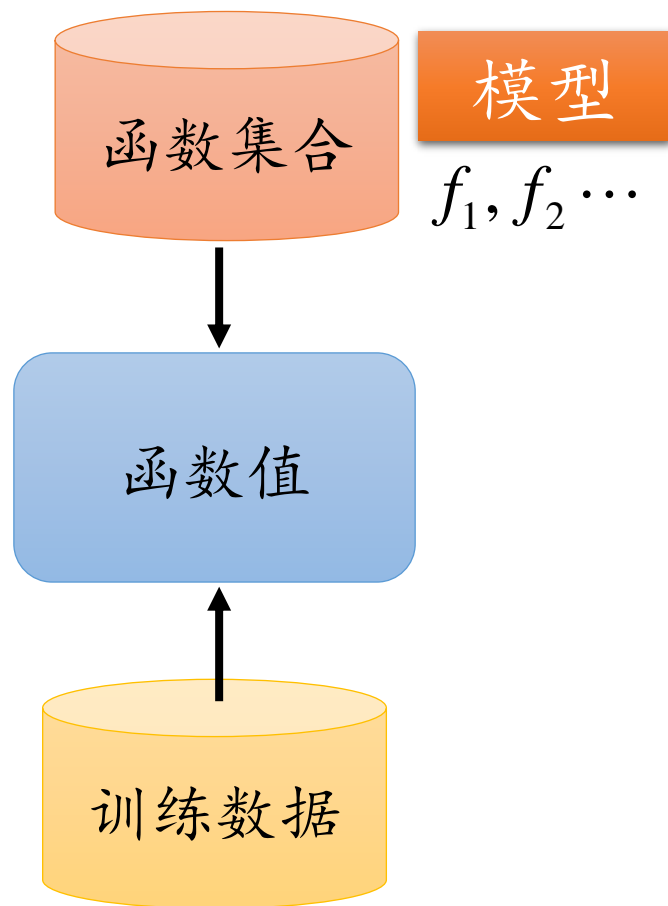
$$f_1(\text{image of a cat}) = \text{“猫”}$$

$$f_2(\text{image of a cat}) = \text{“火烈鸟”}$$

$$f_1(\text{image of a dog}) = \text{“狗”}$$

$$f_2(\text{image of a dog}) = \text{“小熊猫”}$$

# Framework



$$f(\text{cat image}) = \text{“猫”}$$

$$\begin{array}{ll} f_1(\text{cat image}) = \text{“猫”} & f_2(\text{cat image}) = \text{“火烈鸟”} \\ f_1(\text{dog image}) = \text{“狗”} & f_2(\text{dog image}) = \text{“小熊猫”} \end{array}$$

**Better!**

输入:

输出:



“猴子”

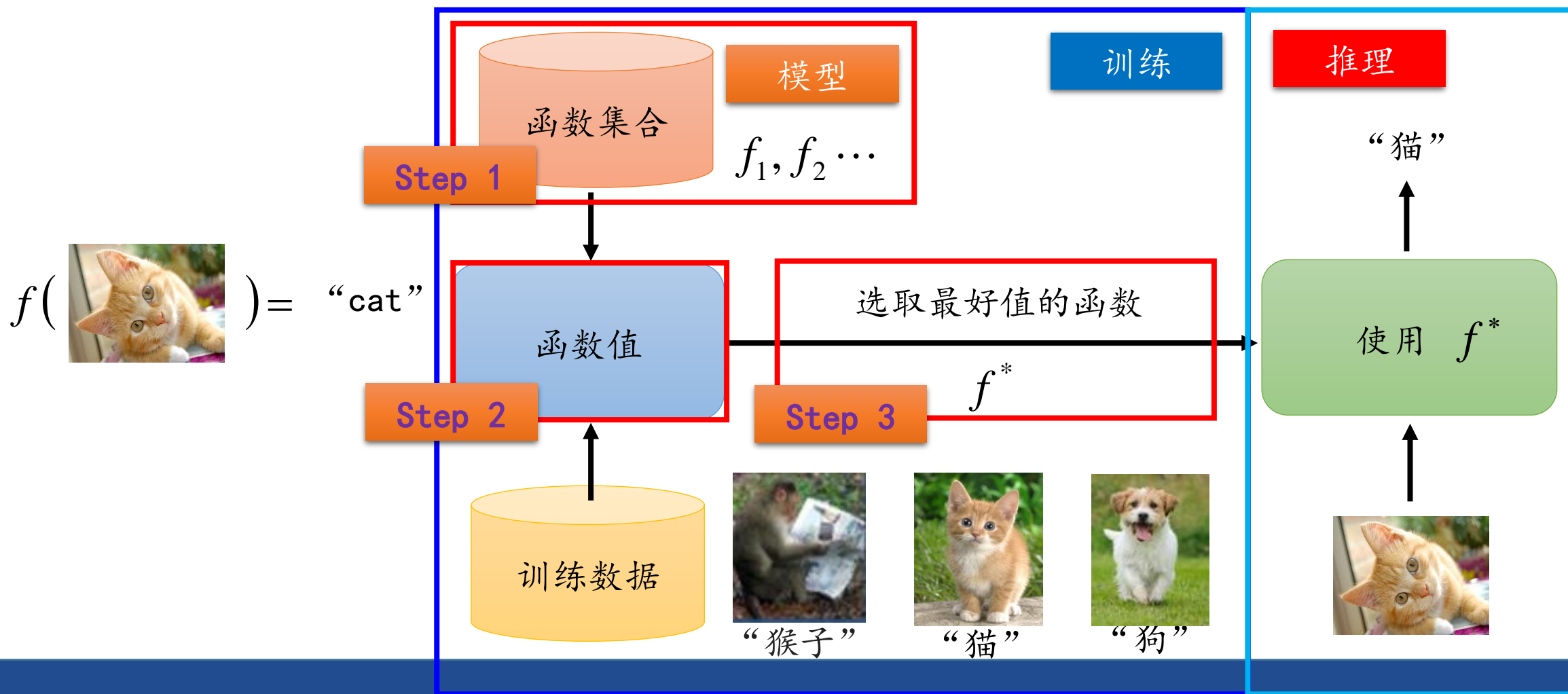


“猫”



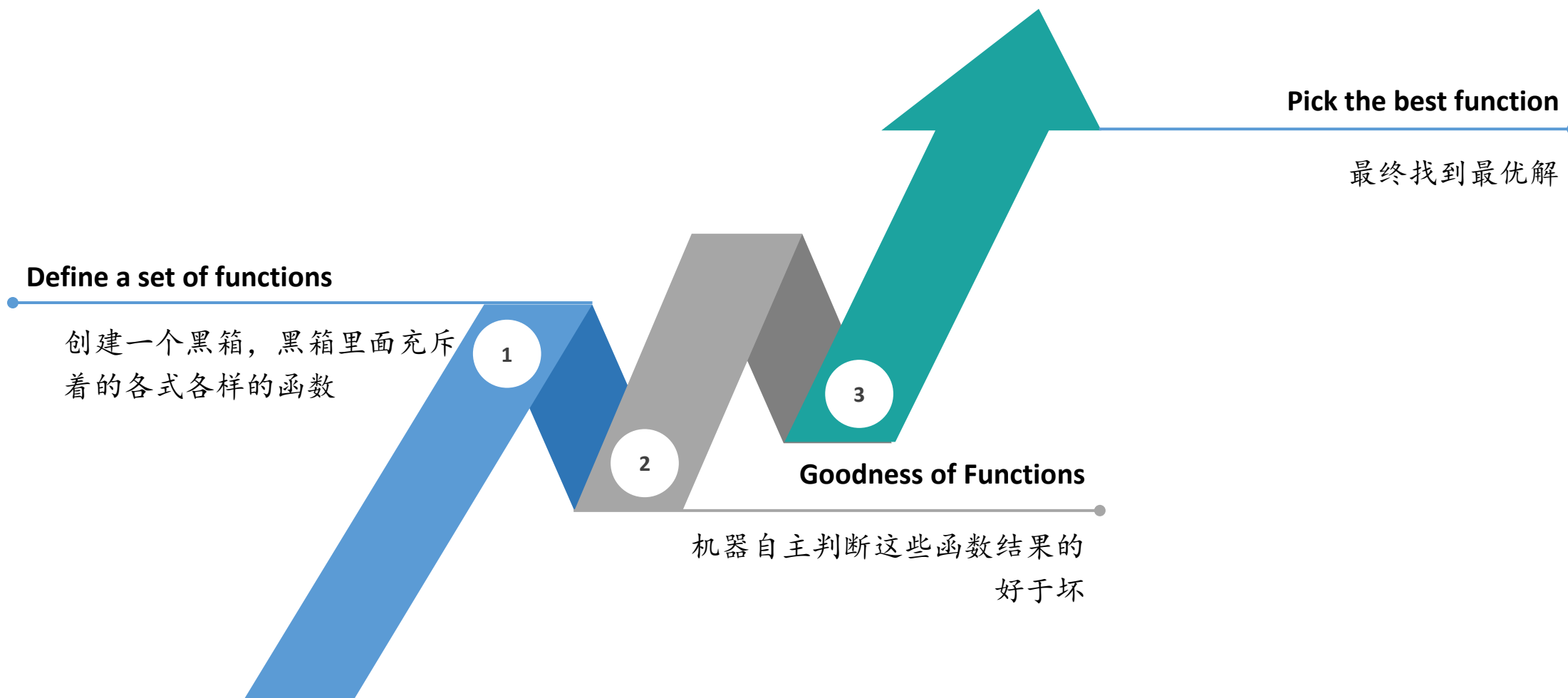
“狗”

# Three Steps





# Three Steps

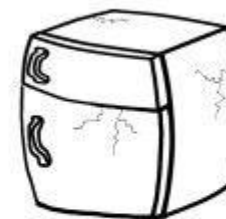
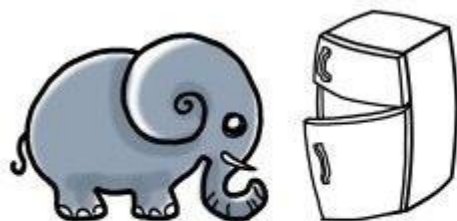


# Three Steps



## Define a set of functions

创建一个黑箱，黑箱里面充斥着各式各样的函数



## Pick the best function

最终找到最优解

## Goodness of Functions

机器自主判断这些函数结果的  
好于坏

# Q&A



Spring 2023