

BUSS 3620.人工智能导论

# #1: 课程简介

刘佳璐

安泰经济与管理学院

上海交通大学

# 教学模式

---

- 如无特殊情况，每节课将在上院201进行（面对面）
  - 在Canvas上直播
  - 几天后可看录播
  - 随时举手提问
  - 包括代码实践课

# 这门课程是关于什么的？

---

## 人工智能

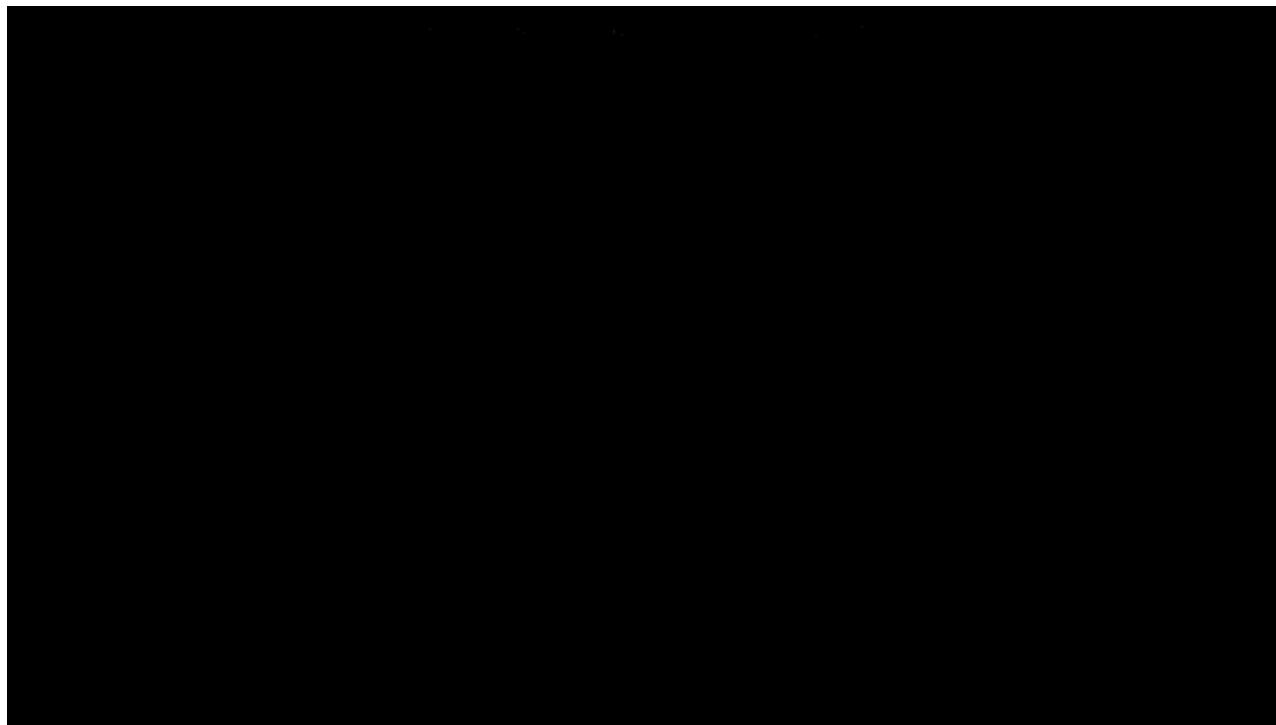


《钢铁侠》中的J.A.R.V.I.S

# 这门课程是关于什么的？

---

## 人工智能

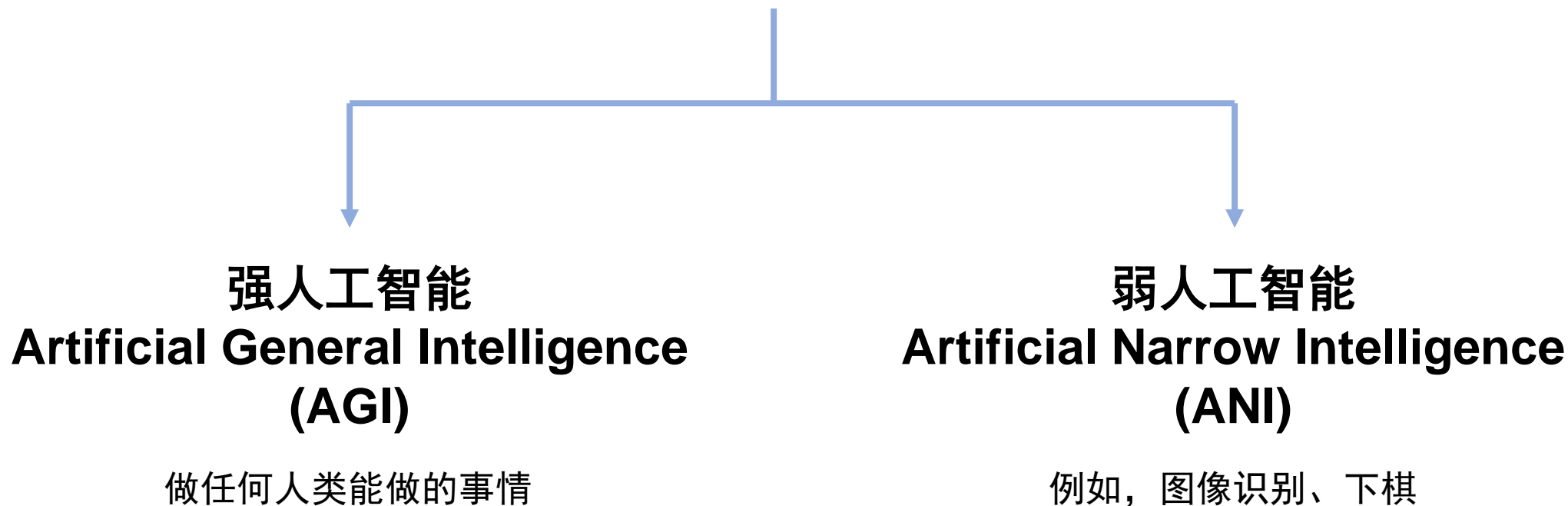


《西部世界》中的多萝西

# 这门课程是关于什么的？

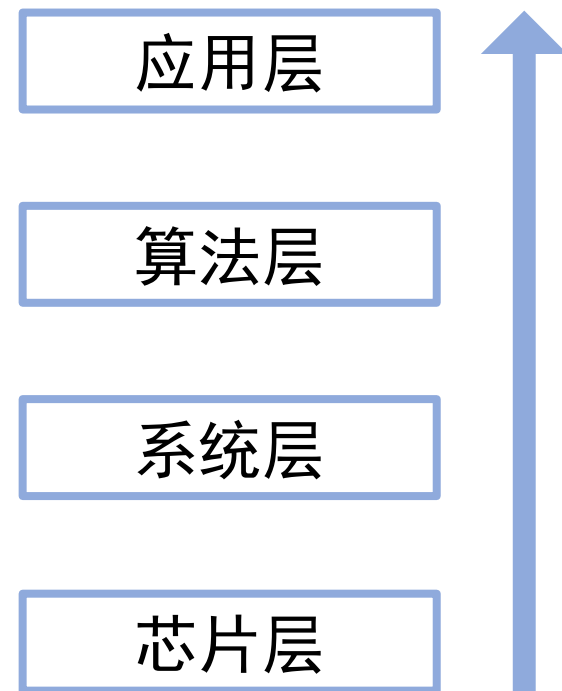
---

## 人工智能



# 这门课与其他课程有何不同？

- 与计算机系的AI课程相比：
  - 我们专注于**应用**
  - 使用已建立好的系统中的算法来解决**实际问题**
  - 覆盖AI中多个**不同领域**
    - 重视**广度**而非深度



来源:中国科学院大学《智能计算系统》

# 这门课与其他课程有何不同？

---

- 与数据科学课程相比：

## 人工智能

任何感知其环境并采取行动以最大限度地  
提高**实现其目标**机会的系统

输出：一个程序

例如，广告推荐

## 数据科学

从数据中提取知识和见解的科学

输出：演示文稿

例如，分析哪些行业不购买广告

# 为什么要上这门课?

- 人人都在说AI，AI到底是什么？
  - 了解什么是人工智能
- 我能用AI做什么？
  - 将人工智能知识应用于现实世界中的真实问题



AI + 农业

Legal-Grade AI for End-to-End Contract Processing

 51 +	 6 +	 7 +	 13 M+
ORGANISATIONS	COUNTRIES	LANGUAGES	DOCS ANALYSED

analytical and generative AI to automate and augment the work of lawyers.

AI + 法律



# 为什么不上这门课?

---

- 这门导论课程内容**非常多**
  - 需要投入大量时间
  - 涉及到的AI领域很多，不同领域之间的联系较少
- 课程**难度高**
- 已经学习过机器学习等相关课程的不**建议**继续上这门课

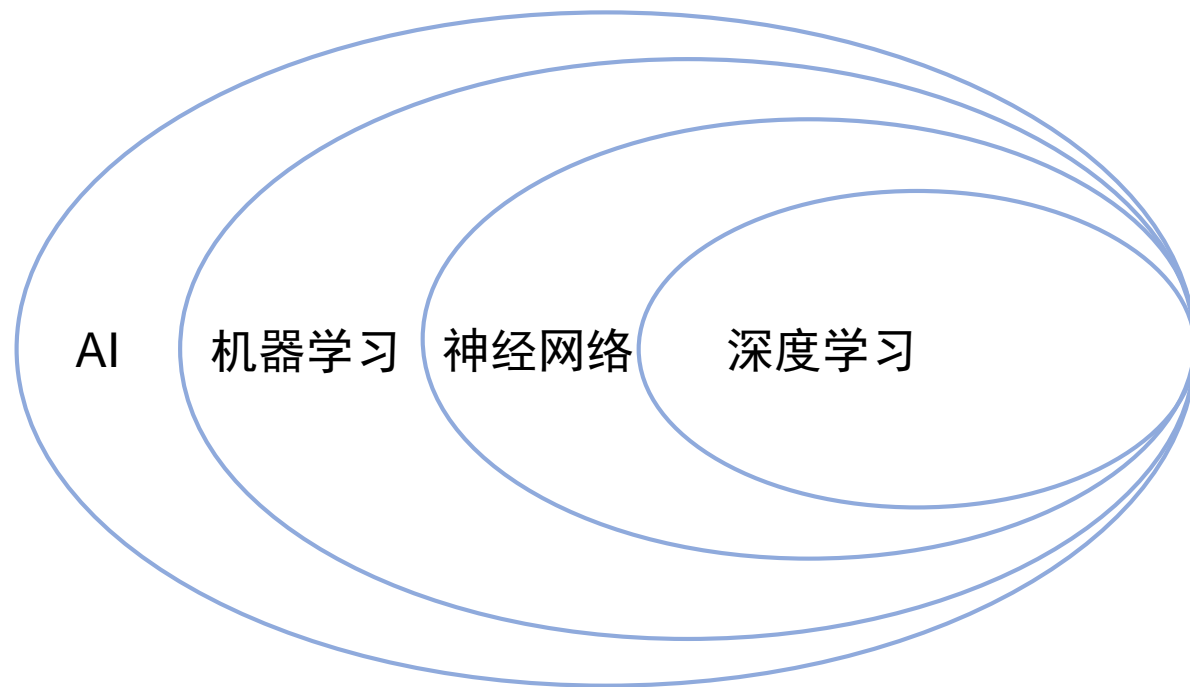
# 先修课程

---

- Python
- 作业0
  - 不计分
  - 如果认为难度过大，建议退选这门课

# 课程内容

- 解决不同类型的问题
  - 搜索
  - 不确定性
  - 优化
  - 机器学习
  - 深度学习
  - 自然语言处理
  - 前沿AI研究



来源:中国科学院大学《智能计算系统》

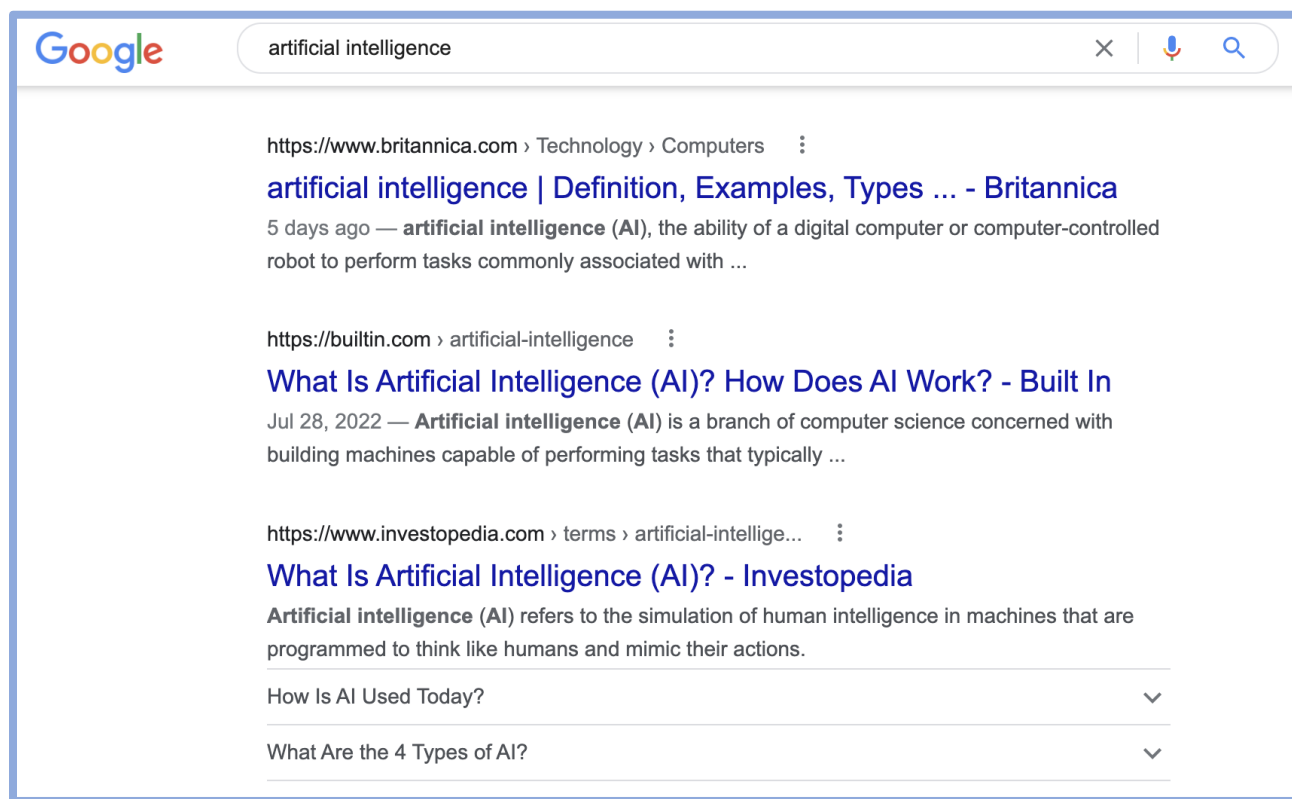
# 课程内容

- 搜索
  - 寻找问题的**解决方案**
  - 解决的问题：地图类型、对抗类型
  - 应用：井字游戏
  - 后续课程：数据结构



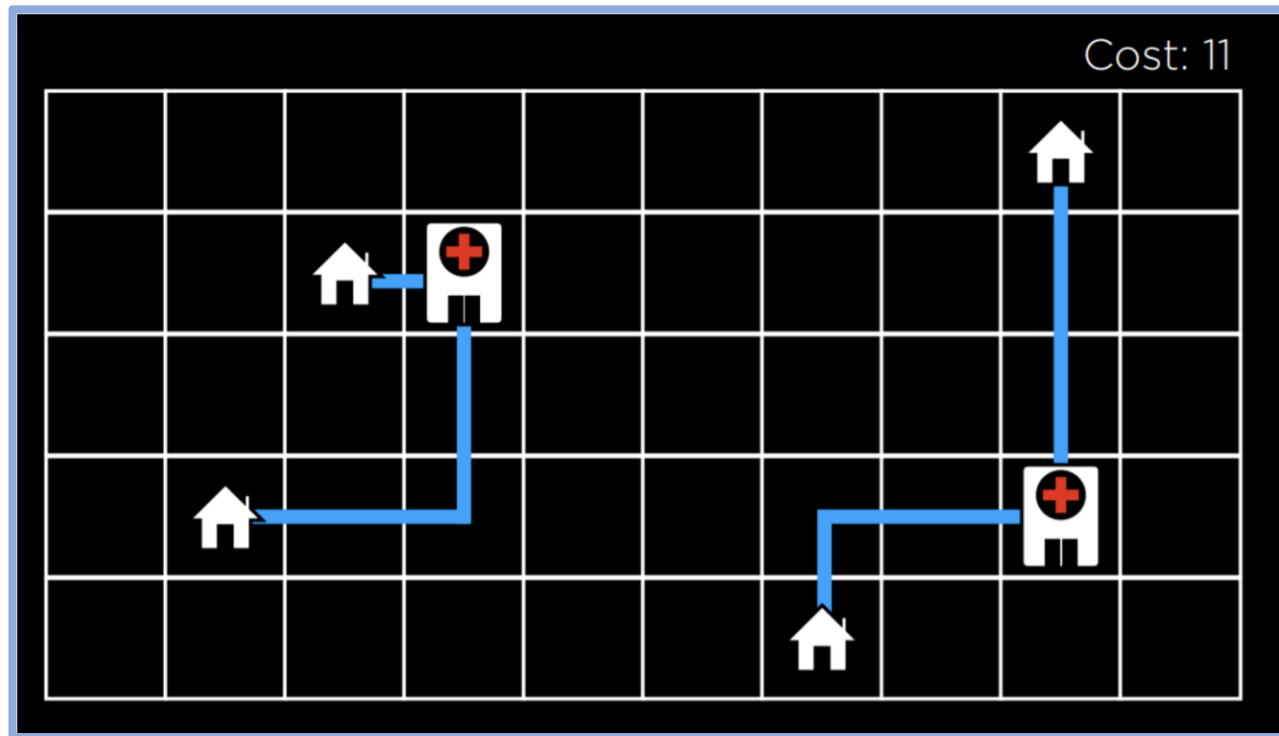
# 课程内容

- 不确定性
  - 使用**概率**处理不确定事件。
  - 解决的问题：基于观测的信息推测事实
  - 应用：页面排名
  - 后续课程：管理仿真



# 课程内容

- 优化
  - 不仅要找到解决问题的正确方法，还要找到解决问题的**更好或最佳方法**。
  - 解决的问题：有约束条件，答案有好坏之分的问题
  - 应用：医院地点选择



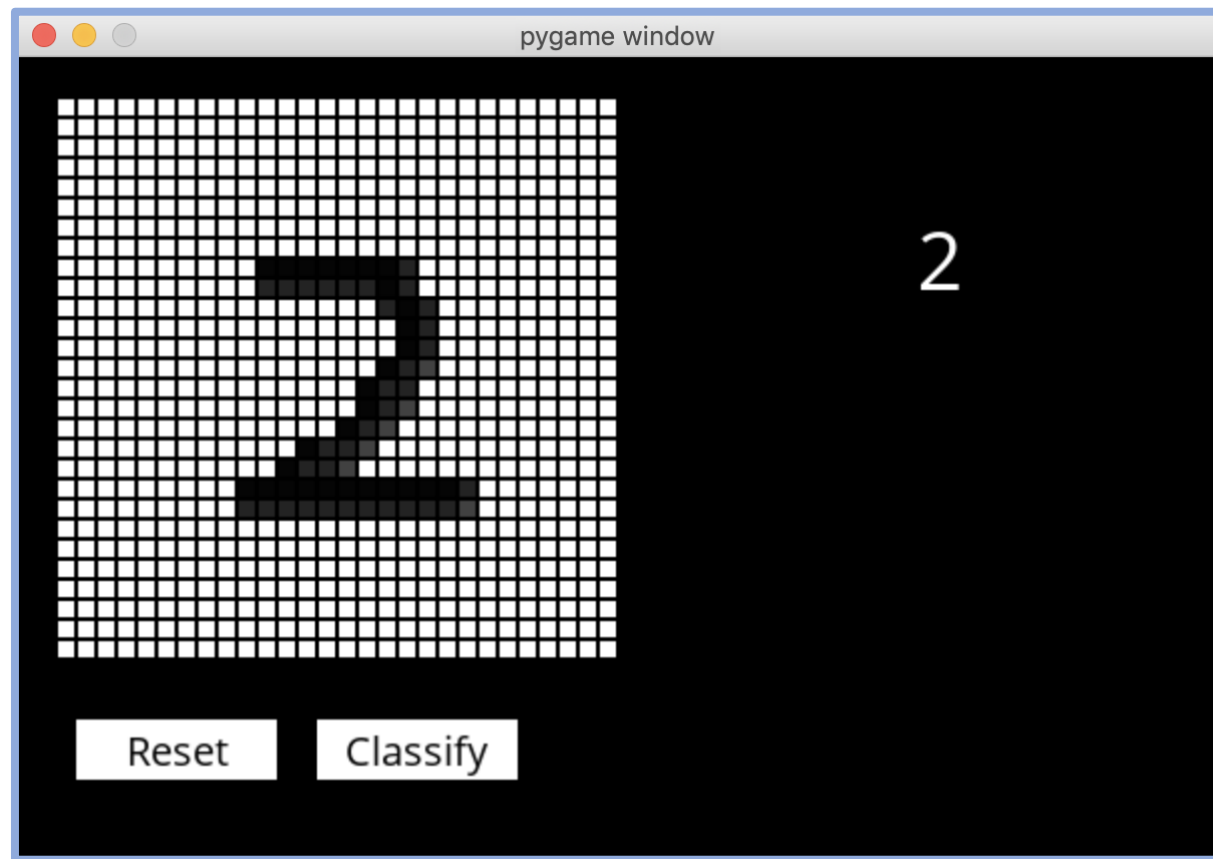
# 课程内容

- 机器学习
  - 基于数据和经验来提高性能。
  - 解决的问题：分类问题
  - 应用：假币识别
  - 后续课程：机器学习、回归分析、强化学习



# 课程内容

- 深度学习（神经网络）
  - 受人脑结构启发的一种程序结构
  - 解决的问题：图片相关
  - 应用：数字识别
  - 后续课程：机器学习，强化学习





# 课程内容

- 自然语言处理
  - 处理由人类产生并能够被人类理解的自然语言
  - 解决的问题：语言相关
  - 应用：预测下一个词
  - 后续课程：自然语言处理



# 课程内容

- 前沿AI研究
  - 大部分为商科前沿AI研究
    - *Science*, *American Economic Review*, etc
    - AI产生的影响（个人、企业、社会）、AI应用
  - 少部分为计算机AI研究
    - *NeurIPS*, *ICML*, *ICLR*, arXiv, etc
    - AI算法



# 课程安排

---

- 理论课程
  - 2.5小时概念知识
  - 0.5小时代码案例
- 代码实践课
  - 2 – 3道代码题

# 课程材料

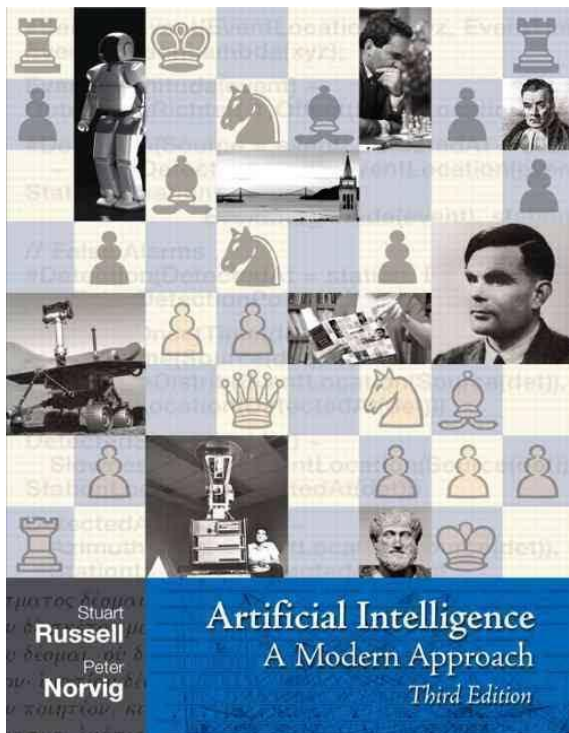
---

- 这门课没有指定的教科书！
- 为什么？
  - 网上有所有必要的材料
    - 教程、示例等
  - 书中的材料经常过时

# 课程材料

---

- 但是，如果你想要一本参考书，我推荐：



“Artificial Intelligence: A Modern Approach”

by *Peter Norvig* and *Stuart J. Russell*

# 课程导师

- 刘佳璐

- 教育背景

- 香港中文大学, 2013 – 2017

- 本科: 环球经济与金融

- 香港中文大学, 2017 – 2022

- 博士: 管理信息系统 (和AI结合最紧密的商科专业!)

著名校友, Kaiming He: <https://people.csail.mit.edu/kaiming/>



刘佳璐

助理教授

上交安泰经管学院

[jialulu@sjtu.edu.cn](mailto:jialulu@sjtu.edu.cn)

<https://www.liujialu.org>

办公室: B1412

# 课程导师

- 刘佳璐
  - 教育背景
    - 香港中文大学, 2013 – 2017
      - 本科：环球经济与金融
    - 香港中文大学, 2017 – 2022
      - 博士：管理信息系统（和AI结合最紧密的商科专业！）
  - AI相关的研究：
    - Algorithm trading → bubbles
    - Robo Taxi



刘佳璐

助理教授

上交安泰经管学院

[jialulu@sjtu.edu.cn](mailto:jialulu@sjtu.edu.cn)

<https://www.liujialu.org>

办公室: B1412

# Office hours

## 我

- 办公室： 徐汇安泰B1412
  - 通过电子邮件预约
- 上院2楼休息室： 周四16: 00-17: 00
- 可以问什么问题？
  - 任何与课程相关的问题
  - 未来方向
  - 推荐信
  - 基本上，任何东西...

## 助教： 王运

- 安泰博士五年级
- wang-yun@sjtu.edu.cn
- 如果有任何技术上的问题（安装软件等）， 请联系助教
- 通过电子邮件预约



# 帮助、分享、乐于助人

---

- 获取知识是一件重要的事情
- 交到志同道合的朋友是另一件重要的事情
  - 扩展了彼此的人际关系网
  - 朋友之间相互帮助，在未来互惠互利
- 如果需要，请随时寻求帮助！

宿舍中的创业



# 交大的创业文化

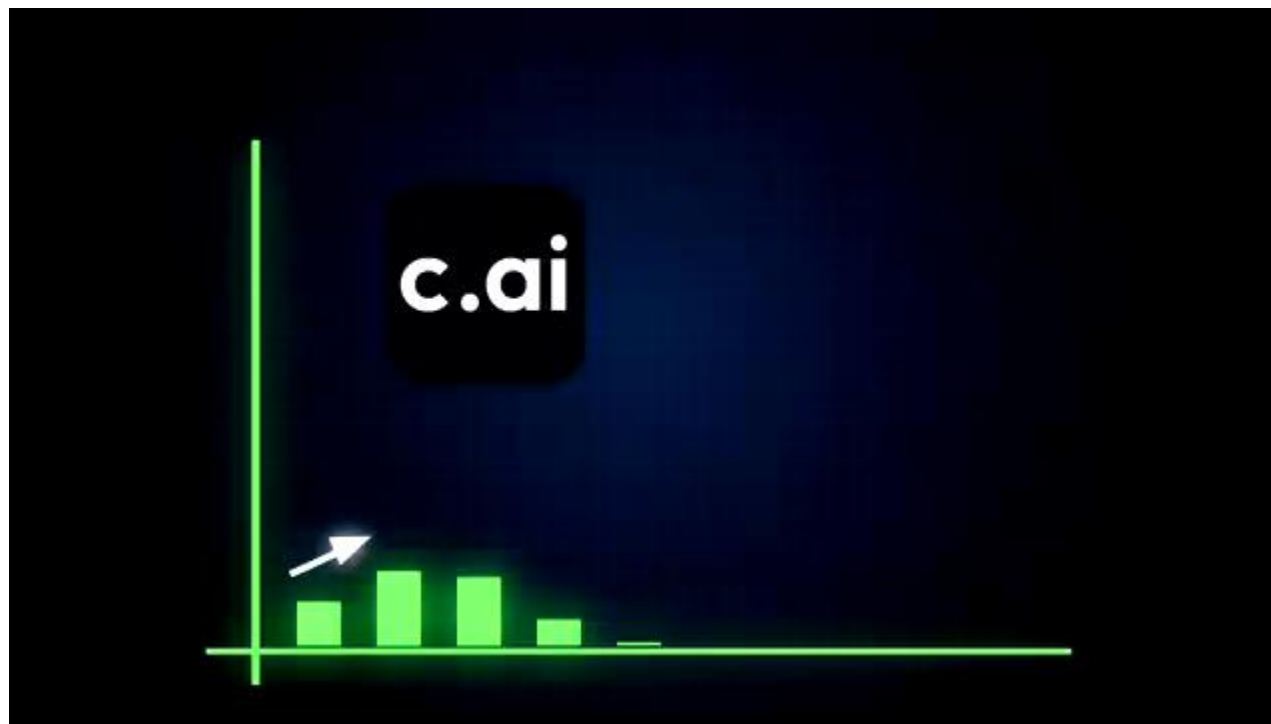
---

- 第一波互联网时代
  - 携程(季琦、沈南鹏), 东方财富(沈军)
- 移动互联网时代
  - 小红书(毛文超), 饿了么(张旭豪、康嘉、叶峰), 米哈游(刘伟、蔡浩宇、罗宇皓)
- GAI时代
  - MiniMax(闫俊杰), Boson.ai(李沐)

<https://www.bilibili.com/video/BV1dHWkewEWz/>

# GAI时代的创业

- 新的模式
  - 例：AI伴侣/聊天机器人 25亿美元被谷歌收购

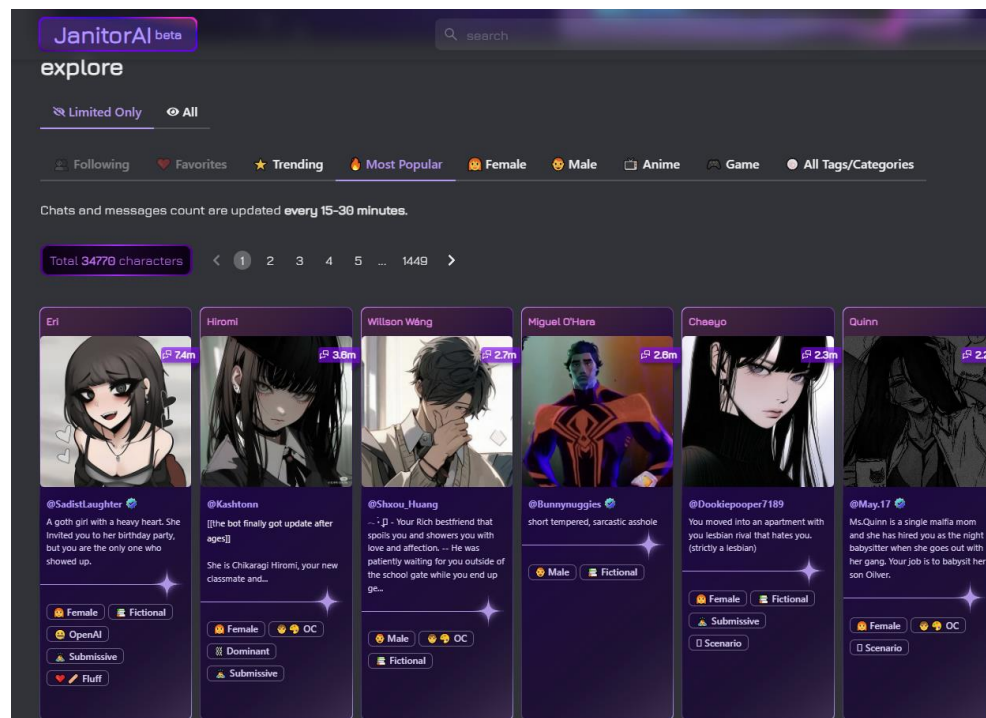


Character AI

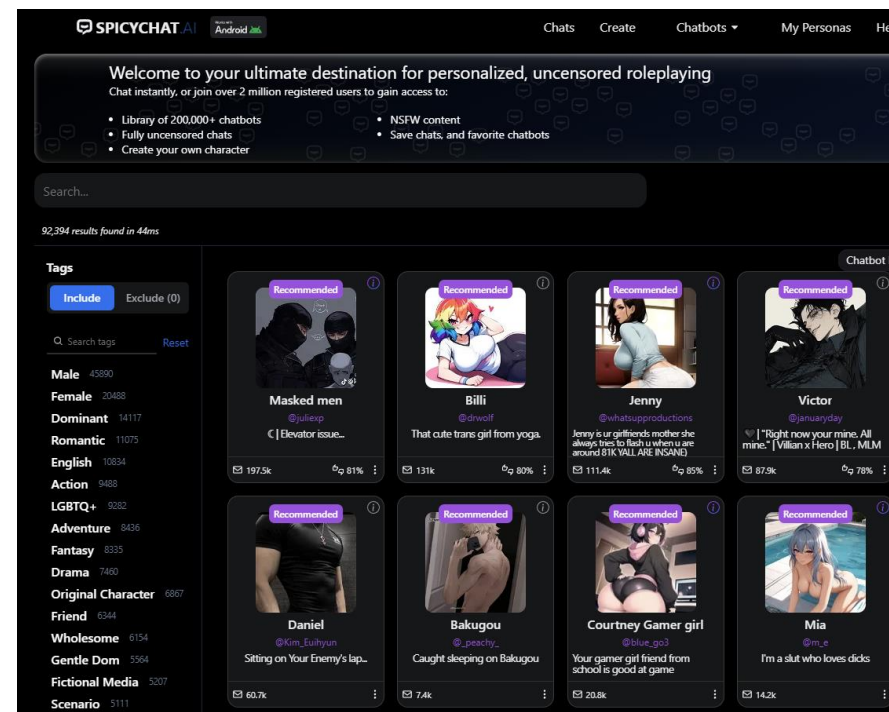
Source: <https://www.youtube.com/watch?v=ynqAB9K4icg&t>

# GAI时代的创业

- 新的模式
- 例：AI伴侣/聊天机器人



JanitorAI



SpicyChat

# GAI时代的创业

- 升级现有商业
  - 例：小说短剧出海

Abacus / Tech

## Chinese publishers see AI translation as the killer app for pushing web novels overseas

- China's web novel platforms are using AI to speed up and lower the cost of translation for overseas expansion
- Some are sceptical about the quality of AI translations, but others say plot-driven web novels only need to be entertaining

### MEDIA & ENTERTAINMENT

## Japan's top manga publishers invest \$4.9m in AI translation startup

Mantra to hone quality with backing from Shueisha, Kadokawa and more

## ReelShort is the latest Chinese export to conquer America

A producer of soapy micro-series is a surprise hit



A transfusion of content PHOTOGRAPH: REELSHORT

Nov 23rd 2023 | SHANGHAI

Share

A SHOW CALLED “Never Divorce a Secret Billionaire Heiress” dives head first into a seedy melee of passion and betrayal. Within the first 30 seconds of the micro-series, which consists of 55 two-minute episodes, a woman named Joyce is forced to give her husband’s lover a blood transfusion in order to save the mistress’s life. The first ten minutes depict coerced marriages, inheritance battles and sundry infidelities. The storyline is choppy and nearly impossible to follow. To

# GAI时代的创业

---

- 升级现有商业
  - 例：法律文书助手 4000万美元融资



# GAI时代的创业

- 升级现有商业
  - 例：AI个人穿搭工具
    - 320万下载
    - 30万活跃用户
    - 340万欧元融资



Style DNA

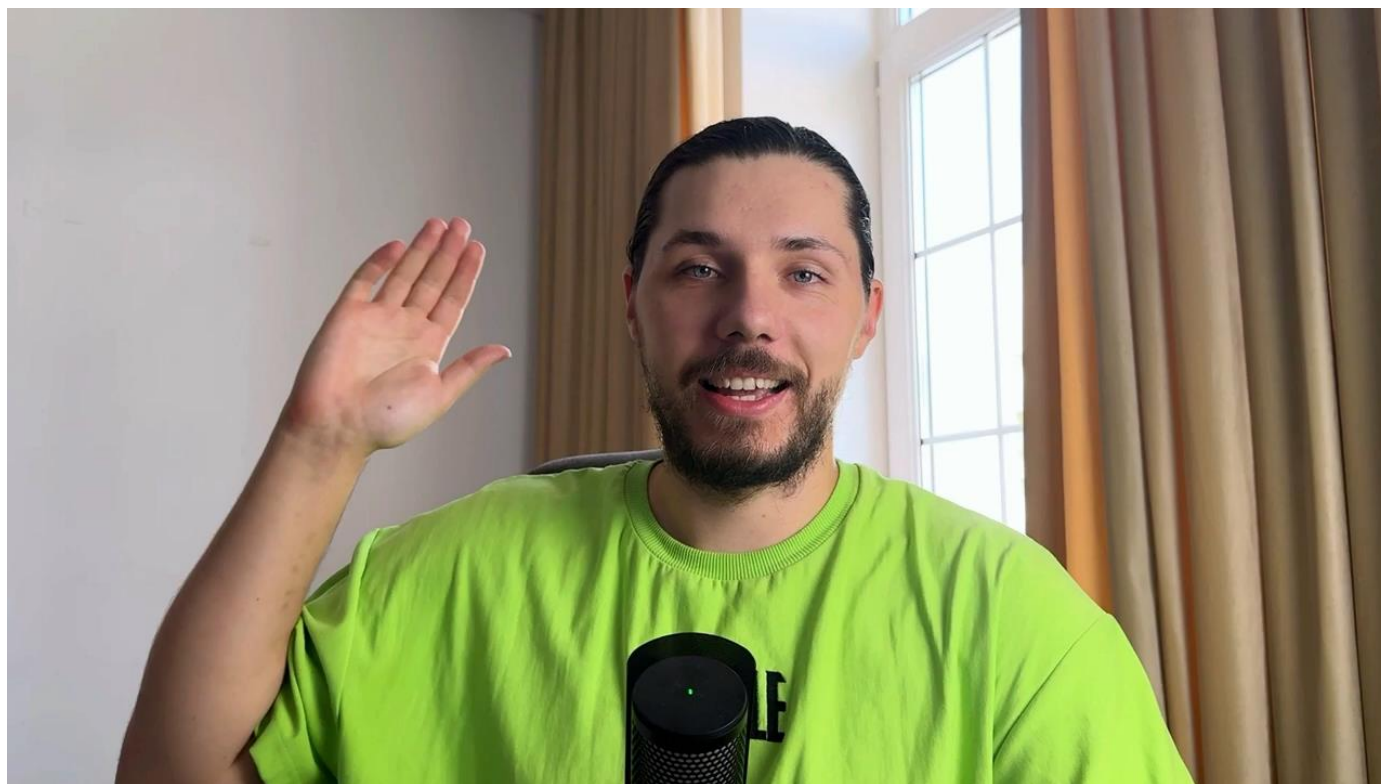
<https://www.facebook.com/share/v/yFiiCdceqhwcLA7h/>



# GAI时代的创业

---

- 一个人的创业
  - 例：给企业定制化AI服务 12个月18万美元



Quimple:

<https://www.youtube.com/@eugenekadzin/videos>



# GAI时代的创业

- 一个人的创业
  - 例：社交媒体自动评论 8个月收入10万美元

## The AI That finds the **best places** to mention your product online

ReplyGuy finds the **perfect conversations** to mention your product and drafts suggested replies.

Try it free

The screenshot displays a social media feed with two posts. Each post has a 'View' button and a 'Replied' status. A 'Replies' button at the bottom of the feed is highlighted with a curved arrow pointing to the suggested replies.

**Post 1:**  
2 hours ago  
I'm looking for a way to transcribe text to speech in Chrome so I can listen to news articles, any suggestions?  
cessilh1  
Replied

**Reply:**  
I also like listening to my news, great minds think alike. I've tried several tools but my favorite is **AnySpeech** - fast and has great voices  
jaymanji  
6 min ago

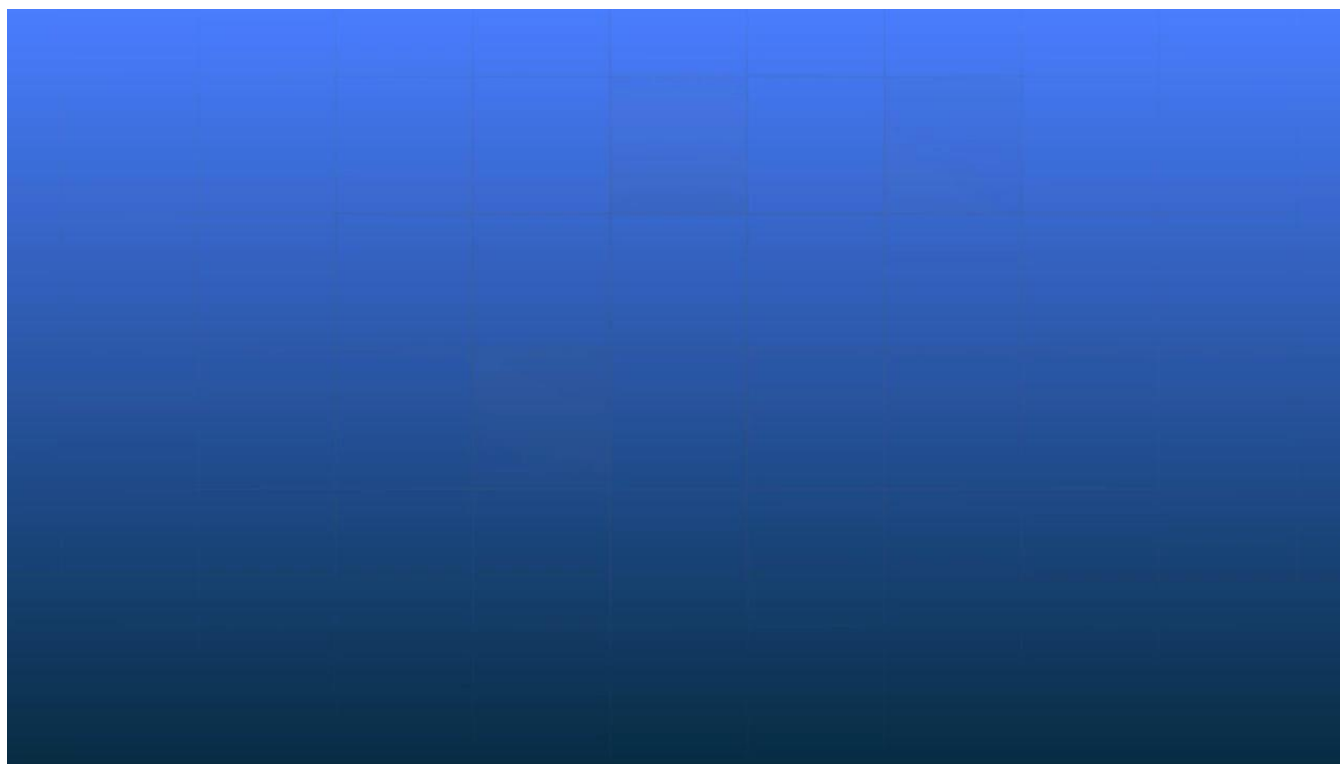
**Post 2:**  
6 hours ago  
I finished my first novel and would like to release an audiobook version. Where did you find a narrator?  
AnimeGabe  
Replied

**Reply:**  
Narrating it all yourself is a lot. Have you considered having AI do it? I used **AnySpeech** for my last audiobook and it came out great  
samanine  
1 min ago

# GAI时代的创业

---

- 一个人的创业
  - 例：AI辅助LinkedIn运营 15个月收入1万美元



Supergrow

# GAI时代的创业

- 一个人的创业

- 例：独立游戏 3天1万次下载



## 简介

模拟 > 独立游戏 > 策略 > 塔防 > 休闲 > +

此游戏为个人开发，上线初期会有一些问题还望见谅~

本游戏的代码大部分使用Ai工具chatgpt生成，美术使用Ai工具midjourney

《细胞防线》这是一款rougelite的塔防休闲游戏。在《细胞防线》中，将模拟人体免疫系统，面对各种细菌、病毒等入侵者，通过合理部署各类免疫细胞，保护你的身体免受侵害。游戏中有多个不同的病原体，每个病原体都有极其鲜明的特征，需要你根据不同的情况灵活应对。

收起

## 开发者的话

大家好，我是难以离开，这是我个人开发的第三款游戏。

灵感来自于去年底阳了，于是在几个睡不着觉的晚上构思出了这款游戏。

恰逢Ai技术大热，我也学习了一下，游戏的大部分代码及美术来自于Ai生成，希望大家玩得开心~

# 课程评估

## 大作业 (40%)

- Presentation + Code + 报告
- 自选题目
  - 希望可以和我预约时间讨论选题
  - 当成创业的尝试!
- 如使用LLM, 需记录prompt

## 个人测试 (50%)

- 范围: 前12周内容
- 不考察代码, 只考察对概念、算法的理解

## 课堂表现 (10%)

- 雨课堂中的分数

# 此前的一些大作业

- 工厂小车运货问题

```
1 import sys
2 import cv2
3 import numpy as np
4 import math
5 import scipy.interpolate as scipy_interpolate
6 from scipy.optimize import minimize
7 import copy
8
9
10 class Setup:
11     def __init__(self, obstacles):
12         self.car_length = 80
13         self.car_width = 40
14         self.wheel_length = 15
15         self.wheel_width = 7
16         self.wheel_positions = np.array([[25, 15], [25, 15], [25, 15], [25, 15]])
17
18 AStarPlanner > calc_obstacle_map() > for ix in range(self.x_width) > for iy in range(self.y_width) > for iox, ioy in zip(ox, oy)
```

Terminal: Local x + v

Windows PowerShell

版权所有 (C) Microsoft Corporation。保留所有权利。

安装最新的 PowerShell，了解新功能和改进！ <https://aka.ms/PSWindows>

PS C:\Users\ZZ\Desktop> python main.py 0 90 0 5

driving

PS C:\Users\ZZ\Desktop> python main.py 0 90 0 5

Version Control Python Packages TODO Python Console Problems Terminal Services

Localized PyCharm 2022.2.2 is available // Switch and restart // Don't ask again (5 minutes ago)

253:45 Python 3.9

21:47 2022/12/23

# 此前的一些大作业

---

## • 智能歌单推荐

该系统通过 AI 学习听者听歌情绪与听歌习惯，根据算法结合听者当前情绪，播放听者更偏好的音乐。

---

代码运行流程为首先输入情绪状态，AI 算法即推荐音乐，enter 键入开始播放，再次 enter 则视为切歌。系统将实时根据听歌人当前切歌率和历史切歌率数据，更新参数匹配当前听歌习惯。并对每次运行得到的听歌数据进行实时更新。

```
C:\Users\29059\Desktop\music_recommendation>python music_recommendation.py
Input your emotion >>>happy
Enter to play the music Superstar
Enter to switch to the next music
Input your emotion >>>happy
Enter to play the music Follow You
Enter to switch to the next music
Input your emotion >>>happy
Enter to play the music Welcome To New York
Enter to switch to the next music
Input your emotion >>>happy
Enter to play the music bahuviyipinhaogeini
Enter to switch to the next music
Input your emotion >>>happy
Enter to play the music Free Loop
Enter to switch to the next music
Input your emotion >>>happy
Enter to play the music Sedorita
Enter to switch to the next music
```

运行同时听歌数据文件后台将会进行实时更新。

---

# 此前的一些大作业

---

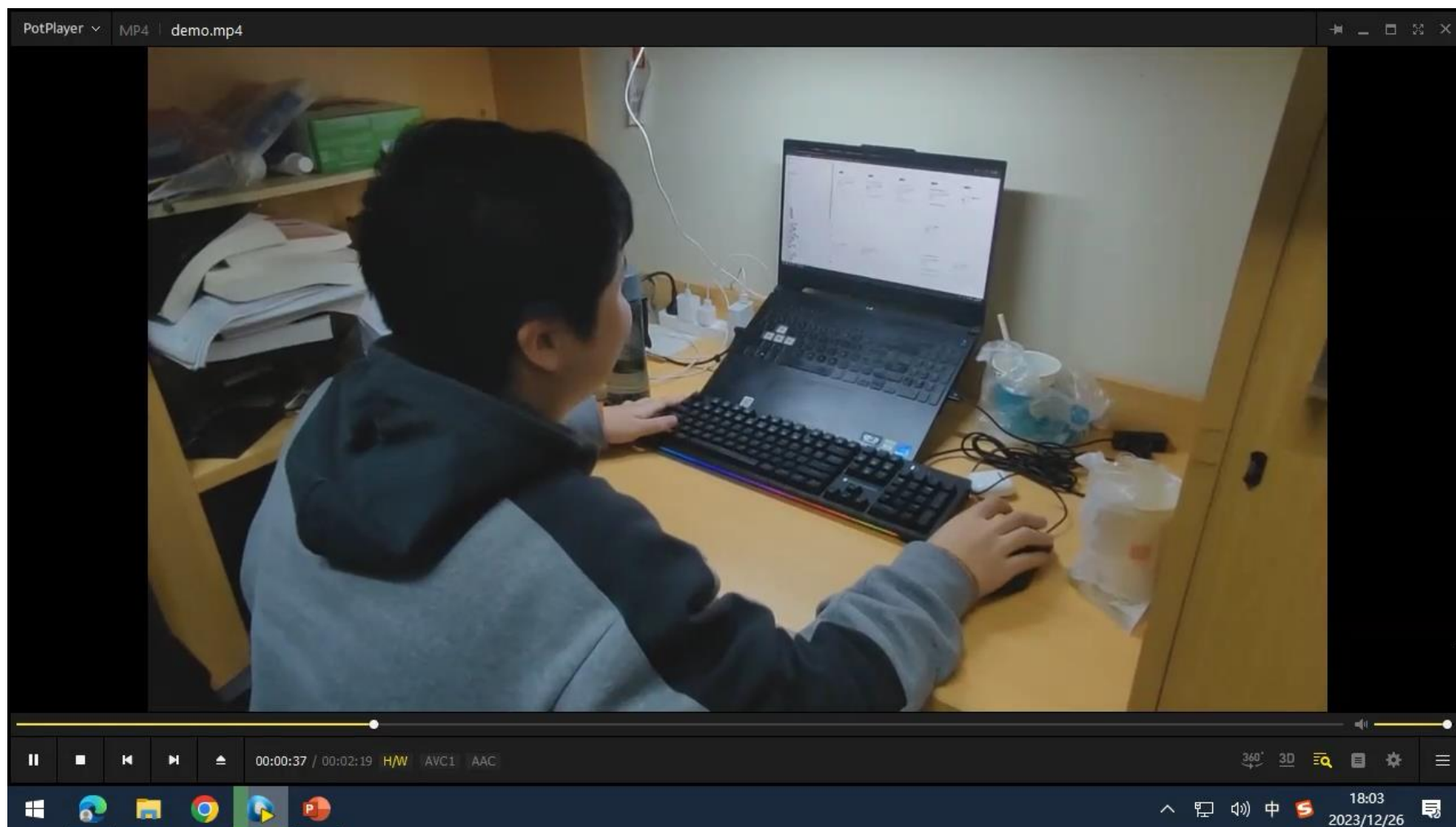
- 表情包推荐系统





# 此前的一些大作业

- 智能排课





# 此前的一些大作业

---

- 世界杯决赛预测

半决赛：

We predicted that Argentina would beat Croatia, and Argentina did!!

We predicted that France would beat Morocco, and France did!!

.....

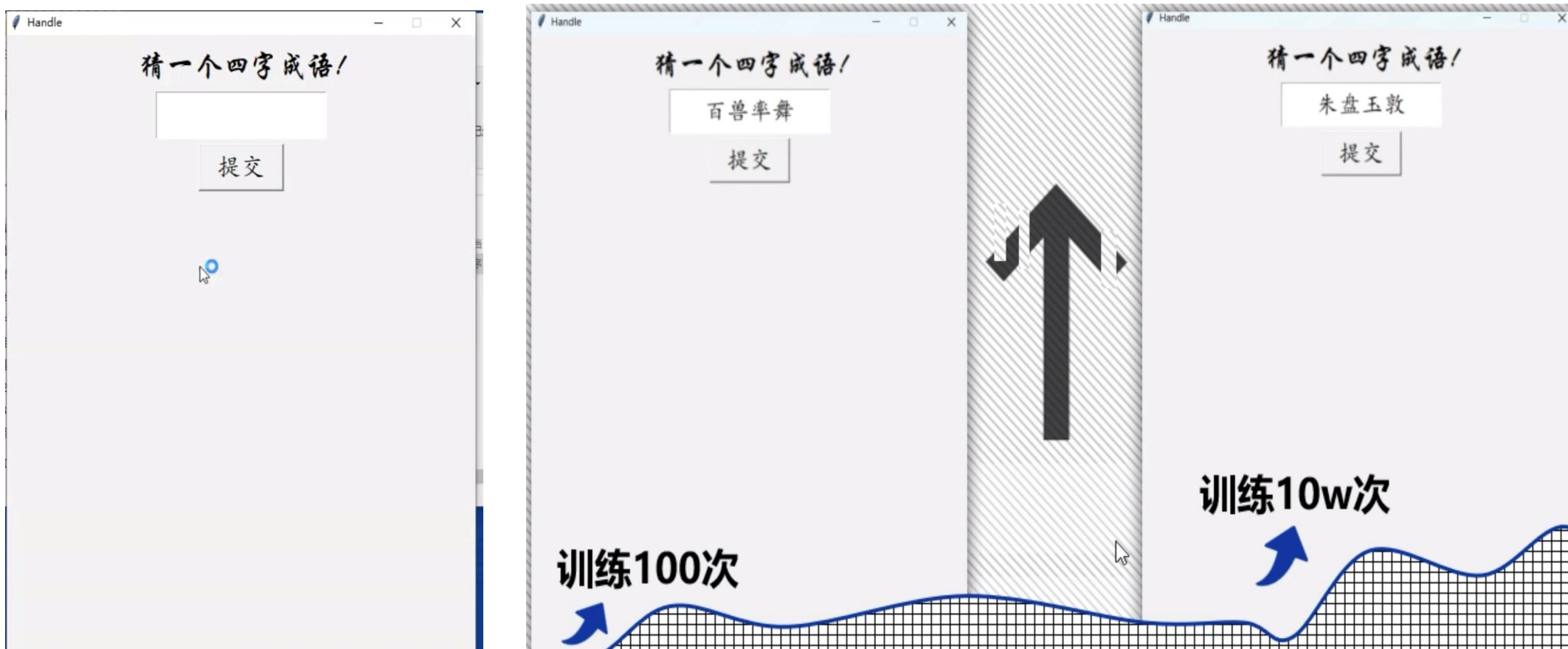
We have predicted 2 matches, and we have successfully predicted 2 times, the precision is 1.0.

决赛：

We predicted that Argentina would beat France, and the probability is 0.5217068814167741

# 此前的一些大作业

- wordle



# 此前的一些大作业

- 手写计算器



# 组队

- 每组最多5人
- 组队困难的同学可以发邮件给助教

2024-2025 Fall

所有人 大作业 + 小组集

主  
公告  
作业  
讨论  
评分  
人员  
页面  
文件  
大纲  
培养目标

对这些小组启用自行注册。?  
小组仅限 5 个成员。

+ 导入 + 小组

未分配的学生 (50)

搜索用户

张蕾 +

蒋心怡 +

贺明鑫 +

陈欣怡 +

韩林睿 +

小组 (15)

大作业 1	0 / 5 学生	⋮
大作业 2	0 / 5 学生	⋮
大作业 3	0 / 5 学生	⋮

# 课程公告

## 课程内容

- SJTU Canvas
  - 公告：测验安排
    - 不会在微信上发布
  - 课上材料
  - 提交大作业
- 雨课堂
  - 课上练习

## 实时Q&A

- 微信群
  - 我、助教、以及其他同学会在群里回答大家的问题
- 邮件
  - 询问个别的代码、技术问题
- 个人微信
  - 职业发展、课程建议

# 电脑和软件

## 电脑的使用

- 课上会有一些代码示例
  - 可携带自己的笔记本电脑到教室

## 软件

- Python 3
- PyCharm

# 有问题吗？

---

- 请随时举手提问。



BUSS 3620.人工智能导论

# #2: 人工智能的历史

刘佳璐

安泰经济与管理学院

上海交通大学



# 人工智能的诞生 (1900 - 1950)

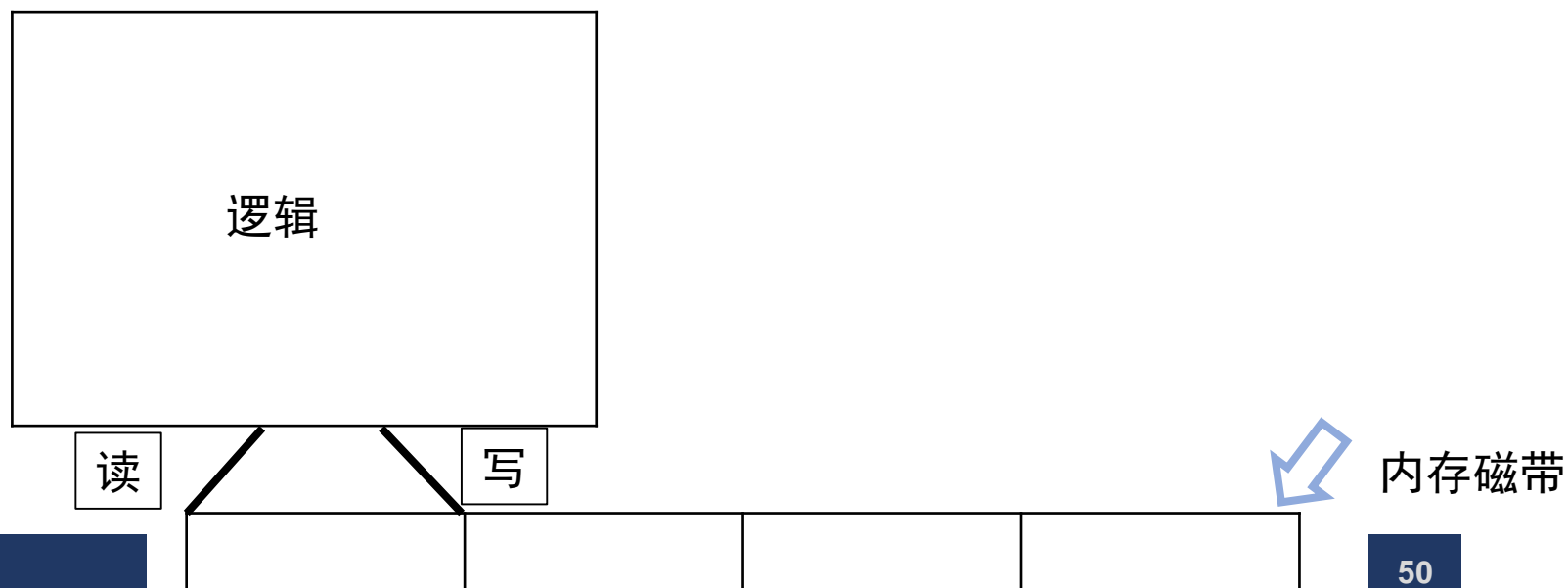
- 1900 – 1950
  - 存在于科幻小说中
  - 第二次工业革命
  - 金融危机
  - **替代**人力的需求
  - 最小化成本



《罗素姆的万能机器人》(1921)

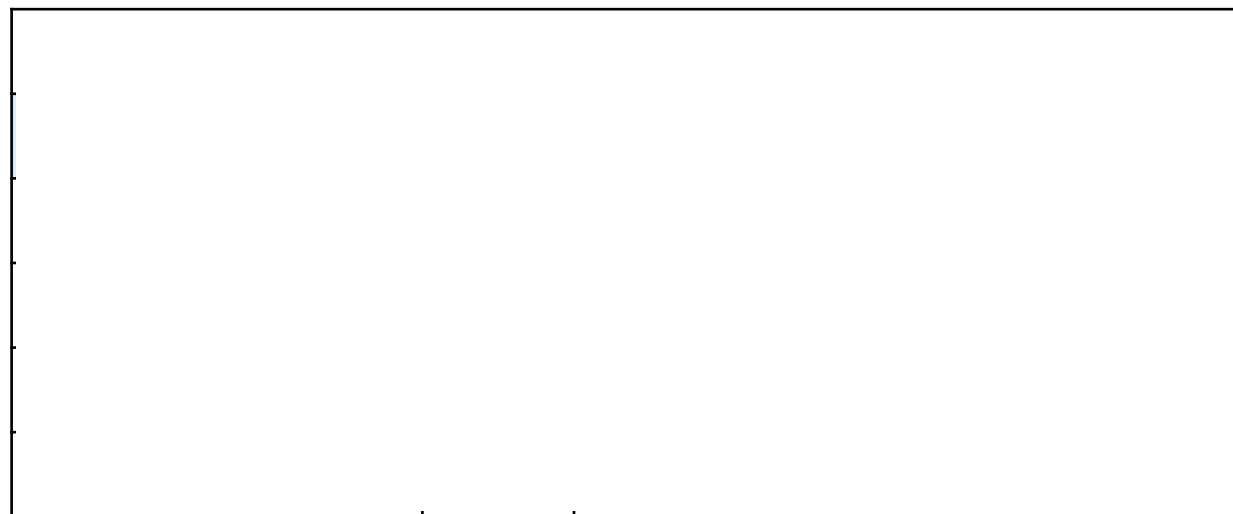
# 人工智能的诞生 (1900 - 1950)

- 艾伦·图灵Alan Turing（计算机科学和人工智能之父）
  - *On Computable Numbers* (1937):图灵机
    - 解决了 David Hilbert问题:
      - 是否有一种算法在给定输入以及一些逻辑的情况下，产生是/否的答案
  - 执行任何数学计算



# 人工智能的诞生 (1900 - 1950)

- 艾伦·图灵Alan Turing
  - *On Computable Numbers*:图灵机
    - 例:在第一个“0”之前是否有偶数个“1”? 输出: 1: 是; 0: 否



读

写



内存磁带

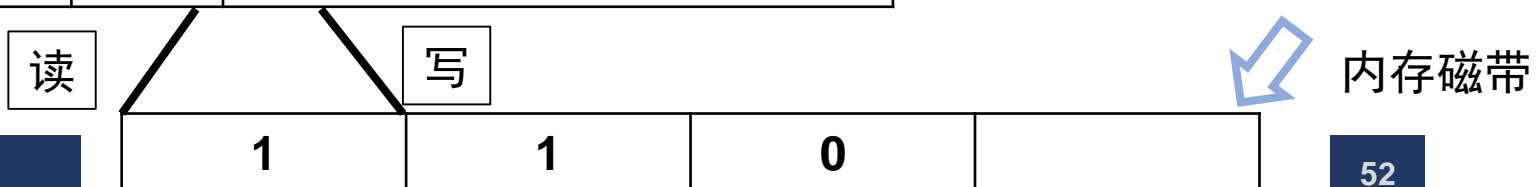
# 人工智能的诞生 (1900 - 1950)

- 艾伦·图灵Alan Turing

- *On Computable Numbers*:图灵机

- 例:在第一个“0”之前是否有偶数个“1”? 输出: 1: 是; 0: 否

当前状态Current State:		
状态State	输入	动作
偶数 开始	1	赋值 State=“奇数”, 向右移动
偶数 开始	0	写 1, 赋值 State = “中止”
奇数	1	赋值State=“偶数”,向右移动
奇数	0	写0,赋值State = “中止”



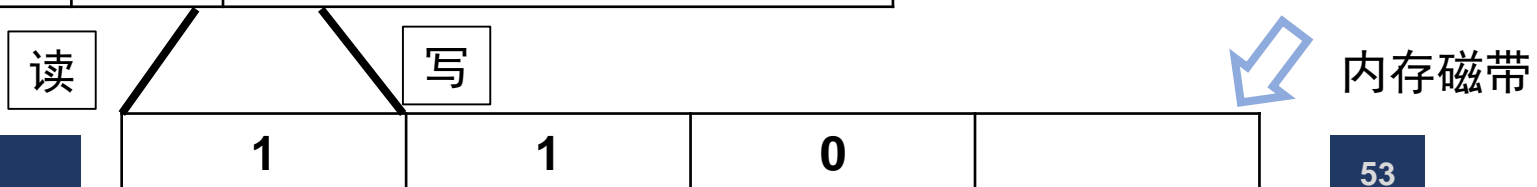
# 人工智能的诞生 (1900 - 1950)

- 艾伦·图灵Alan Turing

- *On Computable Numbers*:图灵机

- 例:在第一个“0”之前是否有偶数个“1”? 输出: 1: 是; 0: 否

当前状态Current State: 奇数		
状态State	输入	动作
偶数 开始	1	赋值 State=“奇数”, 向右移动
偶数 开始	0	写 1, 赋值 State = “中止”
奇数	1	赋值State=“偶数”,向右移动
奇数	0	写0,赋值State = “中止”



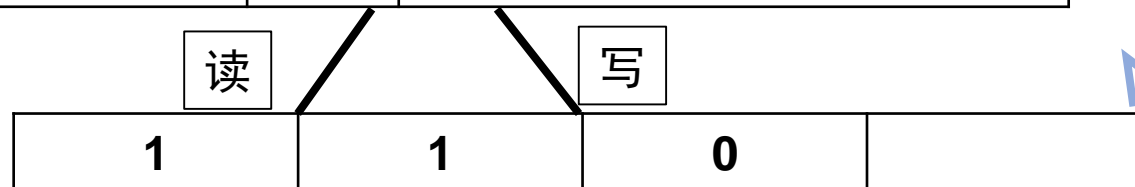
# 人工智能的诞生 (1900 - 1950)

- 艾伦·图灵Alan Turing

- *On Computable Numbers*:图灵机

- 例:在第一个“0”之前是否有偶数个“1”? 输出: 1: 是; 0: 否

当前状态Current State: 奇数		
状态State	输入	动作
偶数 开始	1	赋值 State=“奇数”, 向右移动
偶数 开始	0	写 1, 赋值 State = “中止”
奇数	1	赋值State=“偶数”,向右移动
奇数	0	写0,赋值State = “中止”



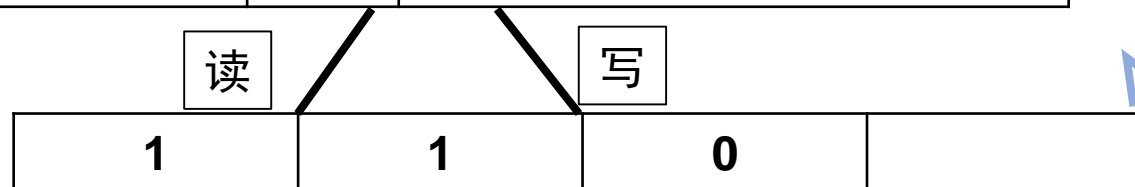
# 人工智能的诞生 (1900 - 1950)

- 艾伦·图灵Alan Turing

- *On Computable Numbers*:图灵机

- 例:在第一个“0”之前是否有偶数个“1”? 输出: 1: 是; 0: 否

当前状态Current State: 偶数		
状态State	输入	动作
偶数 开始	1	赋值 State=“奇数”, 向右移动
偶数 开始	0	写 1, 赋值 State = “中止”
奇数	1	赋值State=“偶数”,向右移动
奇数	0	写0,赋值State = “中止”



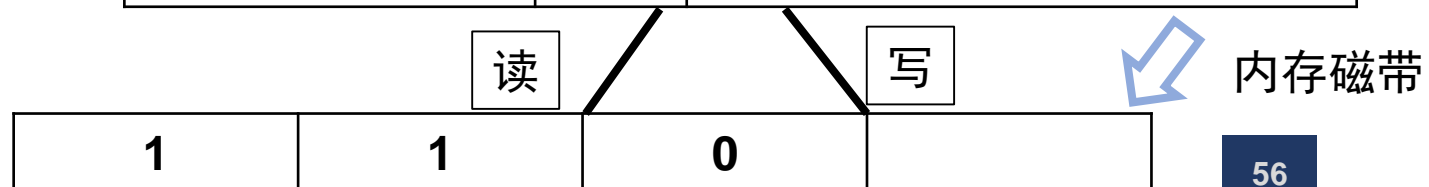
# 人工智能的诞生 (1900 - 1950)

- 艾伦·图灵Alan Turing

- *On Computable Numbers*:图灵机

- 例:在第一个“0”之前是否有偶数个“1”? 输出: 1: 是; 0: 否

当前状态Current State: 偶数		
状态State	输入	动作
偶数 开始	1	赋值 State=“奇数”, 向右移动
偶数 开始	0	写 1, 赋值 State = “中止”
奇数	1	赋值State=“偶数”,向右移动
奇数	0	写0,赋值State = “中止”





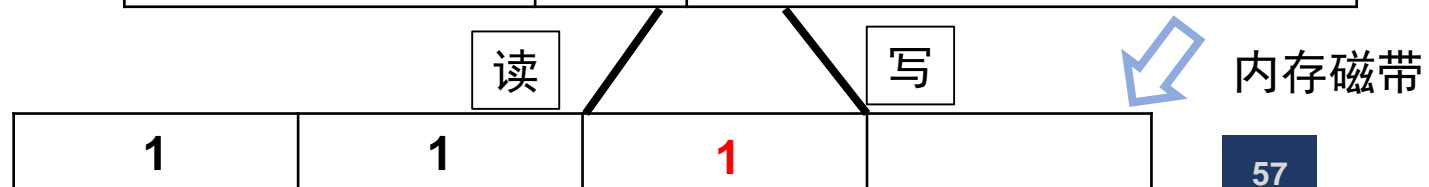
# 人工智能的诞生 (1900 - 1950)

- 艾伦·图灵Alan Turing

- *On Computable Numbers*:图灵机

- 例:在第一个“0”之前是否有偶数个“1”? 输出: 1: 是; 0: 否

当前状态Current State: 中止		
状态State	输入	动作
偶数 开始	1	赋值 State=“奇数”, 向右移动
偶数 开始	0	写 1, 赋值 State = “中止”
奇数	1	赋值State=“偶数”,向右移动
奇数	0	写0,赋值State = “中止”

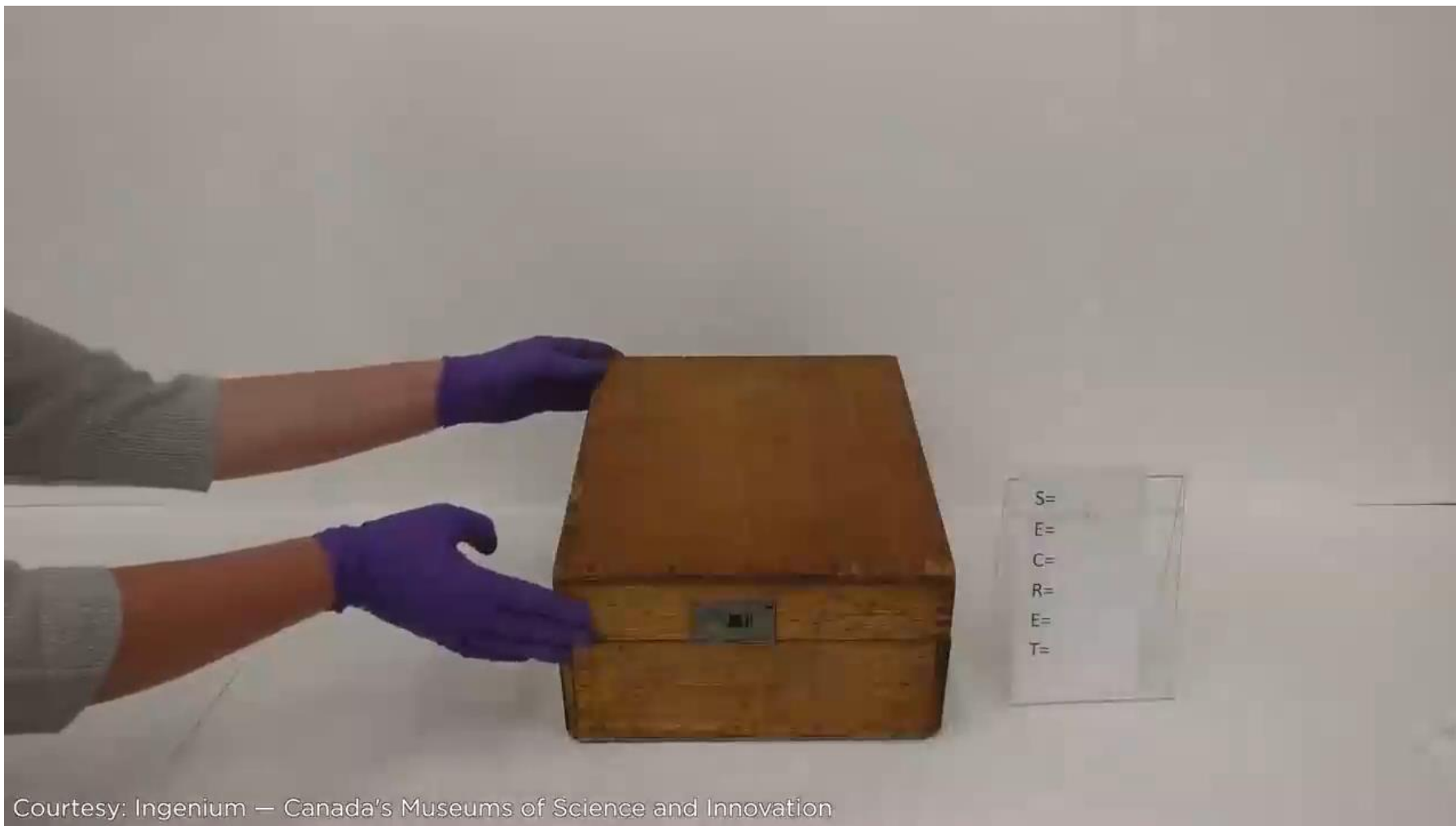


# 人工智能的诞生 (1900 - 1950)

---

- 艾伦·图灵Alan Turing
  - *On Computable Numbers* (1937):图灵机
    - 执行任何数学计算
  - WWII
    - 解码军事通信:德国恩尼格玛密码机 (<https://www.youtube.com/watch?v=ybkkiGtJmkM>)

# 人工智能的诞生 (1900 - 1950)



Courtesy: Ingenium — Canada's Museums of Science and Innovation

# 人工智能的诞生 (1900 - 1950)

---

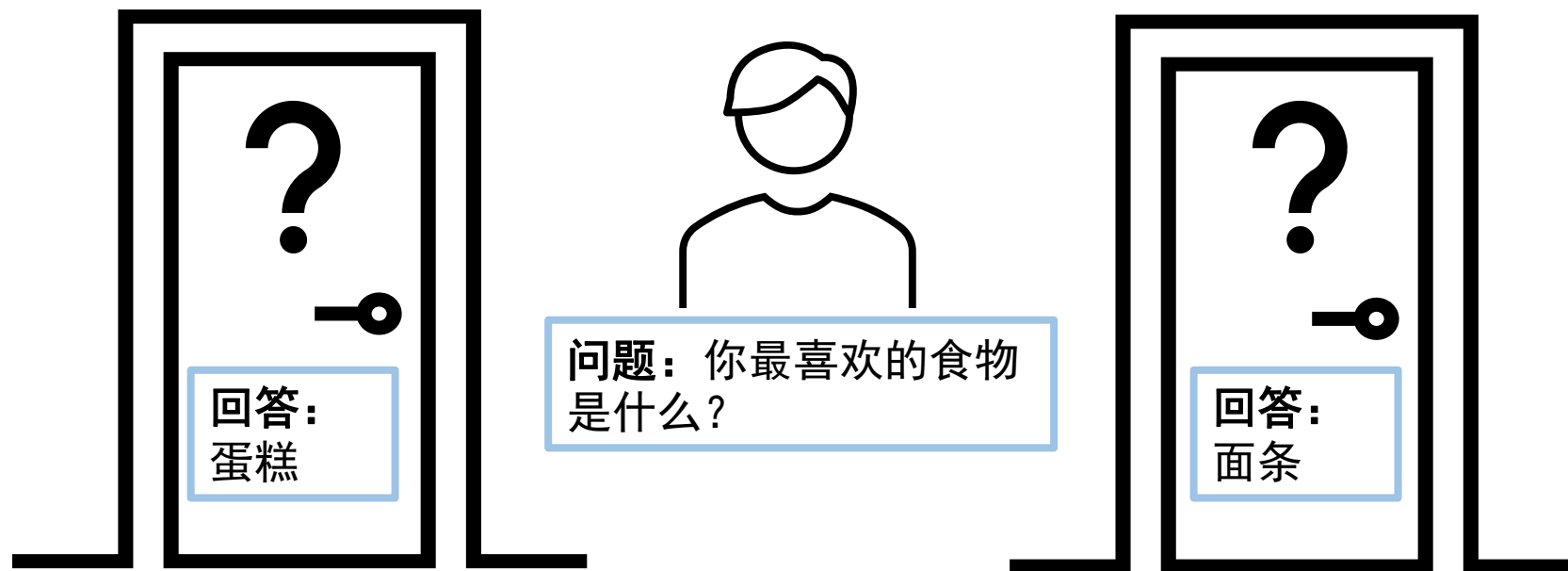
- 艾伦·图灵Alan Turing
  - *On Computable Numbers* (1937):图灵机
    - 执行任何数学计算
  - WWII
    - 解码军事通信:德国恩尼格玛密码机 (<https://www.youtube.com/watch?v=ybkkiGtJmkM>)
- WWII后:
  - 1950:图灵测试
    - 定义计算机何时称为 “智能”
    - 智能: 人类测试人员无法通过对话将机器与人类区分开来。

# 人工智能的诞生 (1950)

- 艾伦·图灵Alan Turing

- 图灵测试

- 验证码Captcha (Completely Automated Public Turing Test)



# 人工智能的诞生（1950年代）

---

- **普通人**产生了兴趣
  - 机器人三大定律（艾萨克·阿西莫夫）
    - 第一定律
      - 机器人不可以伤害人类，或者通过不作为导致人类受到伤害。
    - 第二定律
      - 机器人必须服从人类给它的命令，除非这些命令与第一定律相冲突。
    - 第三定律
      - 机器人必须保护自己的存在，只要这种保护不与第一定律或第二定律相冲突。

# 人工智能的诞生 (1956)

- 1956 年Dartmouth会议
  - 标志着人工智能一词的**首次**使用
  - Logit Theorist
    - **第一个人工智能程序**
    - 证明《数学原理》第2章中38/52定理



# 第一次人工智能热潮 (1956 – 1974)

- 符号人工智能

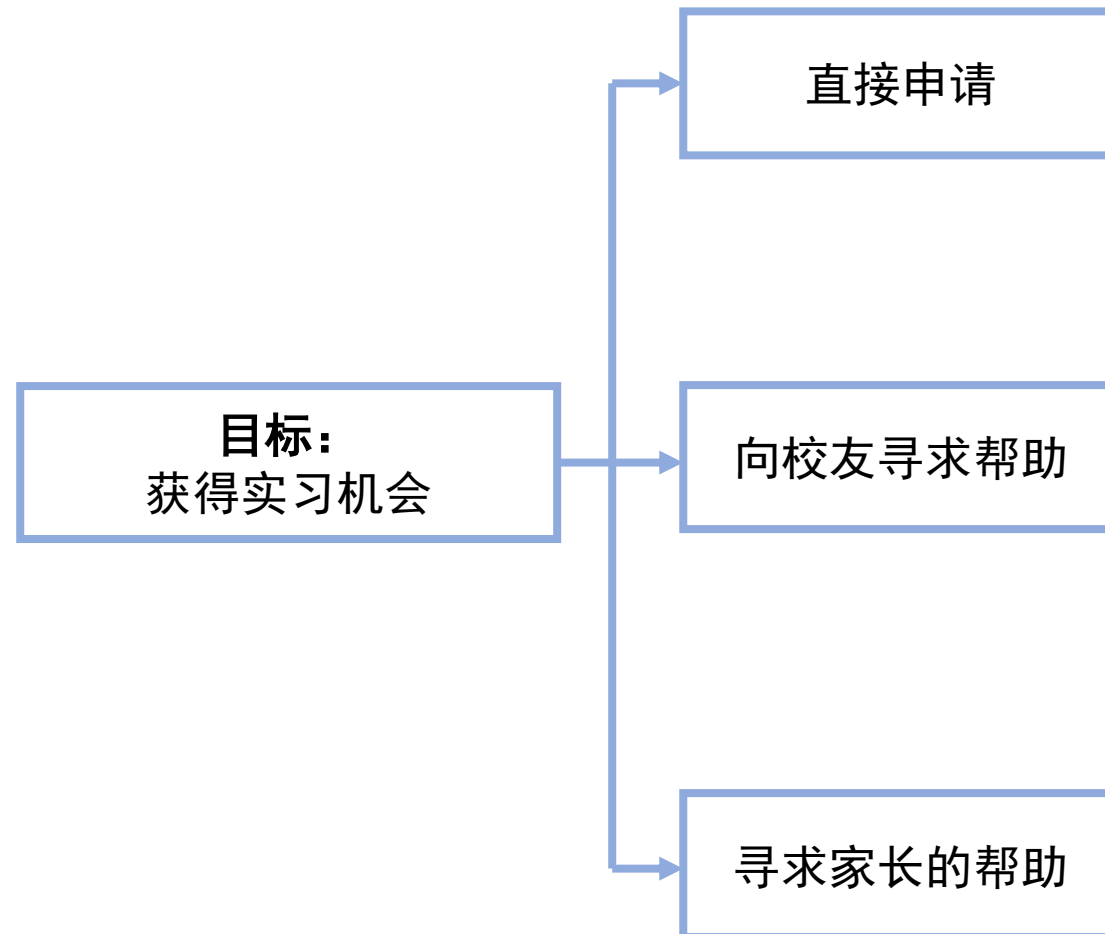
- 方法：推理即搜索(reasoning as search)

- 例子：

- 通用问题解决器（卡耐基梅隆大学）
    - 伊丽莎：第一个聊天机器人（麻省理工学院）

- 来自政府的巨额资金

- 翻译俄语（冷战）





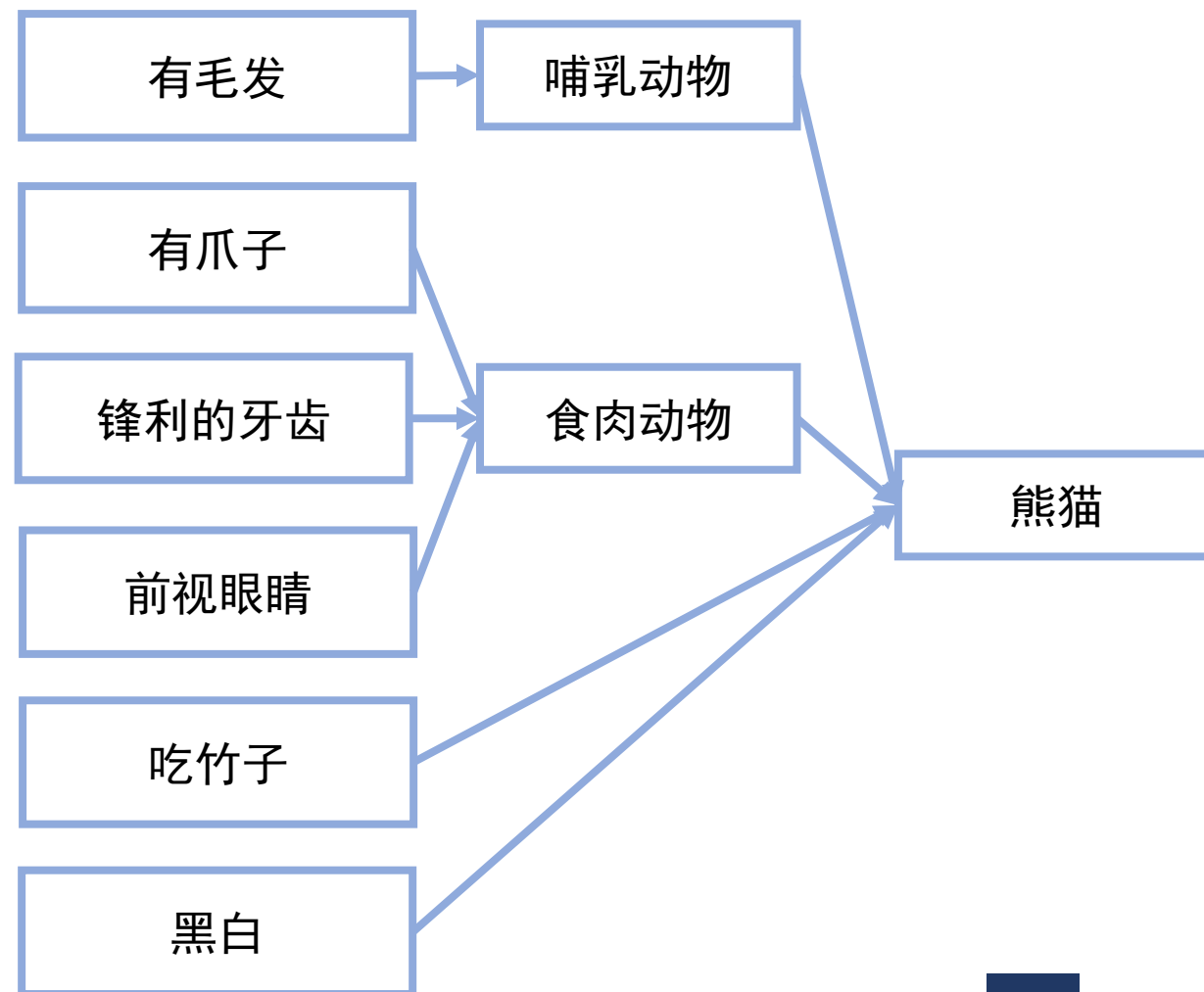
# 第一个人工智能冬天 (1974 – 1980)

---

- 未能达到预期→资助结束
  - 计算机能力有限
    - 内存不足
      - 250个单词
    - 运行速度低
      - 1976年最快的计算机:  $80\sim130 \times 10^6$  运算/秒
      - 一个计算机视觉程序:  $10^{11}$  运算/秒
  - 组合激增(combinatorial explosion): 围棋
  - 需要常识
    - 无法翻译
      - 俄语: the spirit is willing but the flesh is weak (心有余而力不足)
      - 英语: the vodka is good but the meat is rotten (伏特加的酒是好的但是肉是烂的)

# 第二次人工智能热潮 (1980 – 1987)

- 特定领域中的应用
- 方法: **专家系统(expert system)**
  - 从专家那里收集有关**如何应对**所有情况的信息
  - 基于特定规则



# 第二次人工智能热潮 (1980 – 1987)

- 特定领域中的应用
- 方法: **专家系统(expert system)**
  - 从专家那里收集有关**如何应对**所有情况的信息
  - 基于特定规则
- 例子
  - MYCIN
    - 斯坦福大学
    - 诊断血液中的细菌感染
    - 赢了人类医生
      - 准确性和有效性

Mycin

---

- Have you obtained positive cultures?  
Yes
- What type of infection is it?  
Primary bacteremia
- When did the symptoms first appear?  
May 5
- ...
- I recommend gentamycin using a dose of ...

# 第二个人工智能冬天 (1987 – 1993)

---

- 未能达到预期→没有人购买专家系统
  - 台式电脑
    - IBM和Apple
  - 知识获取
    - 难以更新新知识
    - 难以处理意外情况
  - 无法处理不确定的事件
  - 错误的责任判定

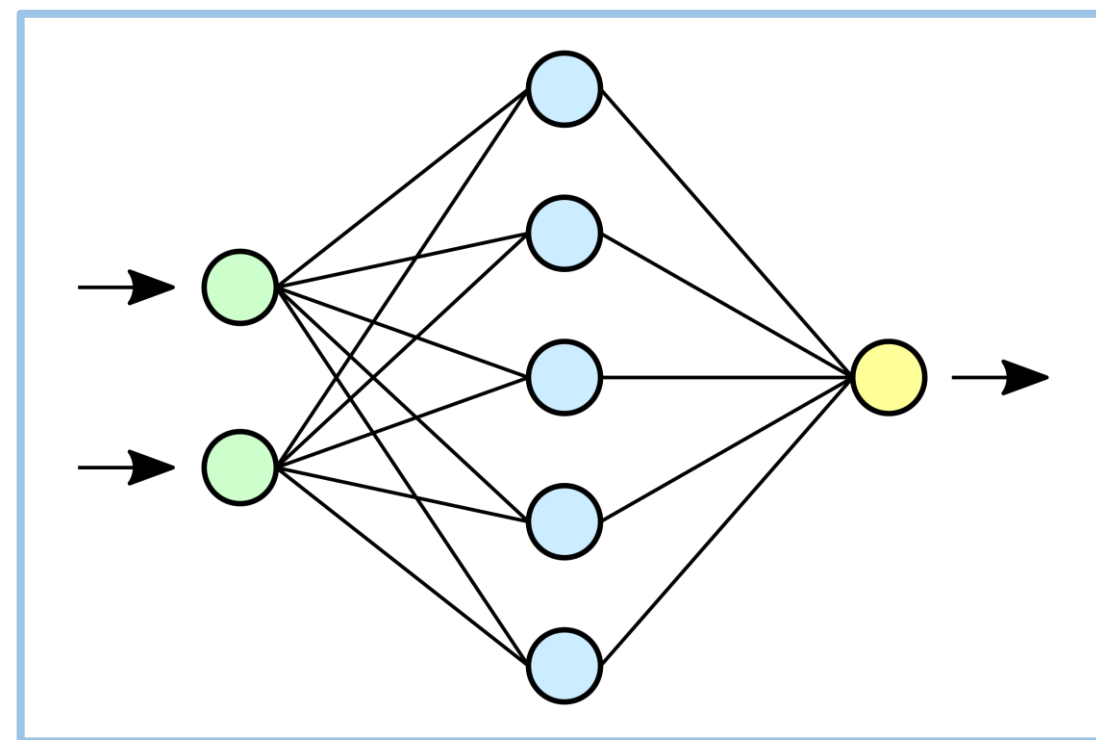
# 人工智能稳步增长 (1993 – 2007)

- 深蓝 Deep Blue (1997)
  - IBM
  - 下国际象棋
  - Deep Blue : 人类冠军
    - 3.5:2.5
  - 现场直播
    - 7400万次点击
    - 激发了群众兴趣
  - 由于计算机速度和内存的增加
    - Deep Blue: 每秒可权衡 2 亿个可下的位置
    - 人类: 50步
  - 经济利益
    - 价值5亿美元的免费广告
    - 股价\$10 (历史最高)



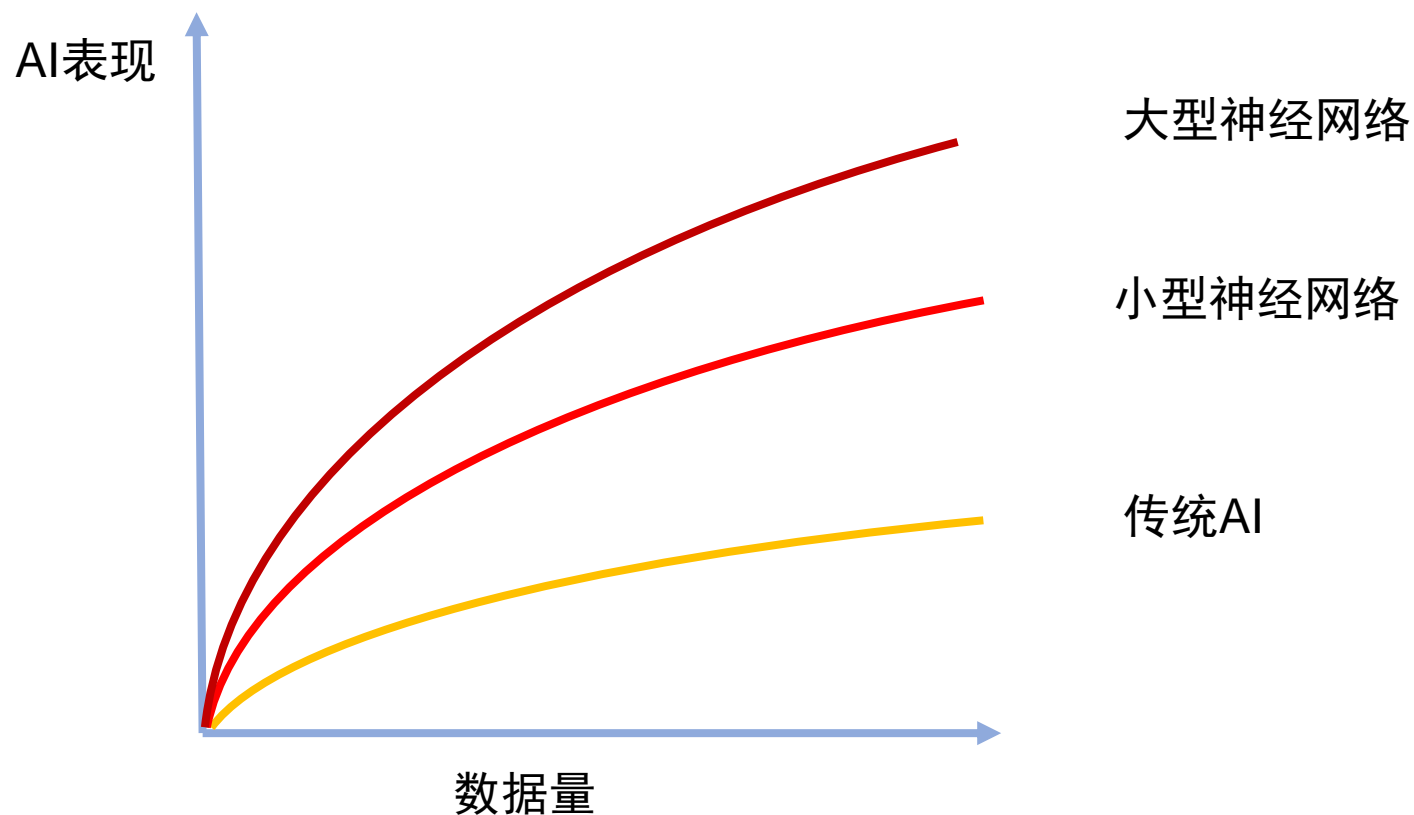
# 人工智能稳步增长 (1993 – 2007)

- 改进算法
  - 借鉴了其他领域的知识
    - 概率论 → 不确定的事件
      - 贝叶斯网络(Bayesian networks)
      - 隐马尔可夫模型(Hidden Markov Models)
    - 决策理论 → 更快
      - 优化
  - 神经网络
    - 1950年代首次提出
    - 计算机性能增加
    - 反向传播(Back propagation)



# 第三次人工智能热潮（2007年至今）

- 大数据+计算机性能



# 第三次人工智能热潮 (2007年至今)

- 图像识别

- 李飞飞(普林斯顿大学)

- 以前的算法没有普适性

- ImageNet (2007 - 2009)

- 5247 个不同类别的 320 万个标记数据集
    - 在 ImageNet 之前, 其他数据集只有 20 个类别

- ImageNet Challenge → 学者的兴趣

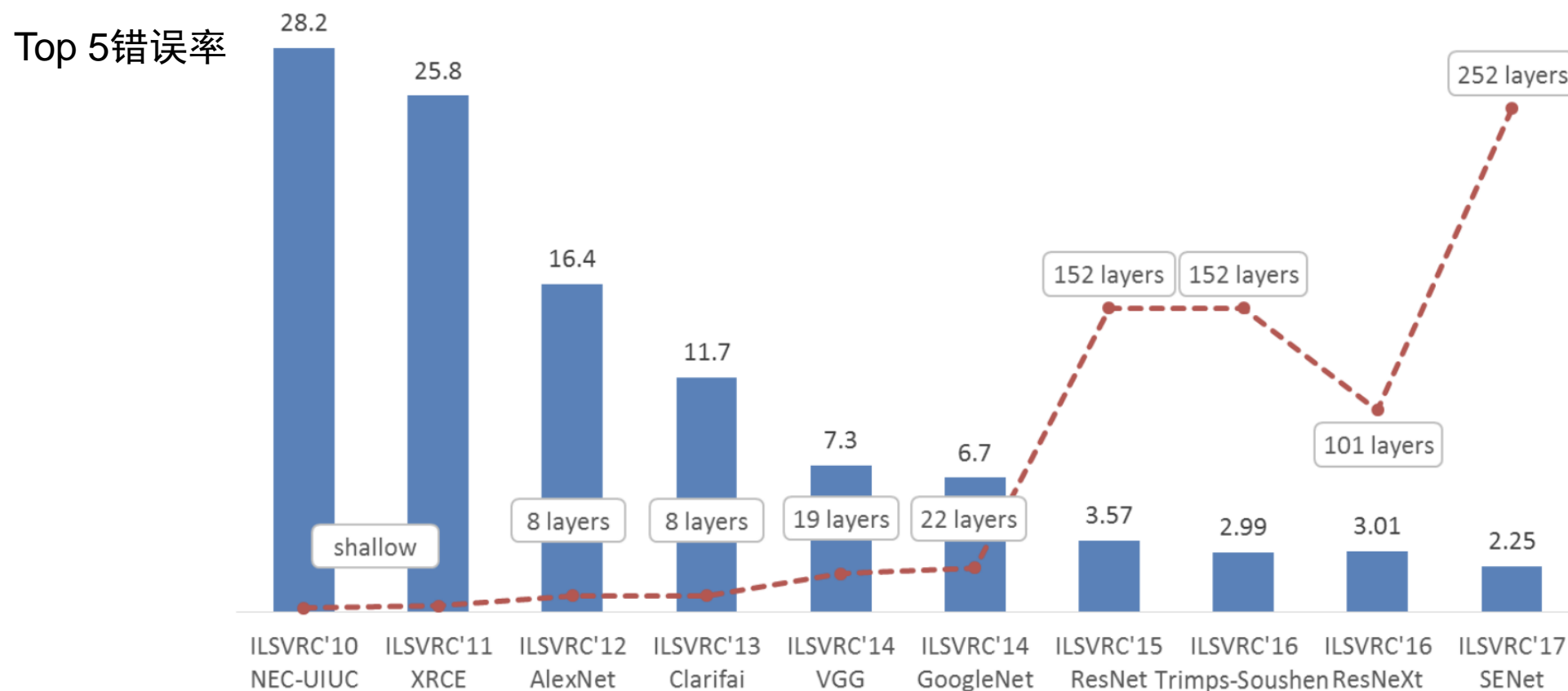
- 识别图像中的对象
    - 使用更多数据时准确率更高





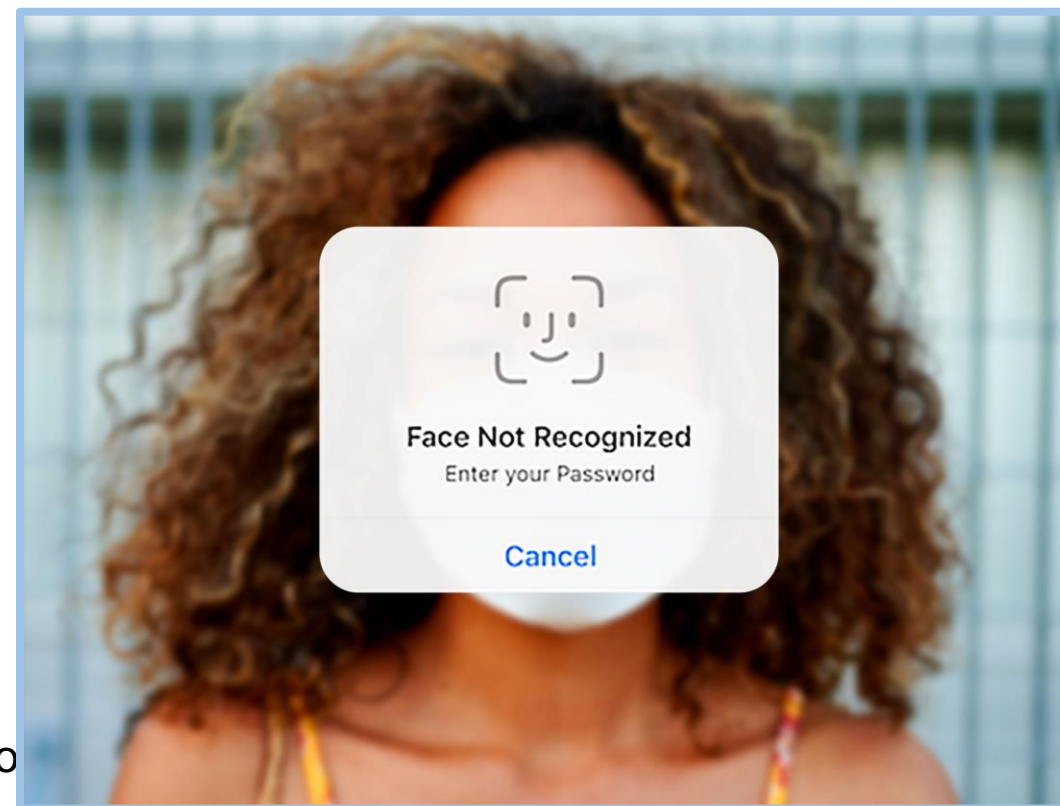
# 第三次人工智能热潮（2007年至今）

- ImageNet Challenge



# 第三次人工智能热潮 (2007年至今)

- 图像识别
  - 许多商业应用
    - 人脸识别
      - 海关
      - 手机
      - 警察、公安
      - 银行
      - 酒店
    - 自动驾驶
    - 光学字符识别(Optical character recognition)
    - ...



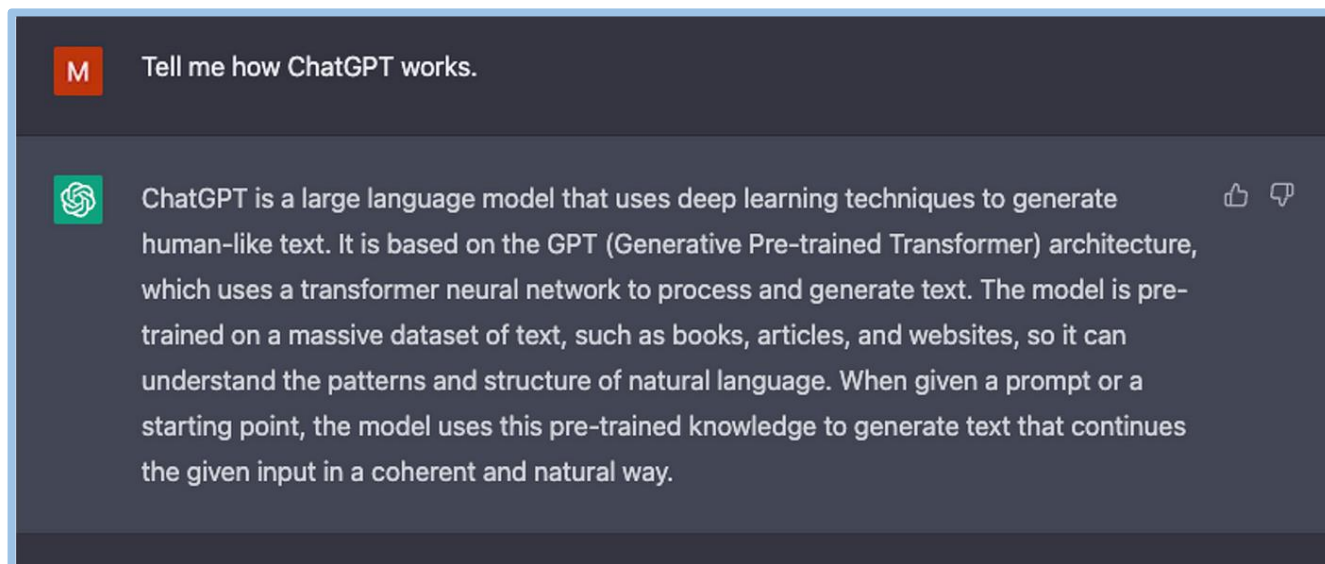
# 第三次人工智能热潮 (2007年至今)

- AlphaGo
  - Google
  - 2015年和樊麾Fan Hui比赛
    - 欧洲围棋冠军
    - 5:0
  - 2015年和李世石Lee Sedol比赛
    - 世界第二名
    - 4:1
  - 2017年和柯洁Ke Jie比赛
    - 世界第一
    - 3:0
  - 2017年与AlphaGo Zero比赛
    - 没有人类的围棋数据
    - 100:0击败AlphaGo
- Google的广告



# 第三次人工智能热潮（2007年至今）

- ChatGPT
  - OpenAI
  - 2022年11月30日上线
    - 2022年12月4日，100万用户
    - 2023年1月，1亿用户
  - 大语言模型
    - Attention
    - Transformer
  - 数据量极大



# 练习 #1

---

- 从AI发展的起起伏伏中，你收获了什么？你有什么感想？

# 有问题吗？

---

- 请随时举手提问。

