



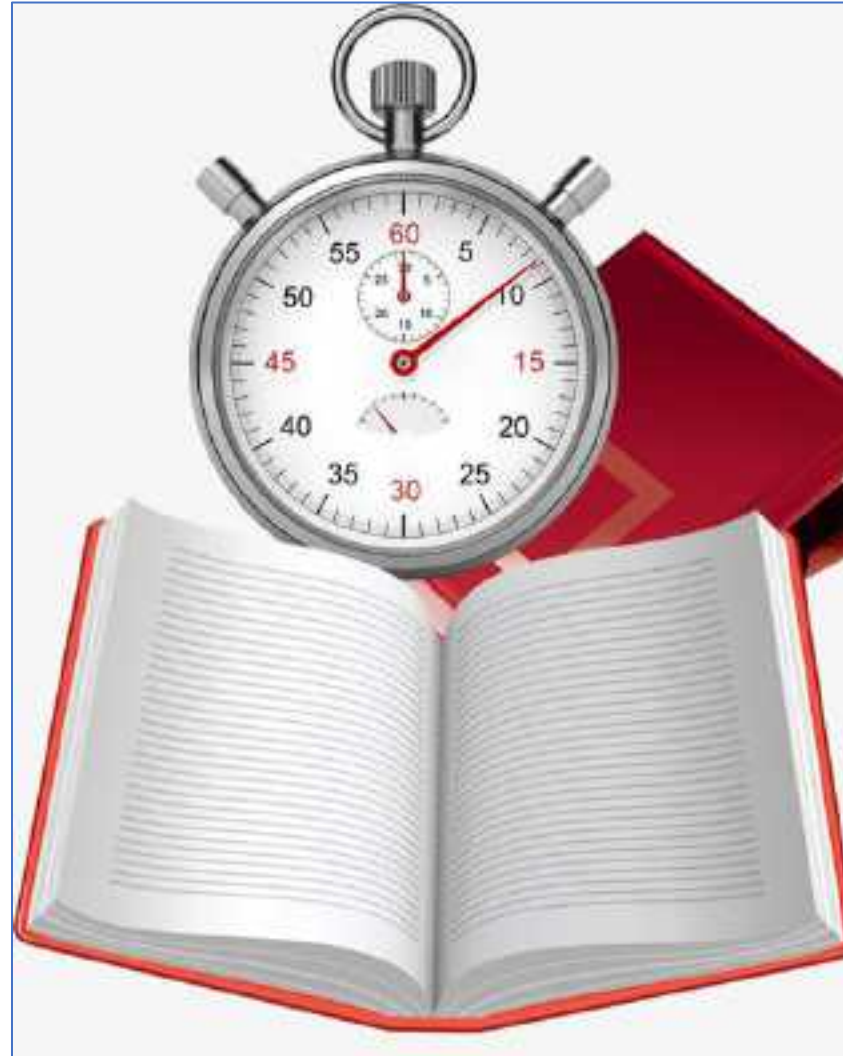
CS 103 -03

AI Application, Algorithm Introduction

Jimmy Liu 刘江

2020-09-25

Lecture 02 Review



Your AI Concept Survey : What is AI?

What is “AI (Artificial Intelligence)” in your mind?



Morning Class Answers

胡钧祺 11911215 (没学过java)

人造机械“生命”

11911307 李康成

通过机械方式产生的类人智慧

赵宇航, 树礼2019, 河南人

人造的类人的机器

2018 曹宇翔

the matrix
azimov
terminator

1908 孙含曦

从 ANI 到 ASI ?

董鸣婧, 树礼2019, Fina, 医学

人类制造的 拥有类似于人类推理、决策能力的机器

1818 BMS 方琪瑶

拥有学习和独立解决一些判断性问题能力的人造机器

董权文, 南科大北京19, 麦进实验室

可以认知外界, 自主学习, 自动编程, 模拟甚至超越人的学习能力的程序

12012911 黄代耀

了解智能的本质

11911633 王晓轩

人工智能是通过计算机去做过去只有人才能完成的智能工作

11612535 李杨昊

赛博格

11811007 罗茜

@11911633 王晓轩 劳动更准确吧, 生老病死 AI 都做不了

赛博格 **Cyborg**, 即人类与电子机械的融合系统。曾被认为是属于科幻世界, 如今, 正在成为现实。

中文名	赛博格
外文名	Cyborg
释义	人类与电子机械的融合系统
简意	混合了有机体与无机物的存在
象征	科技新时代



Afternoon Class Answers



Most Inspiring Answers from 李博翔

Well, I mentioned “Zephrys the Great Guide” in the last course. Actually it’s a card in a game called “Hearthstone”, published by the Blizzard company. It can provide you with a “perfect” card, as it can analyze the battle condition and show you three cards which it “thinks” can help you most. (And you should choose one of them.) But it isn’t an AI, someone says that it is just the product of thousands of lines of code. I once wanted to try to create a thing that is much stronger than Zephrys, but it’s nearly impossible to realise. With the passion for games, I noticed that the game theory is widely used in many games, I wanna learn about it more deeply, do some research about it and propose an AI project which tries to apply it in somewhere. Maybe the specific program can be decided later.



Afternoon Class Answers

赵晓露 11910937

完成过去只有人才能做的工作

杨阳板泥

所以是人工智障 (★)

Linkhaleni

👍

12012923 杜鹏程

能自己理解要解决什么问题的软件 (?)

程晓 游床

👍

厂长

人类模仿造物主的行为企图创造智慧生物?

吴云清源

具有一定思维能力可以给出最优解

肖雨霏 11810333 临床

图灵测试

HH

自我学习

"Anonymous" 撤回了一条消息

朱嘉懿 11712989-临床医学

能模拟人的技术

1927任艺伟

通过算法模拟人的行为, 替代人在某些方面的作用

ephem

形式证明

16:50

11910926 杨子毅

高阶逻辑自动推理

林文心 临床医学

模拟人的思维方式

杨阳板泥

未来能替代某些人类工作

金冬阳 11911221

智慧

让代码自己生代码

陈西

通过让机器学习, 让机器能处理生活中的一些事

姜宇翔

由底层代码慢慢写成, 可以深度学习的一大段组合代码

吴云清源

具有一定思维能力可以给出最优解



marvin minsky 和 claude shannon
发明的 人工智障 useless machine



Afternoon Class Answers

统计学的结晶

能够模拟人类大脑思考学习，同时具有远超人类的计算能力

通过一定算法模拟人类世界的活动

被人为创造出来的智慧

自动推论

像个人

自我学习的算法

已知 input 和 output 求出中间的过程

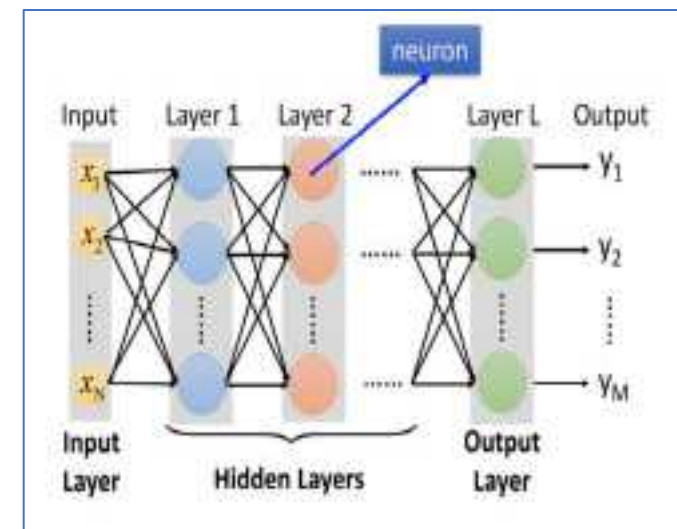
具有学习能力的可以解决问题的代码

能学习和进化的程序

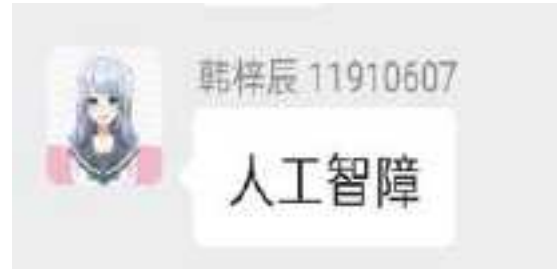
通过概率计算得到的结果

自我学习

能部分替代人类功能的半智能化物体



Most Inspiring Answers



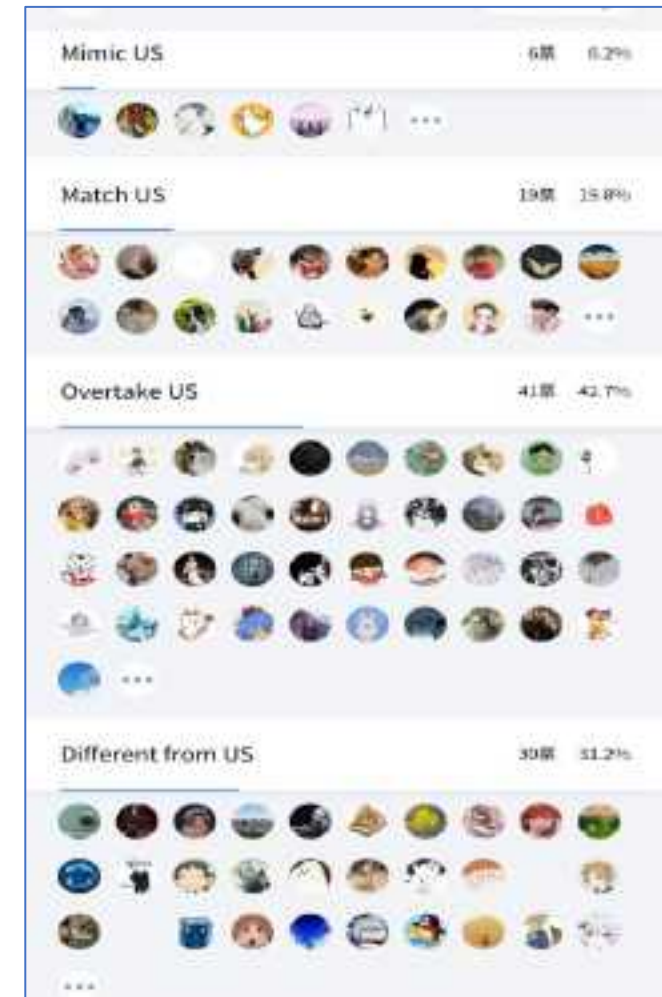
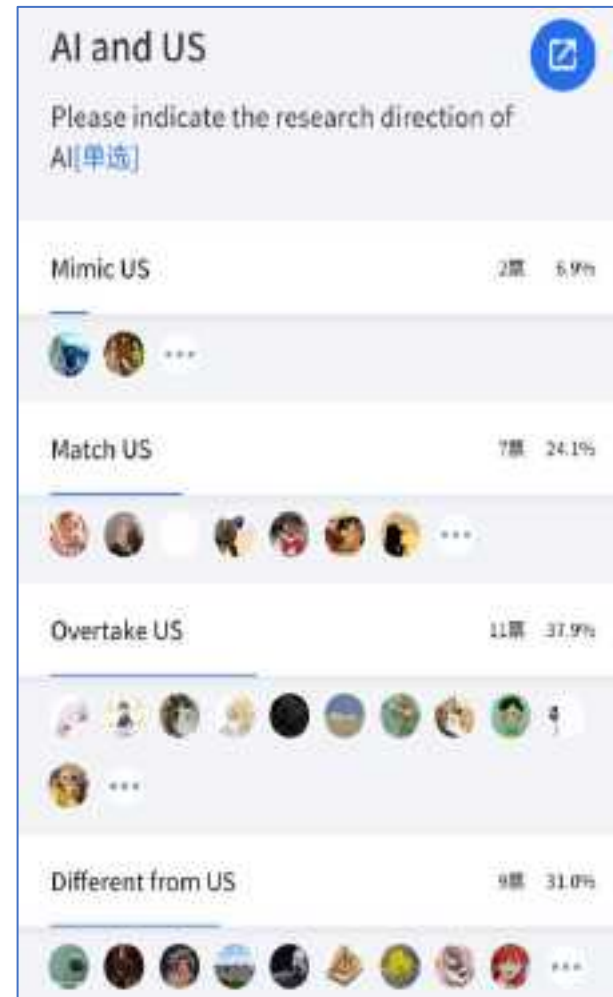
AI and US - Survey

Let us predict: What will be AI research's future direction?

- Mimic?
- Match?
- Overtake?
- Different from “US”?



Voting Results Last Year, Morning/ Afternoon

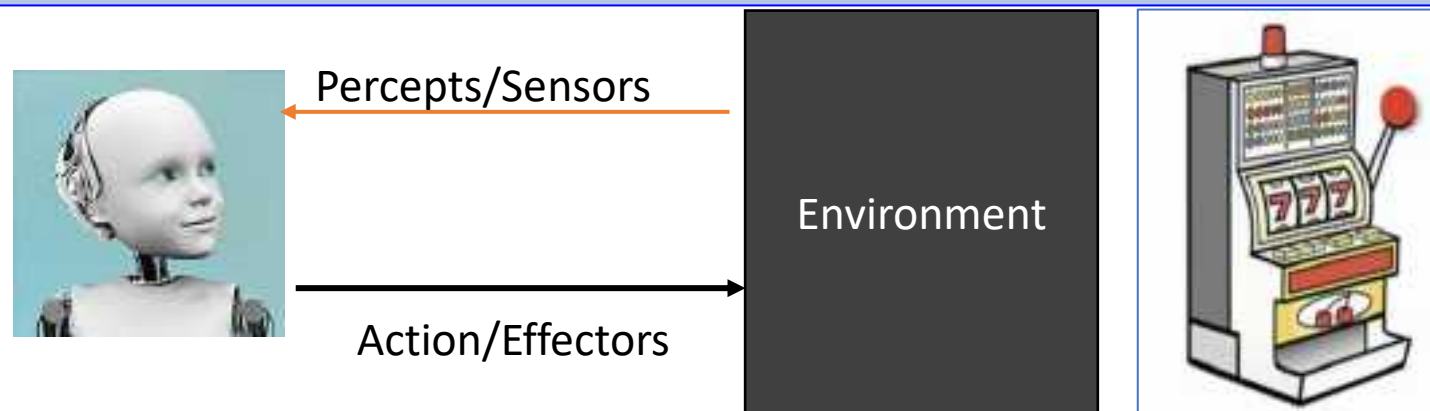


AI from Computer Science - Agent

- An **agent** is anything that can perceive its environment through sensors and acts upon that environment through effectors. Abstractly, an agent is a function from percept histories to actions:

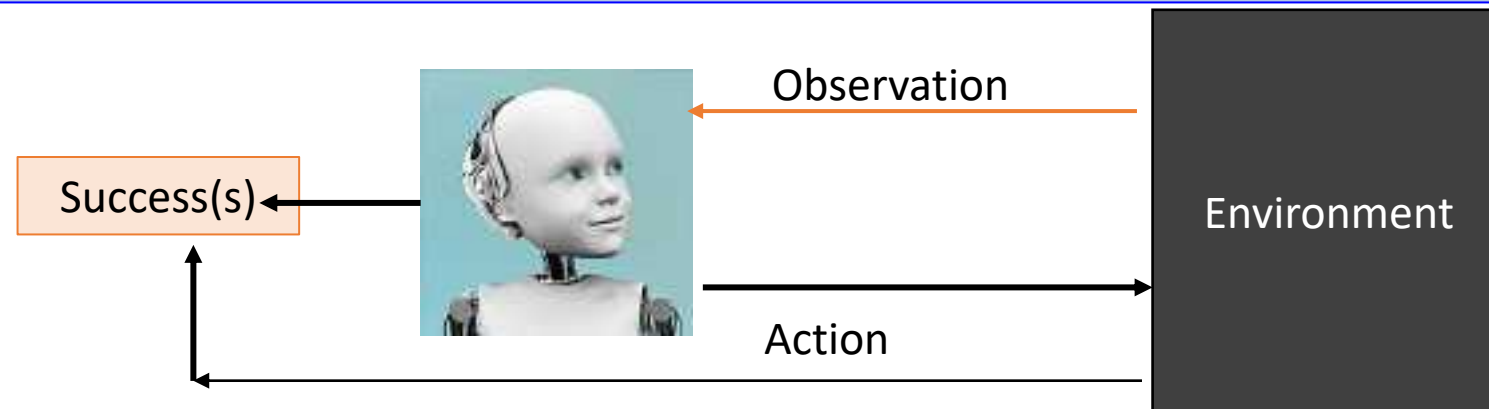
$$[f: P^* \rightarrow A]$$

- A **human agent** has sensory organs such as eyes, ears, nose, tongue and skin parallel to the sensors, and other organs such as hands, legs, mouth, for effectors.
- A **robotic agent** replaces cameras and infrared range finders for the sensors, and various motors and actuators for effectors.
- A **software agent** has encoded bit strings as its programs and actions.



AI from Computer Science - AI Components

- Perceives its environment
 - Observation and understanding of the environment
 - Observations of Facts : pattern recognition, machine learning, deep learning
 - Facts = knowledge (knowledge representation, searching, data mining)
- Take actions
 - Making decisions (searching, reasoning, machine learning, uncertainty management, Evolutionary computation)
- Maximize the change of success
 - Optimization
 - Evolutional computation



AI and US - Future of AI?



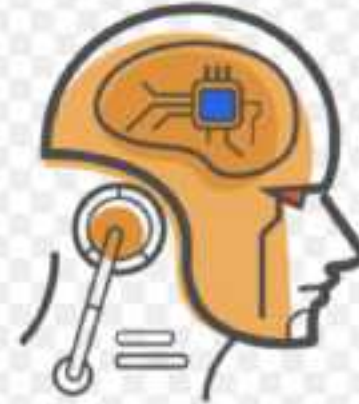
Narrow AI

Dedicated to assist with or take over specific tasks.



General AI

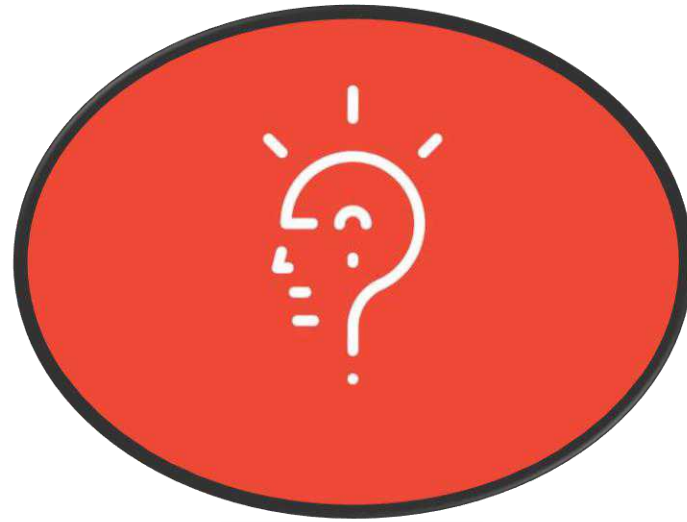
Takes knowledge from one domain, transfers to other domain.



Super AI

Machines that are an order of magnitude smarter than humans.

Any Question?



AI Applications - Survey 01

Now You have learnt more about AI:

- Name One AI Application You Currently Use in Your Daily Life and
- One AI Application You want AI to Empower You in the Future



Survey 01 – Morning Class

科大讯飞

输入法偏好

11810818 SME Tong YUAN
(午饭吃什么推荐)

11911109张诗凡
undertale 的小花

孙含曦, 南科大19, 福建管理能力强
语音识别应该也有用到吧。希望未来可以用人工智能算法提升一下各种语言之间翻译的流畅性准确性。

12011811曹宇翔
GlaDOS

孙含曦, 南科大19, 福建管理能力强
现在的翻译软件实在是有点过于...粗暴简单

11812418樊青远
Google Camera 的 HDR+/ 苹果的 deep fusion
用于合成/对齐/内容填充多帧图片

胡钧祺11911215 (没学过java)
搜索引擎

赵宇凯, 树礼2019, 河南人
抖音推荐小视频

魏鸿鹏, 树礼2019, Fudan 医学
宿舍楼下刷脸门禁

11910516 李仪轩
手机相机算法 自动驾驶

陈松斌
刷脸支付

11810818 SME Tong YUAN
电脑及各种各样的整理

11810818 SME Tong YUAN
微软小冰

11912322谢康
小米智能家居

1018 9M5方祺盛
还是小爱同学👉

侯婧
Siri

11911307李璇玟
IDE

董淑文, 南科大北京19, 要进实验室
B站推荐算法, IDE 自动联想

11910502王增义
个性化推荐

11911109张诗凡
bilibili

Survey 01 – Morning Class

11910516 李仪轩
图像分类？

陈金城，南科大19，编程管理能力强
决策树？

11911307 李康欣
NLP

胡钧淇11911215（没学过java）
类似于 alphaGO 的自我竞争学习

陈和顺
反向传播

11810118 JANE Tong YUAN
演化计算

11612535 李杨昊
决策树

11910502 王德义
遗传算法

11910516 李仪轩
AI 元编程

1818 @MS 万思雨
你已经是个成熟的 ide 了。。。。
😅

19 董叔文：希望IDE更智能一点，不要光是猜我要打什么词，而是直接猜出来我..

11912322 湛宇
傻姐可还行

11910711 赵宇航：以后人工智能能跟傻姐一样就行

胡钧淇11911215（没学过java）
给出解析的 OJ 系统😅

deepl 翻译

11612535 李杨昊
感觉这个还行

11912322 湛宇
声音合成

董叔文，南科大北京19 新进实验室
希望 IDE 更智能一点，不要光是猜我要打什么词，而是直接猜出来我要做什么，替我把整个程序写好👉

赵宇航，树礼2019，河南人
以后人工智能能跟傻姐一样就行

胡钧淇11911215（没学过java）
人族副官？（雾😅）

董叔文
灯露椎

Some AI Application Examples

Unmanned Vehicle



Speech & Audio



Text & Language



Genomics

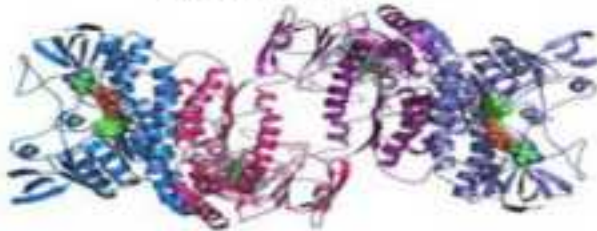


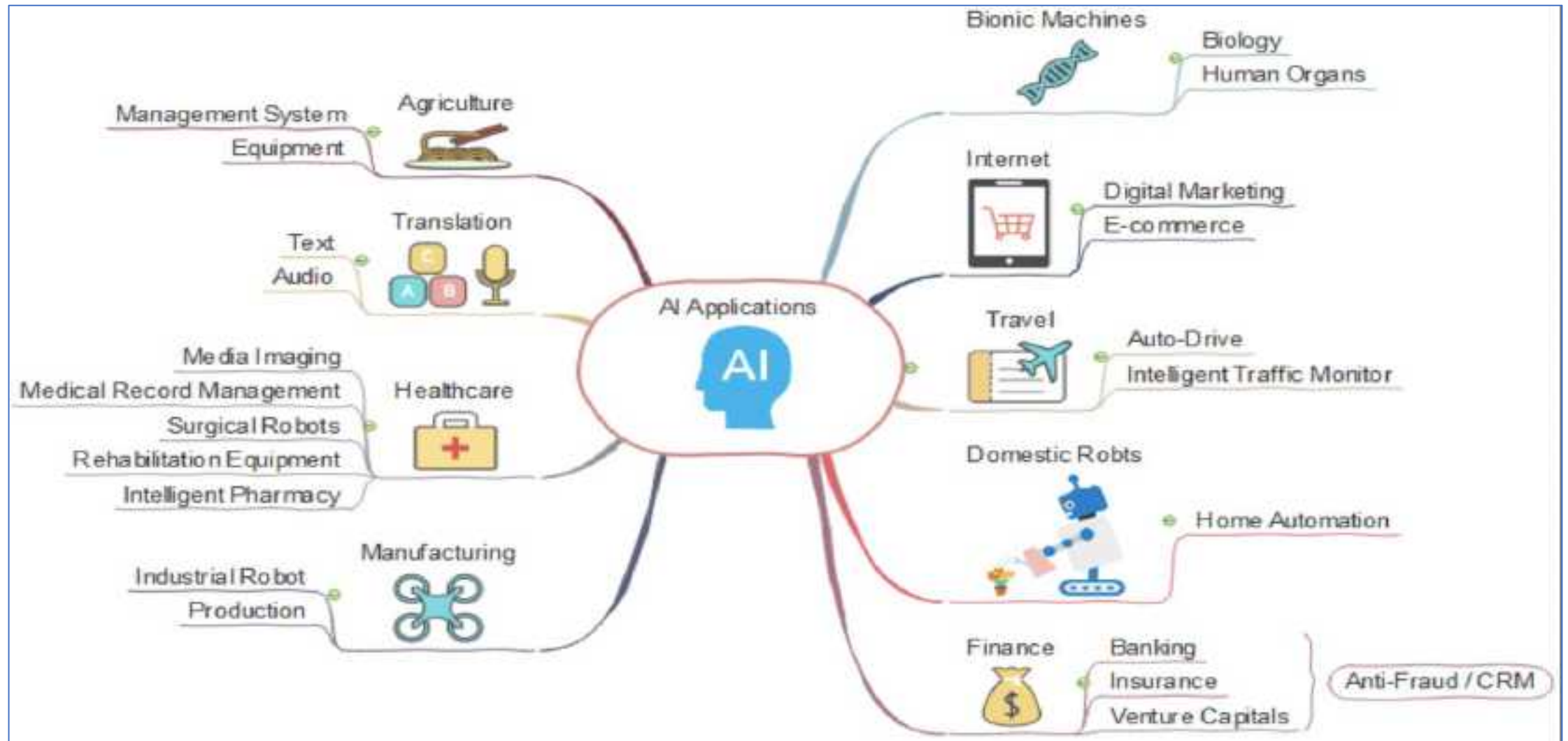
Image & Video



Multi-media



Some AI+ Industries



AI+ Medicine/Health

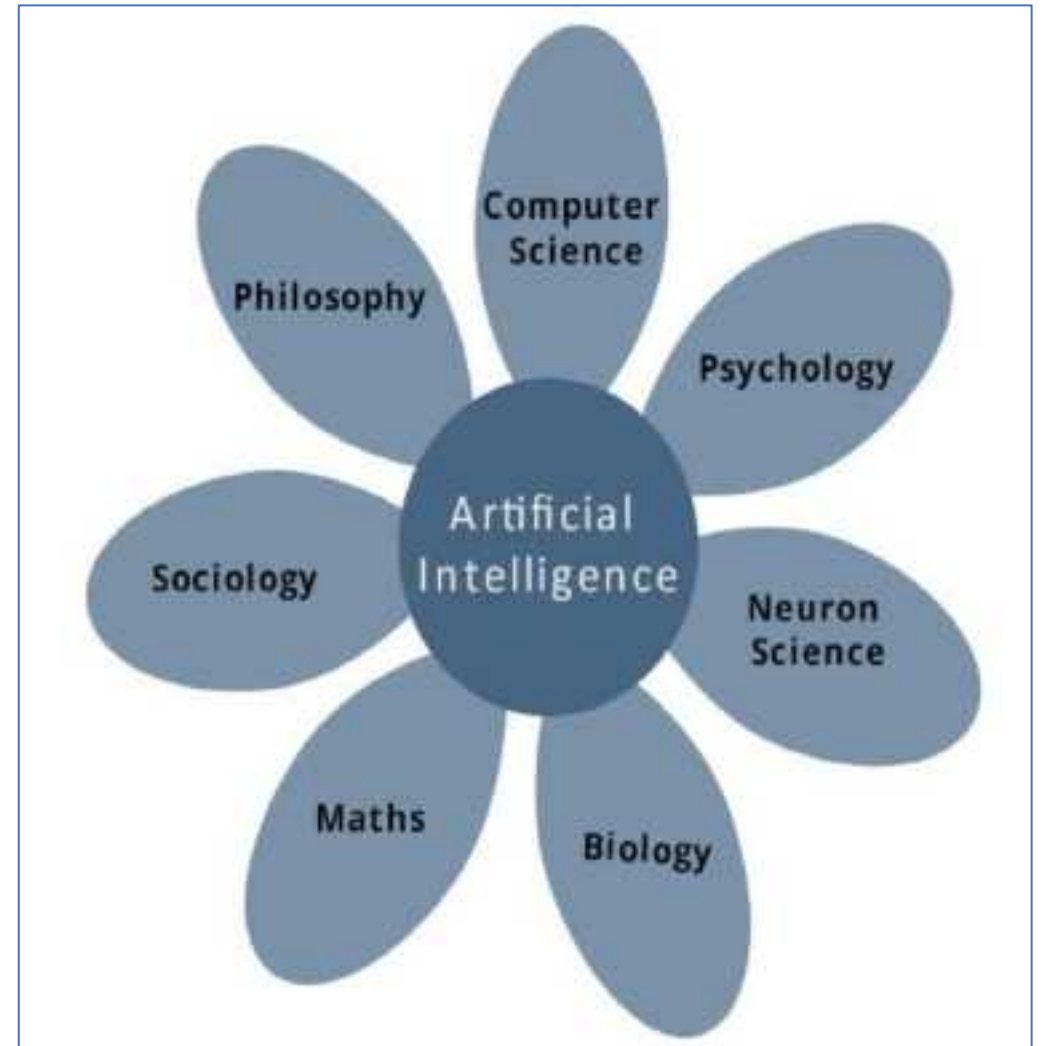


Deep Learning for Medical Diagnosis



You and AI

- You do not need to be an AI developer to know how to use AI
- But as an university student to SUSTECH, you need to know what is behind AI
- Many subjects you studies can help your understanding and using of AI



China and AI

Next Generation Artificial Intelligence Development Plan Issued by State Council >>>

Strategic Goals



Step 1 By 2020 overall AI technology and application reach globally advanced level. AI industry becomes new economic growth point. AI technological application becomes new approach to improving people's livelihood to support our goal in becoming an innovation-driven country and building a moderately prosperous society in all respects.



Step 2 By 2025 AI basic theory makes breakthroughs. AI technology and application reach globally advanced level. AI becomes a major driving force for industrial upgrade and economic restructuring. Building an intelligence society makes progress.



Step 3 By 2030 AI theory, technology and application reach globally advanced level. China becomes global AI innovation center. Intelligence economy and society make marked progress, laying a solid foundation for becoming an innovation-driven and economically powerful country.

China and AI



Set up basic theory system of next generation AI

- (1) big data intelligence theory
- (2) cross-media perceptual computing theory
- (3) hybrid augmented intelligence theory
- (4) group intelligence basic theory
- (5) coordinated control and decision-making theory
- (6) advanced machine learning theory
- (7) brain-like intelligence computing theory
- (8) quantum intelligence computing theory

Topics

- 1 CS 103 Module Introduction
And Class Rules
- 2 AI Concepts
- 3 AI Algorithms
- 4 AI Applications (AI+)

AI Algorithms

- 3

1

3 Broad Questions and Survey
- 2

AI Algorithm Development History
- 3

Pre-AI Algorithms
- 4

Early-AI Algorithms

Q1: Question from Qian Xueshen, 大咖?

钱学森之问

“为什么我们的学校总是培养不出杰出人才？”这就是著名的“钱学森之问”。

2005年，温家宝总理在看望钱学森的时候，钱老感慨说：“这么多年培养的学生，还没有哪一个的学术成就，能够跟民国时期培养的大师相比。”钱老又发问：“为什么我们的学校总是培养不出杰出的人才？”

“钱学森之问”是关于中国教育事业发展的一道艰深命题，需要整个教育界乃至全社会各界共同破解。



Q2: Are We Serious About Research? 博士?

任正非之问

“国家发展工业，过去的方针是砸钱，但钱砸下去不起作用。我们国家修桥、修路、修房子……已经习惯了只要砸钱就行。但是芯片砸钱不行，得砸数学家、物理学家、化学家……，”

任正非如是质问：“但是我们有几个人在认真读书？博士论文真知灼见有多少呢？”



Q3: How Many Chinese Mathematicians are Involved in AI Algorithm Research? 基础科学家?

徐匡迪之问揭开了当下中国人工智能虚伪的面纱



IT 工蚁

发布时间: 05-01 22:40 | 科技达人, 优质原创作者

“中国有多少数学家投入到人工智能的基础算法研究中?”中国工程院院士徐匡迪对当下中国人工智能发出了直击核心的提问。不但表明了当下中国AI发展的短板,同时也揭去了披在当下所谓“人工智能”算法外表华丽的面纱。



作者最新文章

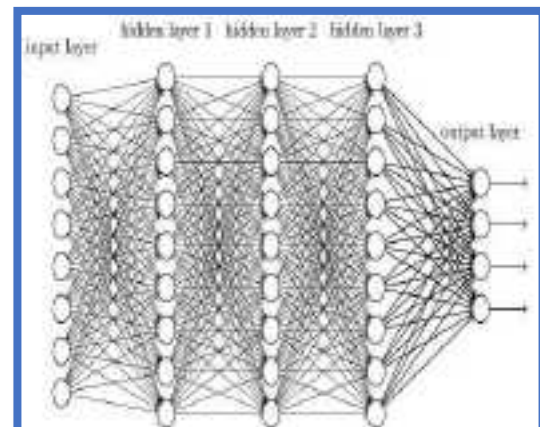
教你一眼从纷繁芜杂的应用中识别真正的人工智能

到底是什么导致手机电量不足? 归根结底是你自己

你以为安卓10是谷歌为了应对IOS? 其实真正的对手是它

相关文章

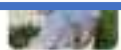
21 个必须知道的机器学习开源工具!



Some Supporting Response

作为技术高度密集的人工智能技术，其商业领域竟然是陷入了拿来主义，着实让人意外。中国AI产业大约从2018年开始一夜爆红，稍微有些规模的IT厂家无不宣称，已经推出人工智能产品到市场上。当时认为这也是中国科学人多年来的厚积薄发，技术积累到一定程度后实现了产业的繁荣。可惜的当徐匡迪院士发出直击灵魂的提问后，才发现原来中国的AI产业不过是看上去很美丽。

Some Other Response



人工智能是应用科学，不需要纯数学。其实有统计优化相关的好的应用数学家参与就好。刚刚与斯坦福的Emmanuel Candes教授以及纽约大学的Yann LeCun 完成一个关于深度学习数学方法研究的proposal。其实目前这个领域不是没有数学家参与，而是理论与实践的严重脱节。理论的条件假设与实践相差太远——人为的——总是希望把新现象归约到自己的理论上。传统divide-and-conquer的研究方式导致盲人摸象，理论无法指导predict实践，甚至anti-predictive。做学问，固步自封不行，大跃进更有害。自己坐下来，老老实实把问题搞明白就好。

收起



徐匡迪院士之间揭开当下中国人工智能虚伪的面纱

1分钟前

..

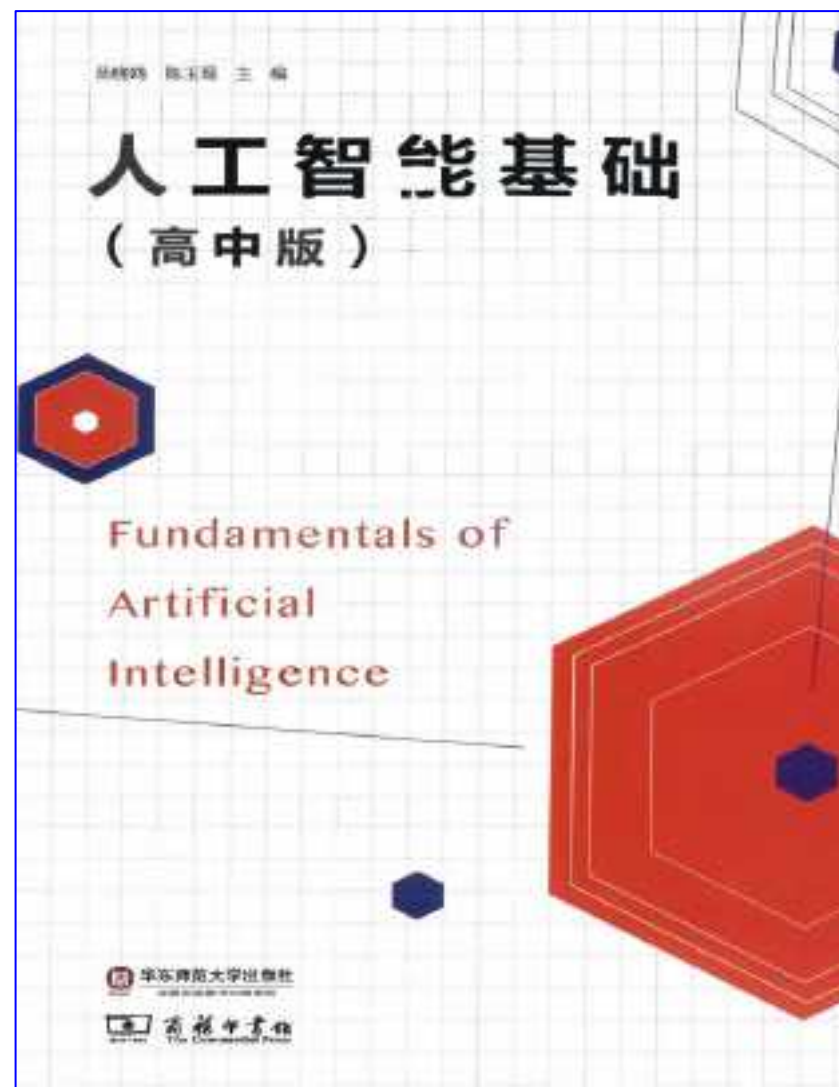
Predicting 2020 AI From 2015



“确定，一定，以及肯定”

Are We There?

Predicting 2028 AI From 2018



Predicting 2028 AI From 2018

1.1 跨越时空：铭铭的一天

一天的开始

2028 年的一个早晨，一缕阳光照进了卧室，铭铭听到了一个柔和的声音：

“铭铭，现在是 2028 年 3 月 29 号早上 7 点，新的一天开始了！”

铭铭对这个声音特别熟悉，它是由智能家居系统所控制的卧室音响发出的。就像一位忠诚的管家，这个系统日复一日分秒不差地照料着铭铭的生活。

铭铭缓缓地从床上坐起来。在他睁开双眼的时候，他看到前面的投影屏被点亮了，屏幕里传来了父亲的问候。

Predicting 2028 AI From 2018

早餐时间：信息的盛宴

起床后，铭铭来到餐厅。烹饪机器人已经根据铭铭的口味爱好以及最近几天的健康智能监测系统数据，准备好了一份营养均衡的早餐：一杯奶茶，一盘调配得恰到好处的沙拉，还有两片他最爱吃的面包。这样一份健康可口的早餐，让他感到精力充沛，心情愉悦。

在他吃早餐的时候，餐厅的屏幕开始播放一天的新闻摘要。这是一个信息爆炸的时代，这个城市每天产生的信息量比起十年前全世界的加起来还要多。可是铭铭并没有为此而烦恼。一个高效的个性化信息流系统每天都不断地从海量的新信息中发掘他所关心的部分，并以方便快捷的方式呈现在他面前。

在这个时代，搜索引擎已经不那么重要，新兴的智能网络逐步取代了传统互联网。它们会在合适的时间、合适的地点，以前所未有的效率把信息传递给每一个人。



Predicting 2028 AI From 2018

上班路上：车水马龙间的惬意

从家里出来，铭铭看到他心爱的蓝色电动轿车已经停在了家门前。轿车晚上是在车库里的。智能家居系统一直观察着铭铭的行动，在他出门之前，就提前让车子自主地开到家门前等待着。

铭铭来到车子前面的时候，车门自动打开。上车后，车门又自动关上。在这一系列看似平凡的操作背后是一个自动身份验证和动作识别模块。在车的主人看来，一切都配合得如此自然。可是当看到一个陌生人靠近时，车子会保持车门紧闭，并向安全中心发出警报。

在车上，铭铭听到了一个柔和的声音：

“铭铭，很高兴和您再见面。您现在是要去上班么？”

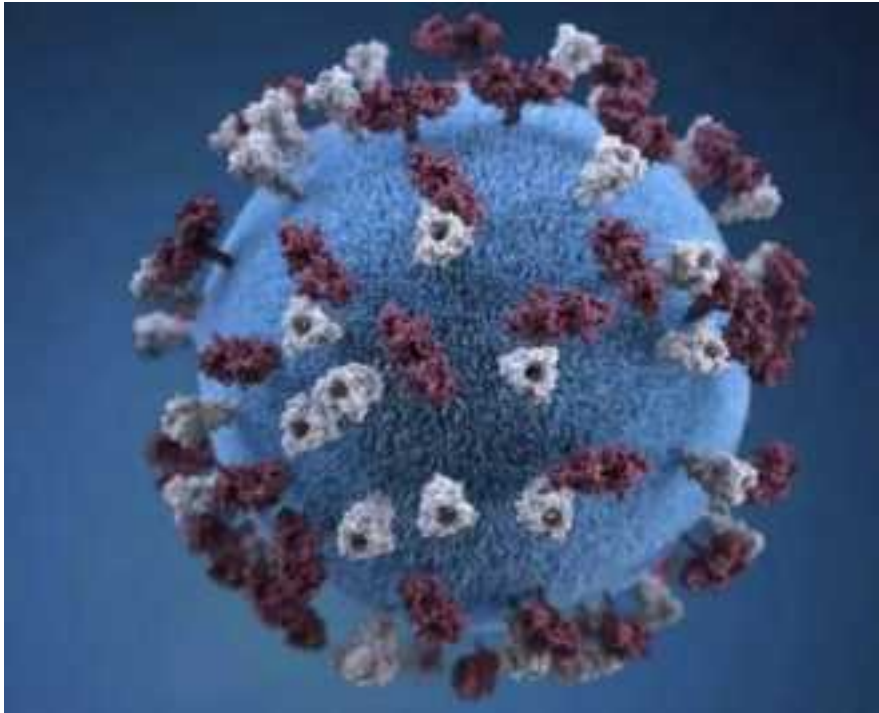
在铭铭确认后，车子开始启动。因为一个巡回嘉年华刚好来到了这个城市，今天路上的车辆和行人都特别多。可这并没有给铭铭的座驾带来多大的挑战。在车载激光雷达以及各个方位的视频传感器的帮助下，驾驶系



2028, Can We Be There?

What Is 2020 Keyword?

新冠肺炎, COVID-19 (COrona Virus Disease), NCP (Novel Coranavirus Pneumonia)



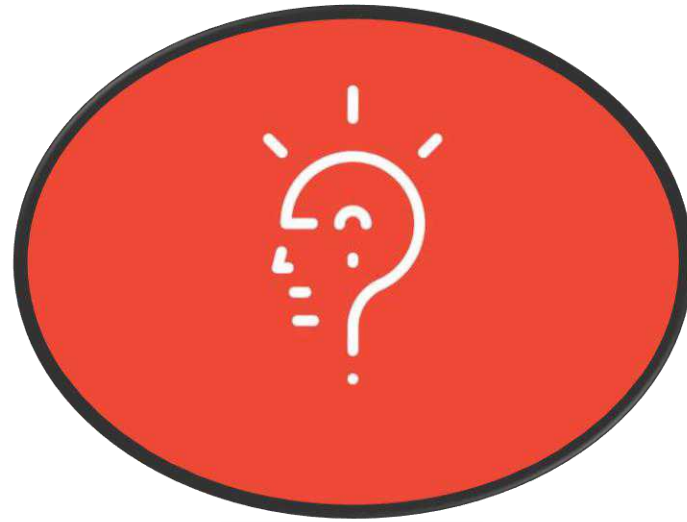
医生在这个时候，希望被人工智能取代，她们被取代了吗？

人工智能， 2020需要你的时候，

你在哪里？

2020, 大家课堂努力!

Any Question?





Last Year Answers -1



Last Year Answers -2

深度学习

黄晨露, 人工智能导论19_廖晓琳

决策树, 演化计算

2019年9月20日 下午16:52

1009张斌裕

神经网络

Bamboo号, AI课程1818毛衍号

进化算法

1904的李朝龙

机器学习

wxid_wn65kqdhavnr22

神经网络

大萌师

siri

CS103 的1802 邹泽祥

喔, 决策树。让将来下五子棋容易点

大萌师

神经网络

11813009

XGboost

wxid_nbg8uijbi5r522

二叉树还有图论

11911626陈昆秋

深度学习

CS103 的1802 邹泽祥

回归, 用梯度下降减少 cost 值

Anne. 席春隼. 南科大计算机18级, 🤔

神经网络和脚本技术

AI导论课的朱雨婕

决策树, 贝叶斯回归

1904的李朝龙

阿尔法狗?

Bamboo号, AI课程1818毛衍号

演化算法

wxid_xo0cuy4irhr122

神经网络?

大萌师

深度学习

向羽. 南科大王太宏学生, 研究眼底图像

CNN, U-net

周俊豪

siri

1806刘翼泽

GAN

1929邵一帆

蒙特卡罗搜索树 蚁群算法

AI Algorithms

- 3 1 3 Broad Questions and survey
- 2 AI Algorithm Development History
- 3 Pre-AI Algorithms
- 4 Early-AI Algorithms

Computer Algorithm

Computer Algorithm:

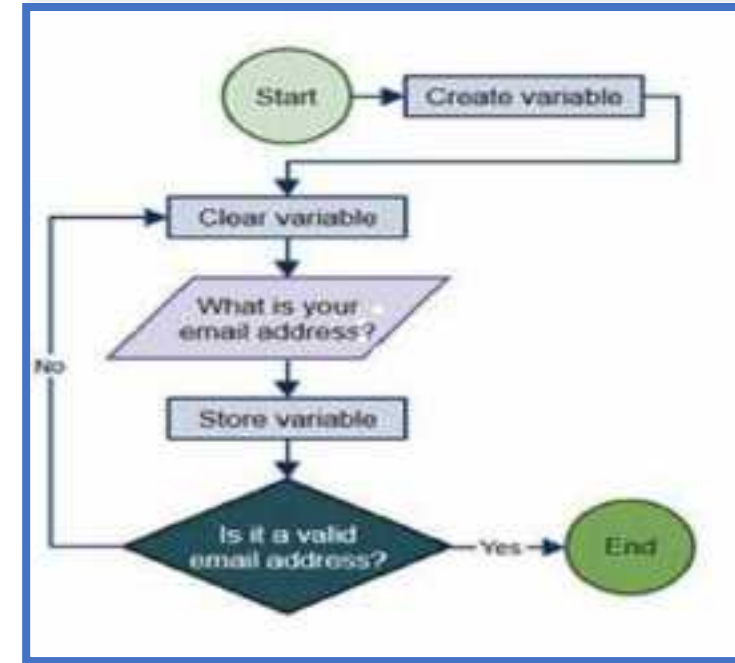
a well defined sequence of steps for solving a computational problem

It produces the correct output

It uses basic steps / defined operations

It finishes in finite time

$$\begin{aligned} s &= \frac{n \left(\sum_{i=1}^n a_i b_i \right) - \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i \right) \left(\sum_{i=1}^n b_i \right) n \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i b_i \right)}{n \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i b_i \right) - \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i \right) \left(\sum_{i=1}^n b_i \right) n \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i b_i \right)} \\ s &= \frac{n \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i^2 \right) - \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i \right)^2}{n \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i b_i \right) - \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i \right) \left(\sum_{i=1}^n b_i \right) n \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i b_i \right)} \\ &= \frac{1}{n} \left[\sum_{i=1}^n b_i^2 + s \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i^2 - 2 \sum_{i=1}^n \alpha_i b_i + 2o \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i \right) \right) \right] \\ &= \frac{1}{n} \left[\sum_{i=1}^n b_i^2 + s \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i^2 - 2 \sum_{i=1}^n \alpha_i b_i + 2o \left(\sum_{i=1}^n \alpha_i \right) \right) \right] \end{aligned}$$



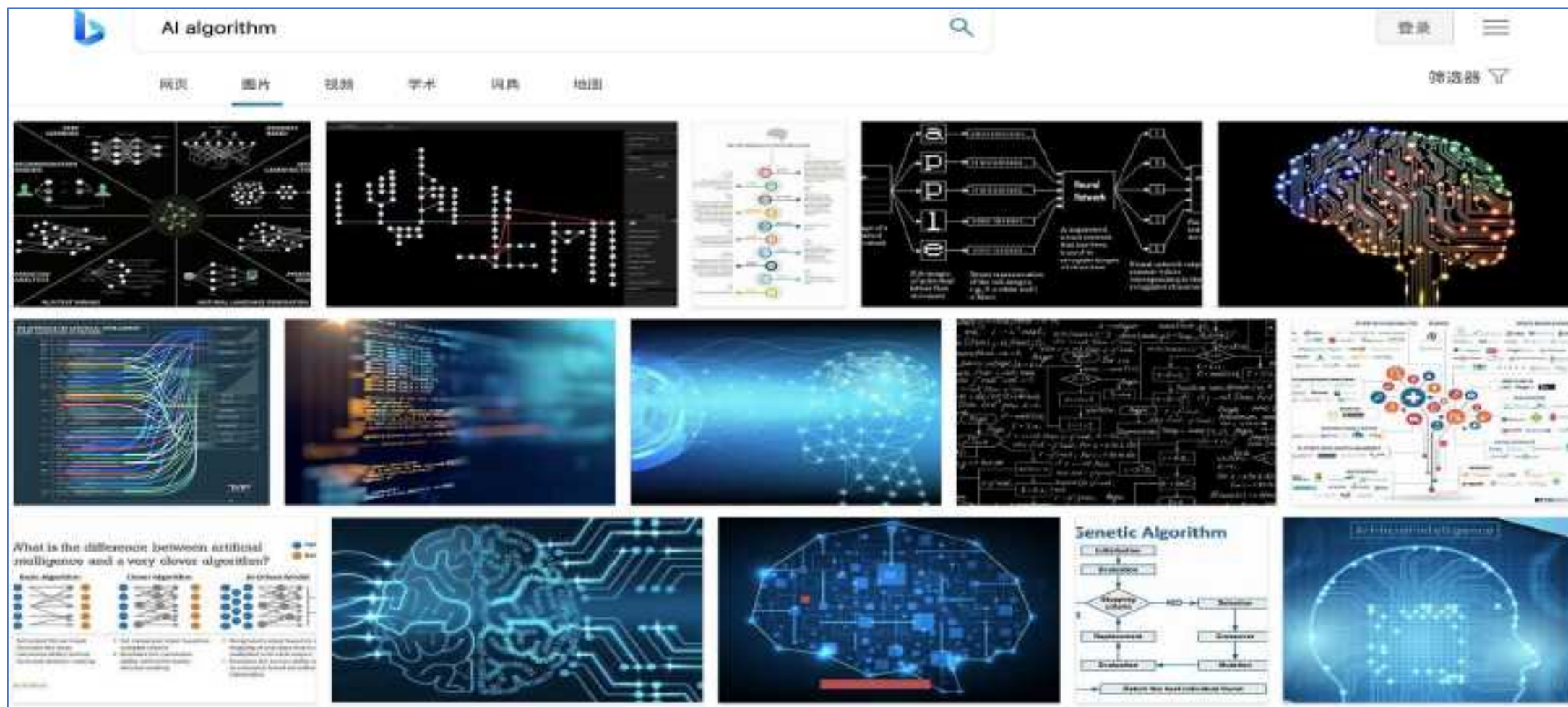
Algorithm from Bing

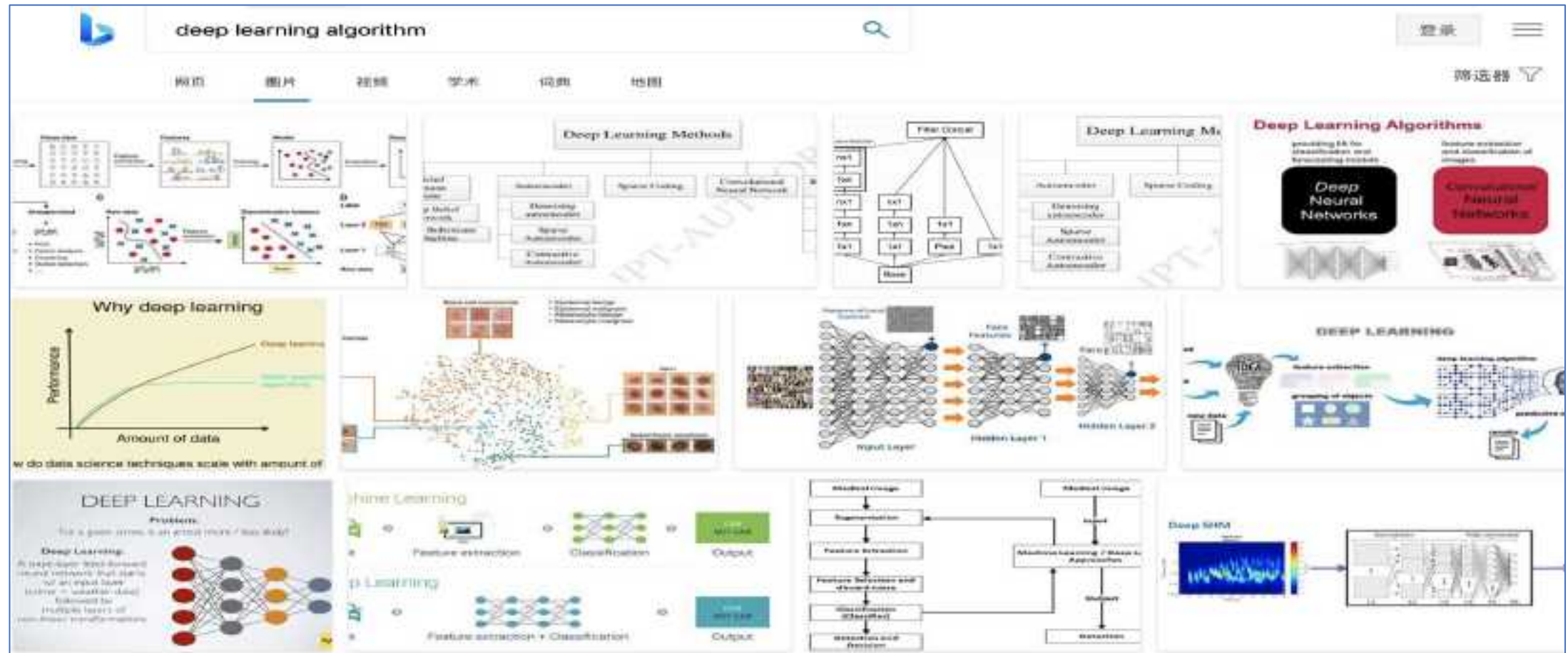


Computer Algorithm from Bing



AI Algorithm from Bing





算法 from Baidu



计算机算法 from Baidu



人工智能算法 from Baidu



深度学习算法 from Baidu

Baidu 深度学习算法

百度一下

百度首页 1874444186

网页 资讯 视频 图片 知道 文库 贴吧 采购 地图 更多

找到相关图片约57276张

高清

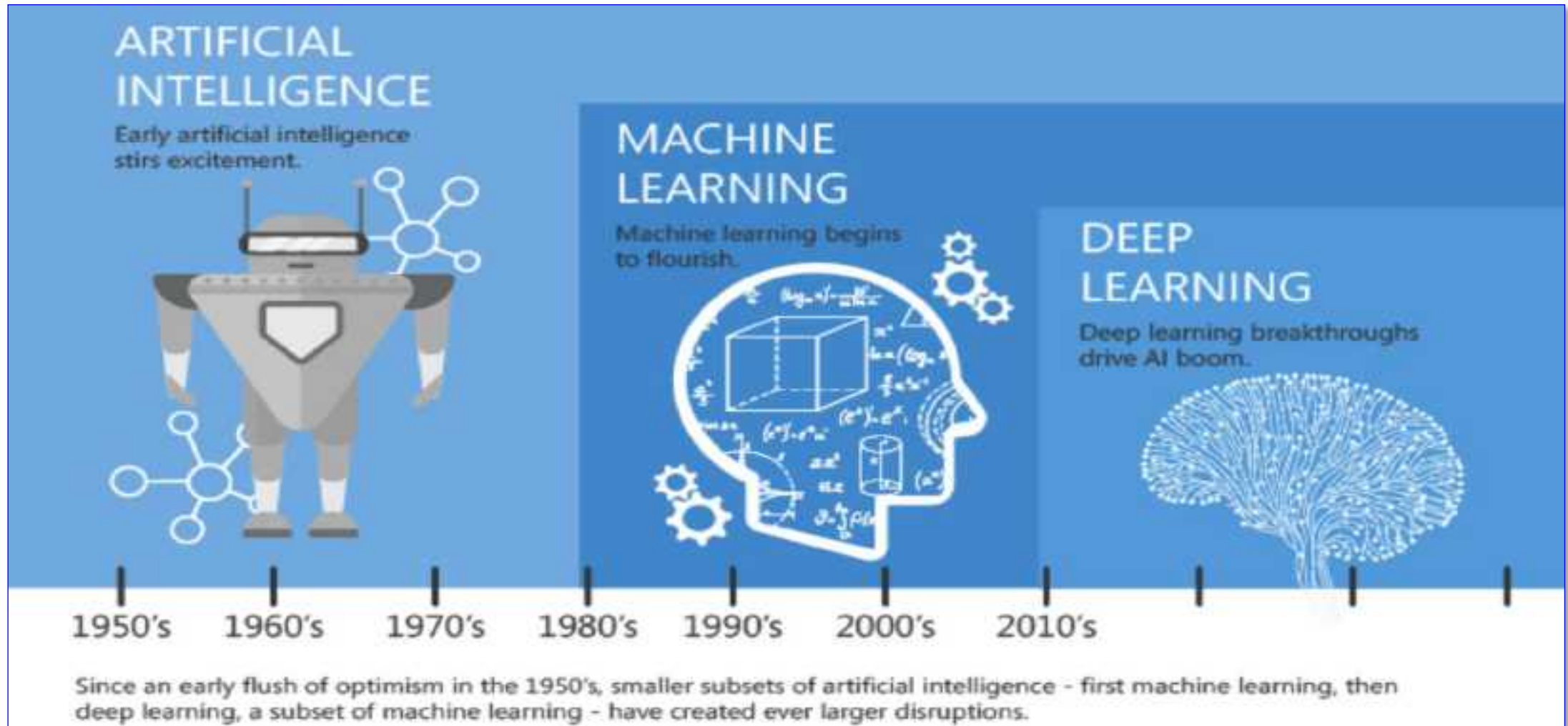
最新

动图

全部尺寸

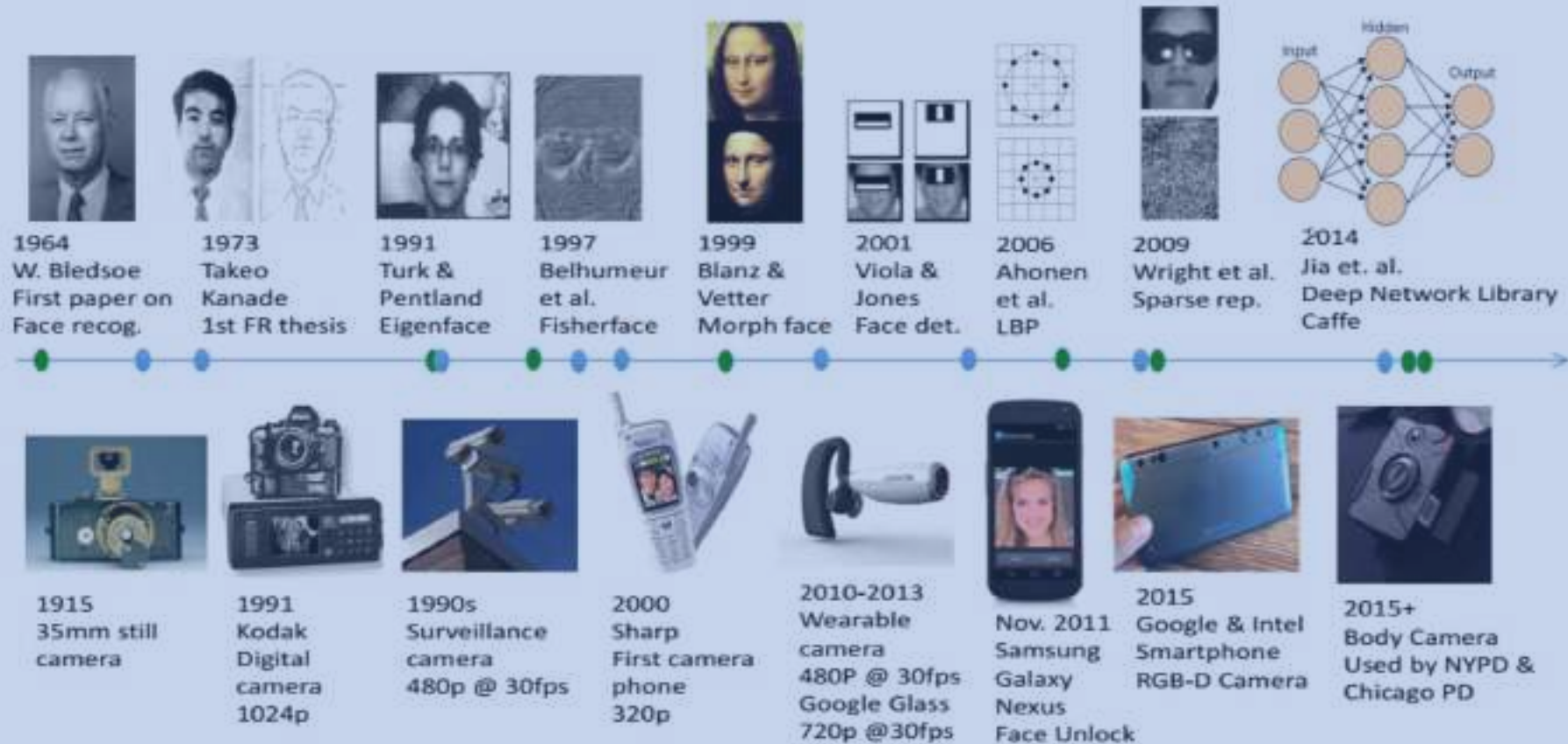
全部颜色

AI Algorithm Summary

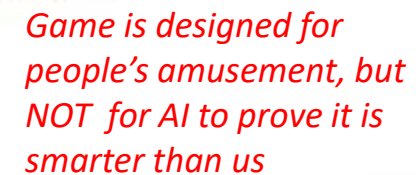


AI+ Face Recognition

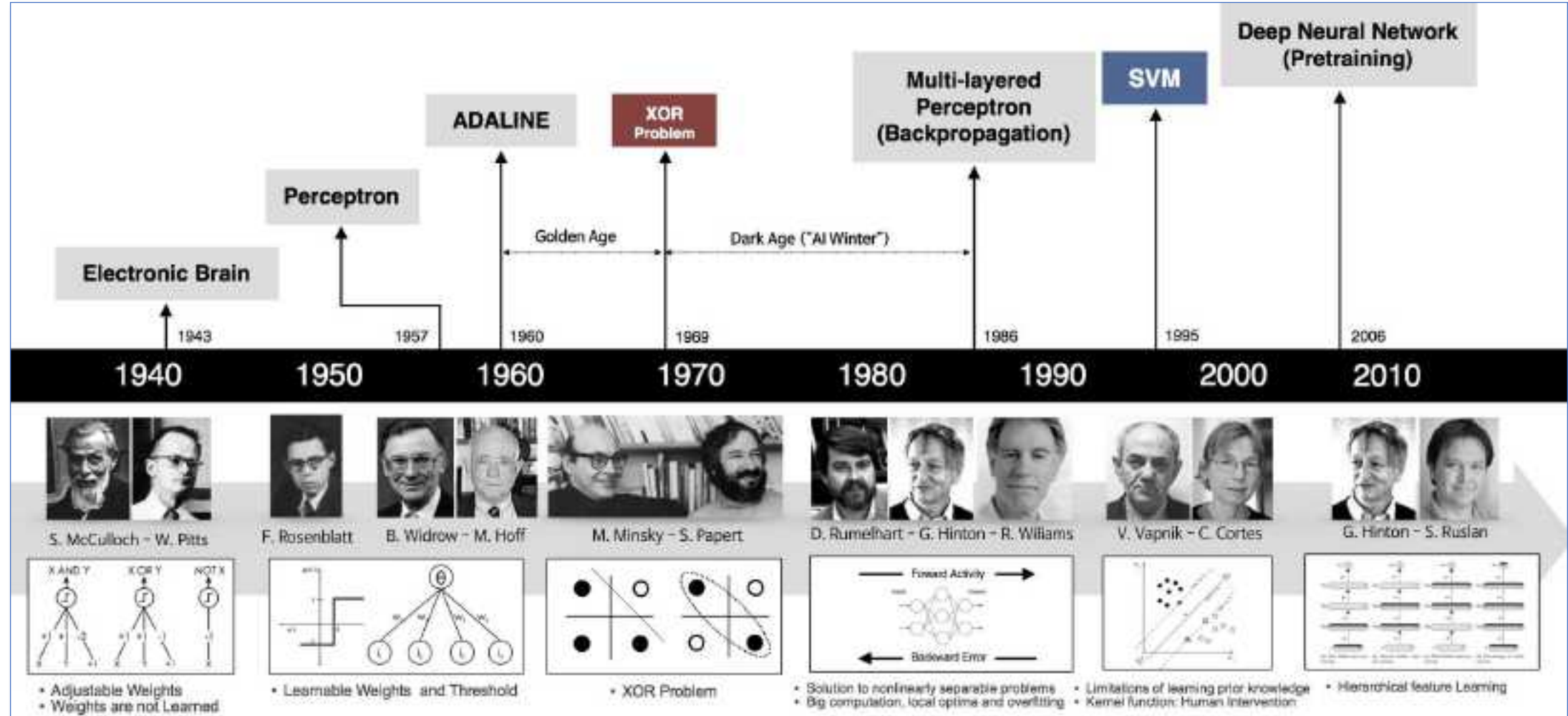
Face Recognition Milestones



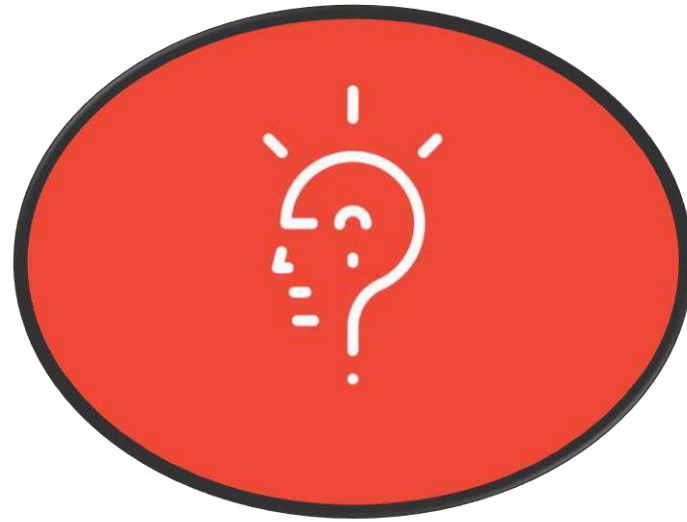
By courtesy of Prof. Anil K. Jain, MSU



AI algorithm Developments - A Closer Look



Any Question?



Homework and Discussion – What is YOUR AI

AI is the creation of intelligent agents which solve problems in a way similar to human or different from human.

Although it relies on assistance of program developer in primary stage, it will finally evolve into a better form of life someday.

人工智能是指人类制造的、能够进行和人类相似的计算、推理、决策活动，并有着一定类似于人类的学习能力的机器或者（更常见的）电脑程序。

我认为就目前为止，AI是一种由人类创造的非生命体，它是能够通过一系列的学习形成对某一种或更多外界刺激的反应并做出有利决策的程序。

建立知识库并是机器可以基于知识库推理

使得此计算机拥有与人相同的智能

让机器智能解决问题

通过一系列的算法使计算机理解人类智能

能够模仿人解决问题

Homework and Discussion – Project Suggestions

深入浅出分析一种现存的算法的原理、优劣势等，或调用API完成简单的应用程序开发。

比较想涉及医疗方面人工智能的应用，以此来提高手术的成功率。

关于人工智能利弊或未来发展的辩论。

对于如何实现这样的目标完全没有想法，希望可以在将来做project的时候多多学到相关方面的知识。

通过遗传算法优化一些高复杂度的问题。

结合实践和理论写一个报告或者论文

搜集一些人工智能的算法，写一份有关于人工智能算法的报告与心得体会。

通过问卷调查的方式，调查研究现代大学生对于人工智能的概念、人工智能发展与人类发展之间的关系、人工智能发展对人类社会带来的利弊以及未来的发展前景等多个方面的观点态度，从而能够在一定程度上反应现代大学生对人工智能的认知。

Homework and Discussion – 学生提出项目

1. A识别并解决问题
2. 棋类竞技
3. A家用电器开关规划
4. A语言情感分析
5. 特定风格图像生成
6. 智慧城市，智能交通
7. 手写字识别
8. 识别不同姿势
9. 弹幕屏蔽
10. AI麻将
11. AI五子棋
12. 基于MRI扫描图像的阿尔茨海默症识别
13. 网络信息真伪判别

14. AI聊天机器人
15. 食堂排队拥挤进行优化
16. 疾病预测
17. 艾宾浩斯遗忘曲线
18. 医学图像分割
19. 语音翻译
20. 语音合成
21. 3D器官模型的构建
22. 推荐系统和隐私保护
23. 医学图像和中文病历
24. NLP方向的文本情感分析
25. 自然灾害预警与处理

Homework and Discussion – Suggested Projects

- ① **预测AI+数学**: 自动证明领域的应用
- ② **AI+物理**: 物理模型构建的应用
- ③ **AI+化学**: 化学分析的应用
- ④ **AI+生物**: 生物药物研发的应用
- ⑤ **AI+金融**: 金融模型的构建与应用, 如股票预测
- ⑥ **AI+环境**: 环境模型构建的应用
- ⑦ **AI+海洋**: 海洋环境预测的应用
- ⑧ **AI+航天**: 航空航天领域的应用
- ⑨ **AI+能源**: 能源开采领域的应用
- ⑩ **AI+机械**: 1.在机器人上的应用;
2.机械故障预测

- ⑪ **AI+生医工**: 在计算成像的应用
- ⑫ **AI+医学**: 1.眼科OCT; 2.脑科MRI;
3.呼吸科肺部CT; 4.骨科X光; 5.心
外科PET; 5.艾宾浩斯遗忘曲线 (6
人); 6.基于MRI扫描图像的阿尔茨海
默症识别 (3人)
- ⑬ **AI+人文**: 1.自动写作; 2.风景画合成
- ⑭ **AI+考古**: 1.瓷片拼接; 2.动作模拟
- ⑮ **AI+法律**: 智能律师
- ⑯ **AI+心理**: 智能心理辅导
- ⑰ **AI+商业**: 智能推荐系统
- ⑱ **AI+物流**: 智能配送

AI+考古：智能瓷片拼接与动作模拟



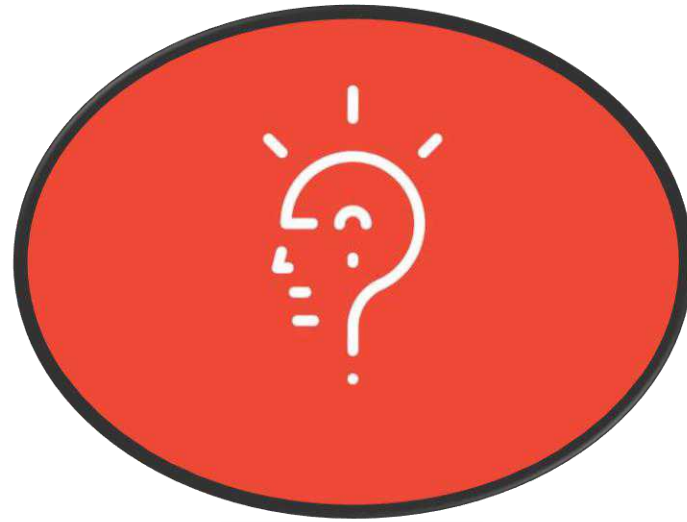
Homework 03

- 1**

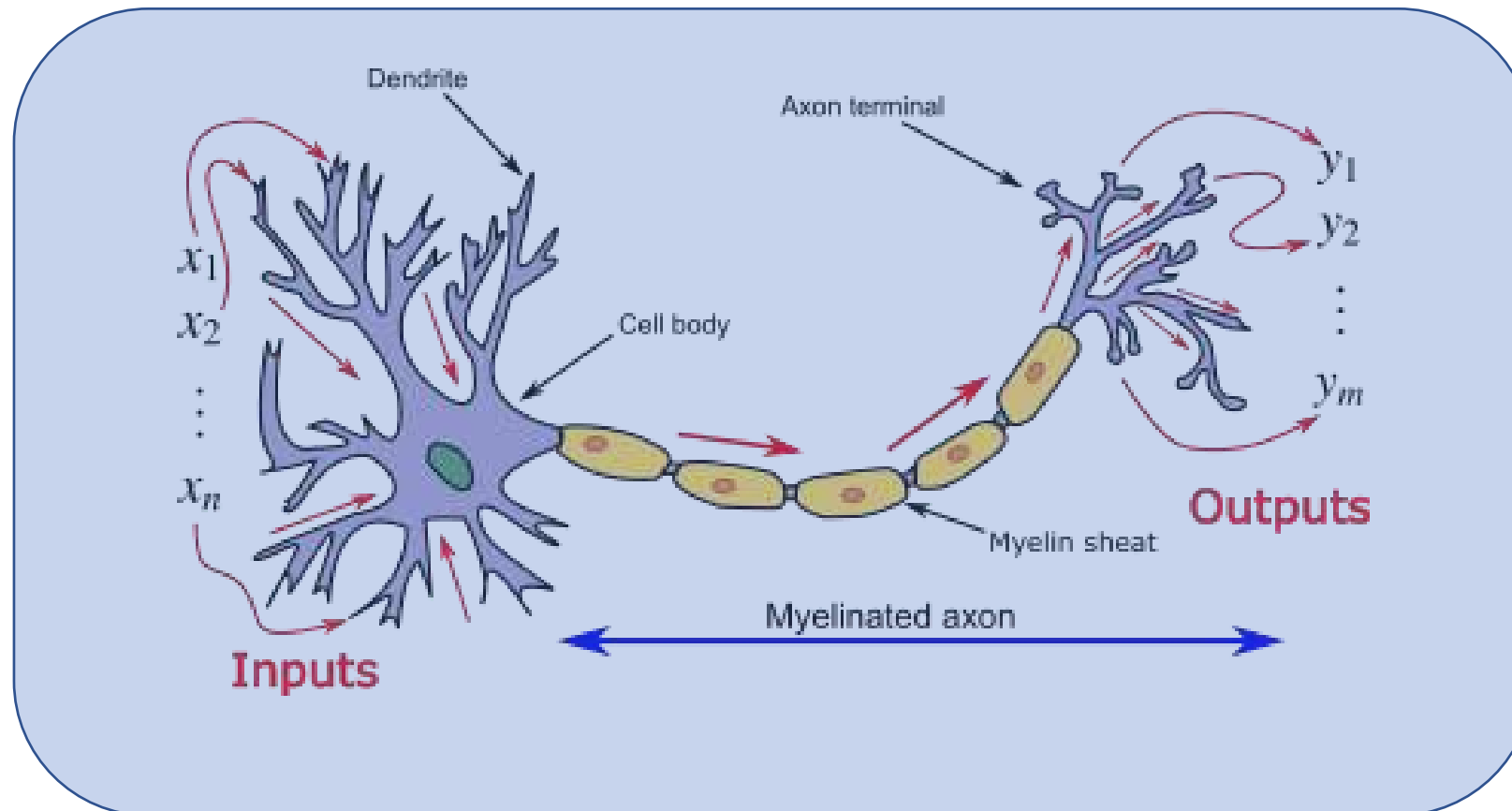
Form Your Project Team. Finalize your Project Title.
Record Why You Choose Such Topic for Your Project?
- 2**

Write a Project Plan Describing Intended Algorithms
and Application You Want to Research for Your Project
and Project Milestones.

Any Question?



Next Lecture : AI Algorithm Neurological Foundation





CS 103 -03

AI Application, Algorithms and Neurological Foundation

Jimmy Liu 刘江

2020-09-25