



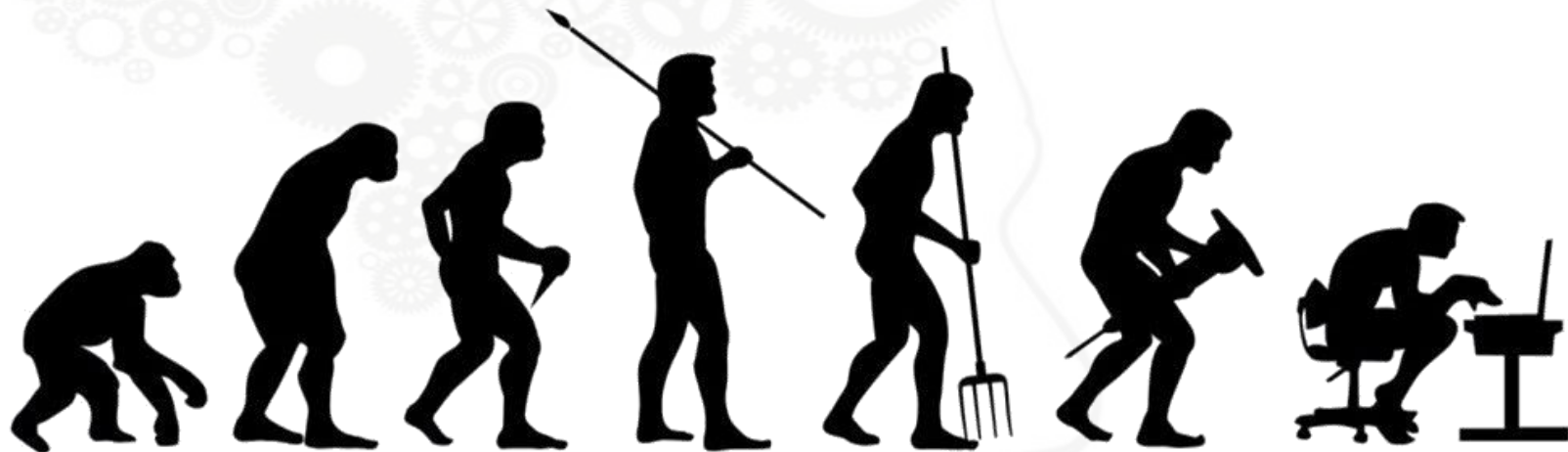
AI 基础与展望

数学 + 计算机 + 场景 = 机器 + 人



Artificial Intelligence

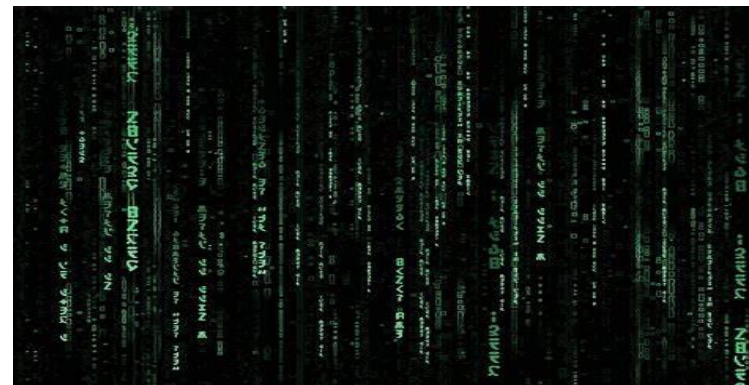
智能，到底是什么？



辅助工具

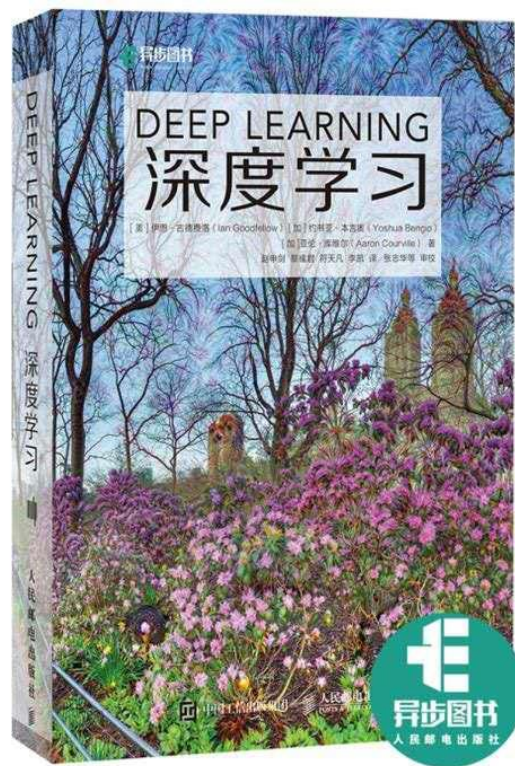
图灵测试

独立生命



我读书少 不要骗我

人工智能的资料，基本上都是公开的，包括 论文 和 实现



nextjournal

mlflow



Azure ML



jupyter

bigml®



Amazon SageMaker

colab



DATALORE

数学 是核心

数学，是人类对于关联关系的高度抽象，是一种映射规则

初等代数
线性代数
微积分
概率论
组合数学
离散数学
信息论

多项式

Scalar 标量 / Vector 向量 / Matrix 矩阵 / Tensor 张量

极限 / 积分 / 微分 / 斜率

统计概率 / 条件概率 / 联合概率 / 贝叶斯定理

连续 / 离散

集合 / 群 / 环 / 域

熵 / 分布

计算机 是基础

计算机，是实现数学映射的物理模型

哈佛结构 / 冯诺依曼体系结构 / 非冯诺依曼体系结构

硬件

指令 CISC / RISC

传输 带宽

存储 容量 / 访问速度

软件

Assembly 汇编

Compiled 编译

Interpreted 解释

数据格式

Fixed 定点数

Float 浮点数

Single 单精度浮点数

Double 双精度浮点数

并行 / 并发

CPU / GPU / FPGA / ASIC

场景 是关键

不一样的场景，不一样的问题空间，不一样的解空间

规则明确
变化不频繁
希望预测新数据

金融管理 / 决策支持

传统算法

数据量小
难以给出规则描述
希望发现关联关系

价格预测 / 对象分类

机器学习

数据量很大
难以给出规则描述
希望预测新数据

视觉分析 / 语言处理

深度学习

算法 则连接一切

在计算机的限制上，基于数学基础，实现特定场景中数据之间的转换

分析数学工具的优劣

线性 / 非线性
迭代逼近

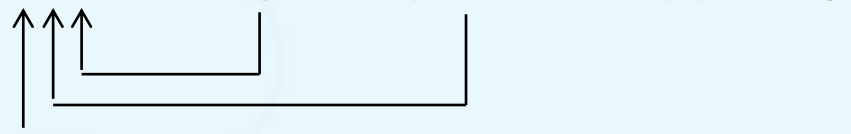
考虑计算机的限制

时间复杂度
空间复杂度

选择较优的方案

没有完美统一的最优方案
只有适合场景的较优方案

训练 -> 评估 -> 测试 -> 部署 -> 采集



持续优化

AI 人工智能 算法

人类解决问题的基本方法是 演绎 和 归纳

科学的历史基础，是公理体系，即 演绎

演绎

控制算法

数值算法

遗传算法

蚁群算法

流程控制
(大多数语言)

谓词逻辑
(Prolog)

符号演算
(Lisp)

专家系统

知识图谱

主动归纳数据
?

ML 机器学习

ML 机器学习 算法

人类解决问题的基本方法是 演绎 和 归纳

概率论的出现，引入了 统计

归纳

DT 决策树
RF 随机森林
LR 逻辑回归
SVM 支持向量机
PCA 主成分分析
K-means 聚类分析
NB 朴素贝叶斯分类

解释性语言
(Python / R / Julia)
编译性语言
(C / C++ / Java)

Regression 回归
Classification 分类
Cluster 聚集

更快更高更强
?

DL 深度学习

DL 深度学习 算法

人类解决问题的基本方法是 演绎 和 归纳

宽度 和 深度，各有优劣

DFN (**MLP**)
多层感知机

FP 前馈

BP 后馈

SGD 梯度下降

CNN

RNN

Graph

AutoEncoder

Representation

Boltzmann

Sampling

GAN

(Generative Adversarial Networks)

TL

(Transfer Learning)

RL

(Reinforcement Learning)

FL

(Federated Learning)

AutoML

如何判断技术团队

人，是复杂的

学校基础

数学功底

工程实践

学习能力

思考深度

AVENGERS



如何投资技术项目

投资，本身就是因人而异的

投资风格

技术能力的竞争

技术落地的场景

技术团队的演化

机器
能干什么

未来的机器
能干什么



THANKS

TECHNIQUE ANYTHING

技术改变世界



刘东峰 David
骨鱼科技 CEO

