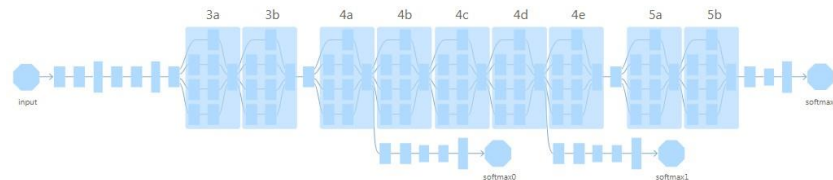




浙江大学城市学院  
ZHEJIANG UNIVERSITY CITY COLLEGE



# 深度学习应用开发

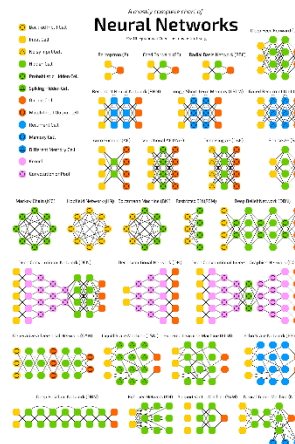
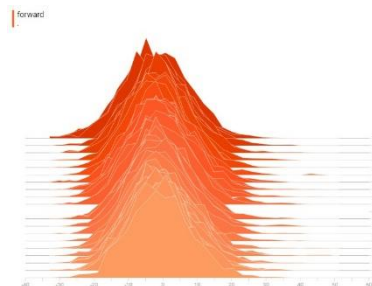
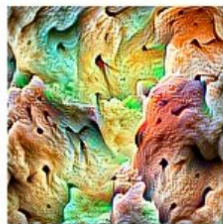
## 基于TensorFlow的实践

吴明晖 李卓蓉 金苍宏

浙江大学城市学院

计算机与计算科学学院

Dept. of Computer Science  
Zhejiang University City College





浙江大学城市学院  
ZHEJIANG UNIVERSITY CITY COLLEGE

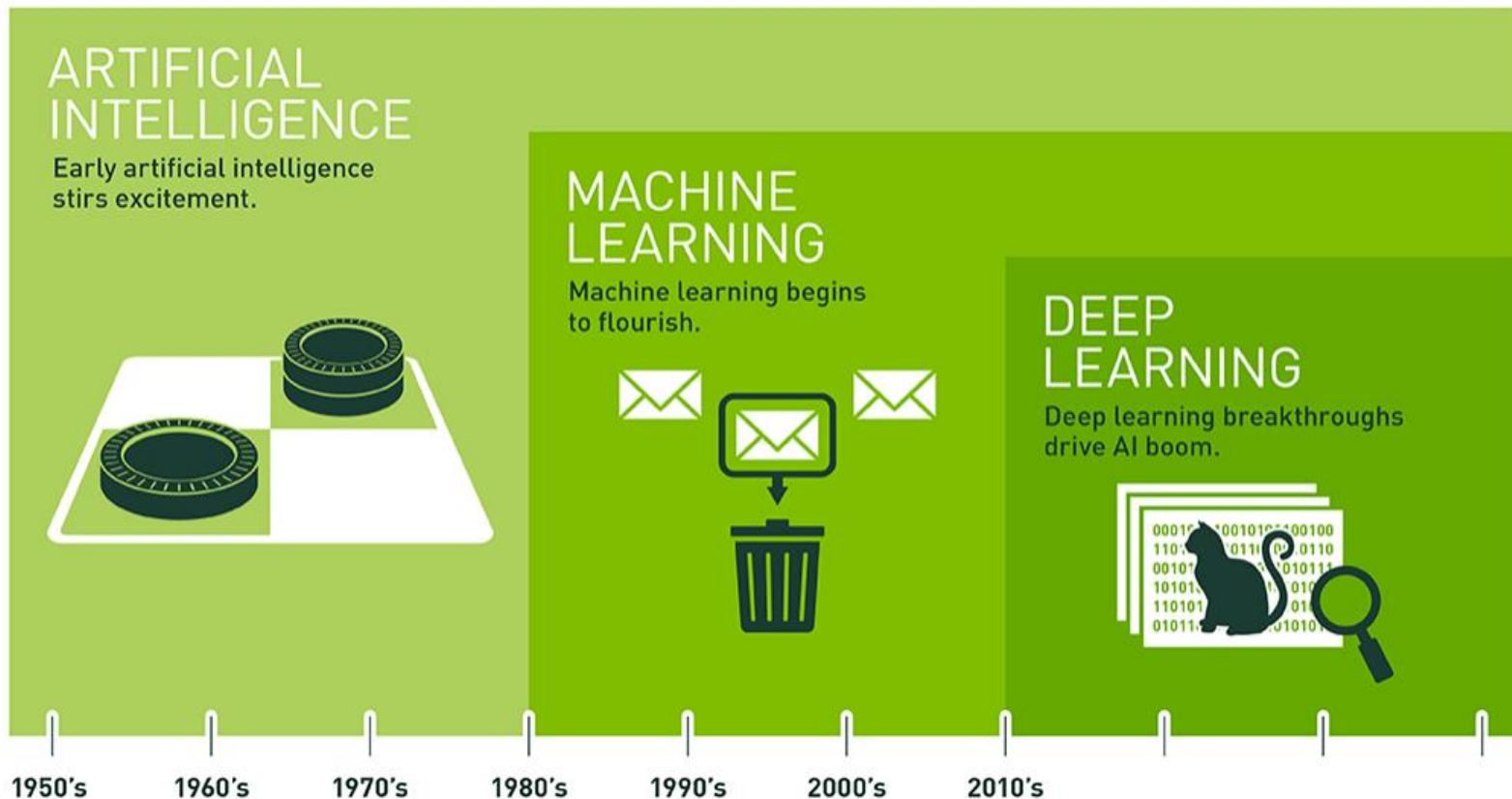
# 人工智能、机器学习与深度学习



# 人工智能、机器学习与深度学习



浙江大學城市學院  
ZHEJIANG UNIVERSITY CITY COLLEGE





# 人工智能



浙江大學城市學院  
ZHEJIANG UNIVERSITY CITY COLLEGE

**人工智能**是要让机器的行为看起来像人所表现出的智能行为一样

人工智能包括**计算智能**、**感知智能**和**认知智能**等层次，目前人工智能还介于前两者之间

目前人工智能所处的阶段还在“**弱人工智能**”（Narrow AI）阶段，距离“**强人工智能**”（General AI）还有较长的路要走



浙江大学城市学院  
ZHEJIANG UNIVERSITY CITY COLLEGE

# 机器学习



# 机器学习



浙江大學城市學院  
ZHEJIANG UNIVERSITY CITY COLLEGE

**机器学习**是**人工智能**的一个分支，它是实现人工智能的一个核心技术，即以机器学习为手段解决人工智能中的问题。

**机器学习**是通过一些让计算机可以自动“学习”的算法并从数据中分析获得规律，然后利用规律对新样本进行预测。

**机器学习**的形式化的描述

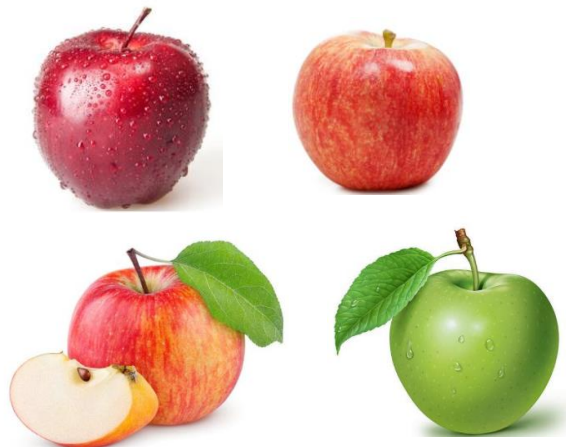
对于某类任务**T**和性能度量**P**，如果一个计算机程序在**T**上以**P**衡量的性能随着经验**E**而自我完善，那么就称这个计算机程序在从经验**E**学习



# 机器学习



浙江大學城市學院  
ZHEJIANG UNIVERSITY CITY COLLEGE



经验

归纳

规律

新的  
问题

输入

预测

未来





# 机器学习

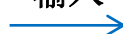


浙江大學城市學院  
ZHEJIANG UNIVERSITY CITY COLLEGE



新的  
数据

输入



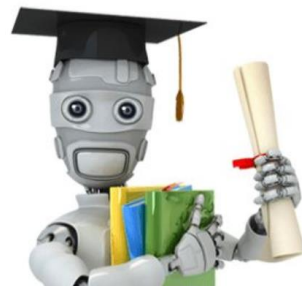
历史数据

训练

模型

预测

未知  
属性







# 训练素材



浙江大學城市學院  
ZHEJIANG UNIVERSITY CITY COLLEGE

Quick, Draw! The Data

Get the data

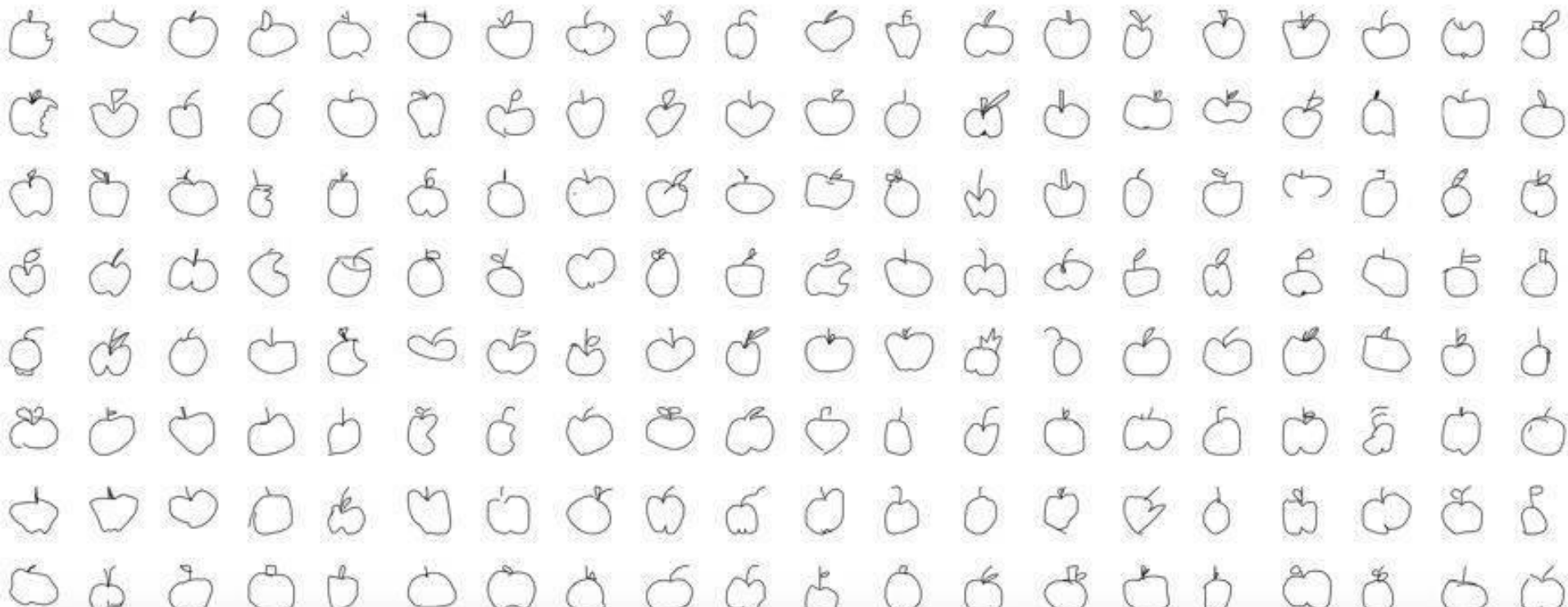
Play the game



Now visualizing: apple



Randomize

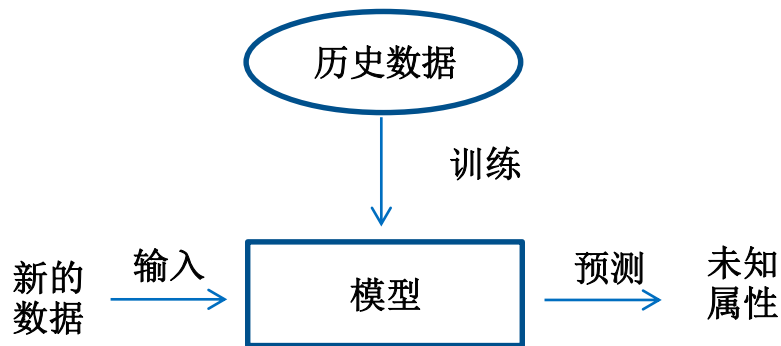
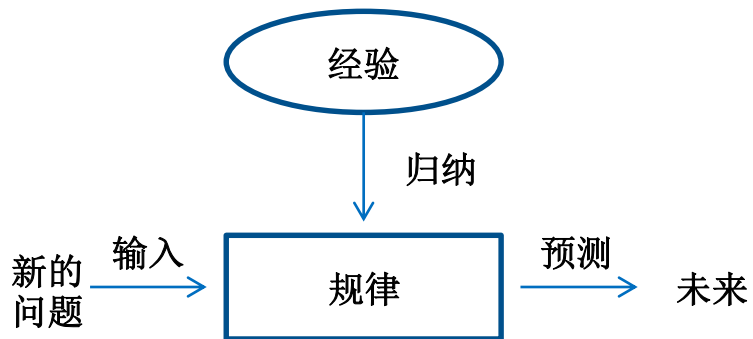




# 机器学习



浙江大學城市學院  
ZHEJIANG UNIVERSITY CITY COLLEGE





# 机器学习的学习形式分类



# 机器学习的学习形式分类



浙江大學城市學院  
ZHEJIANG UNIVERSITY CITY COLLEGE





# 有监督学习



浙江大學城市學院  
ZHEJIANG UNIVERSITY CITY COLLEGE

有监督学习 (supervised learning) , 指的是事先需要准备好输入与正确输出 (区分方法) 相配套的训练数据, 让计算机进行学习, 以便当它被输入某个数据时能够得到正确的输出 (区分方法)



# 无监督学习



浙江大學城市學院  
ZHEJIANG UNIVERSITY CITY COLLEGE

无监督学习（unsupervised learning）的目的是让计算机自己去学习怎样做一些事情，所有数据只有特征而没有标记。

无监督学习被运用于仅提供输入用数据、需要计算机自己找出数据内在结构的场合。其目的是让计算机从数据中抽取其中所包含的模式及规则。



# 半监督学习



浙江大學城市學院  
ZHEJIANG UNIVERSITY CITY COLLEGE

二者的中间地带是半监督学习 (semi-supervised learning) 。

对于半监督学习，其训练数据一部分有标记，另一部分没有标记，而没有标记数据的数量常常极大于有标记数据的数量。

它的基本规律是：数据的分布必然不是完全随机的，通过结合有标记数据的局部特征，以及大量没标记数据的整体分布，可以得到比较好的分类结果



# 强化学习



浙江大學城市學院  
ZHEJIANG UNIVERSITY CITY COLLEGE

强化学习 (reinforcement learning, RL) , 是解决计算机从感知到决策控制的问题, 从而实现通用人工智能。

强化学习是目标导向的, 从白纸一张的状态开始, 经由许多个步骤来实现某一维度上的目标最大化。最简单的理解是在训练过程中, 不断去尝试, 错误就惩罚, 正确就奖励, 由此训练得到的模型在各个状态环境中都最好。

对强化学习来说, 它虽然没有标记, 但有一个延迟奖励与训练相关, 通过学习过程中的激励函数获得某种从状态到行动的映射。强化学习强调如何基于环境而行动, 以取得最大化的预期利益。

强化学习一般在游戏、下棋等需要连续决策的领域。





# 无监督机器学习的典型应用模式

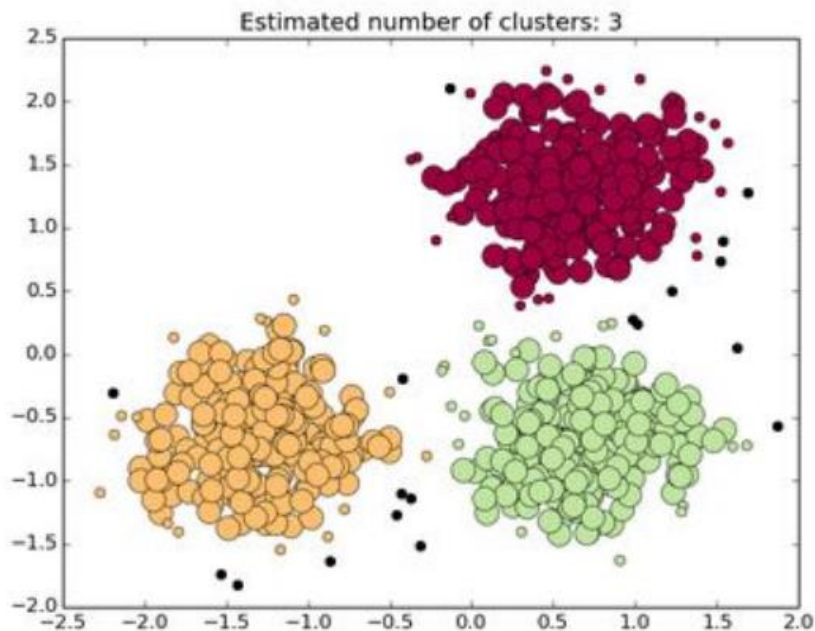


浙江大學城市學院  
ZHEJIANG UNIVERSITY CITY COLLEGE

聚类

常见算法：  
k-means

关联规则抽取





# 有监督机器学习的典型应用模式



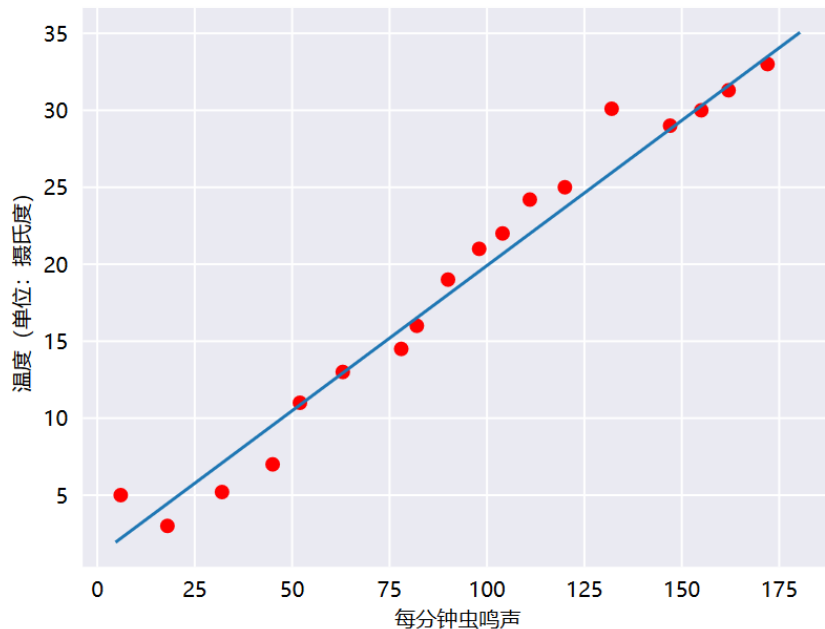
浙江大學城市學院  
ZHEJIANG UNIVERSITY CITY COLLEGE

## 预测

针对连续数据

常见算法:

线性回归、  
Gradient Boosting、  
AdaBoost、  
神经网络



$$y = mx + b$$



# 有监督机器学习的典型应用模式



浙江大學城市學院  
ZHEJIANG UNIVERSITY CITY COLLEGE

## 分类

针对离散数据

常见算法：

逻辑回归、  
决策树、  
KNN、  
随机森林、  
支持向量机、  
朴素贝叶斯、  
神经网络

