

《机器学习：从入门到入魔》

*Machine Learning: From Zero to Hero*

## 第四讲：前期总结和回归

Lecture 4: What we have learned so far?

薛延波 CSL BOSS 直聘

2019-07-11

# 目录

## 1 前期回顾

- 第 0 讲：机器学习简介
- 第 1 讲：机器学习的数学基础
- 第 2 讲：机器学习之线性模型
- 第 3 讲：机器学习之神经网络模型

## 2 聂杨的个人分享：CNN

## 3 下期预告：概率机器学习模型

## 前期回顾

# 第 0 讲：机器学习简介

Learning = Representation + Evaluation + Optimization

**Table 1. The three components of learning algorithms.**

Representation	Evaluation	Optimization
Instances	Accuracy/Error rate	Combinatorial optimization
K-nearest neighbor	Precision and recall	Greedy search
Support vector machines	Squared error	Beam search
Hyperplanes	Likelihood	Branch-and-bound
Naive Bayes	Posterior probability	Continuous optimization
Logistic regression	Information gain	Unconstrained
Decision trees	K-L divergence	Gradient descent
Sets of rules	Cost/Utility	Conjugate gradient
Propositional rules	Margin	Quasi-Newton methods
Logic programs		Constrained
Neural networks		Linear programming
Graphical models		Quadratic programming
Bayesian networks		
Conditional random fields		

D. Pedro M. “A few useful things to know about machine learning.” Commun. acm 55.10 (2012): 78-87.

- 泛化的好才是真的好 generalization
- 仅有数据是不够的 data + domain knowledge
- 过拟合是结果，原因有很多 bias vs variance
- 追求模型的确定性 vs 把不确定性植入模型 deterministic vs probabilistic
- 端对端模型 vs 特征工程 end-to-end myth
- 笨模型 + 大数据 > 好模型 + 小数据 dumb algo + big data
- 能“写”出来的模型  $\neq$  能“学”出来的模型

# 第 1 讲：机器学习的数学基础

- 机器学习的“行话”背后往往隐含着数学语言
- 知其然 → 知其所以然
- 掌握数学基础的正确姿势 BFS vs DFS
- 跨越初级 → 中级 → 高级的门槛
- Gradient descent → Graduate-students descent

## 第 2 讲：机器学习之线性模型

- 人类的线性思维
- 原始空间的线性可分  $\rightarrow$  高维/降维空间的线性可分

# 第 3 讲：机器学习之神经网络模型

- 来源于神经科学，超越（逊色）于神经科学
- 神经网络的“天时地利人和”
- 发现问题 → 解决问题 → 更好的解决问题



## 聂杨的个人分享：CNN

## 下期预告：概率机器学习模型