

书本教程

700页机器学习笔记

作者

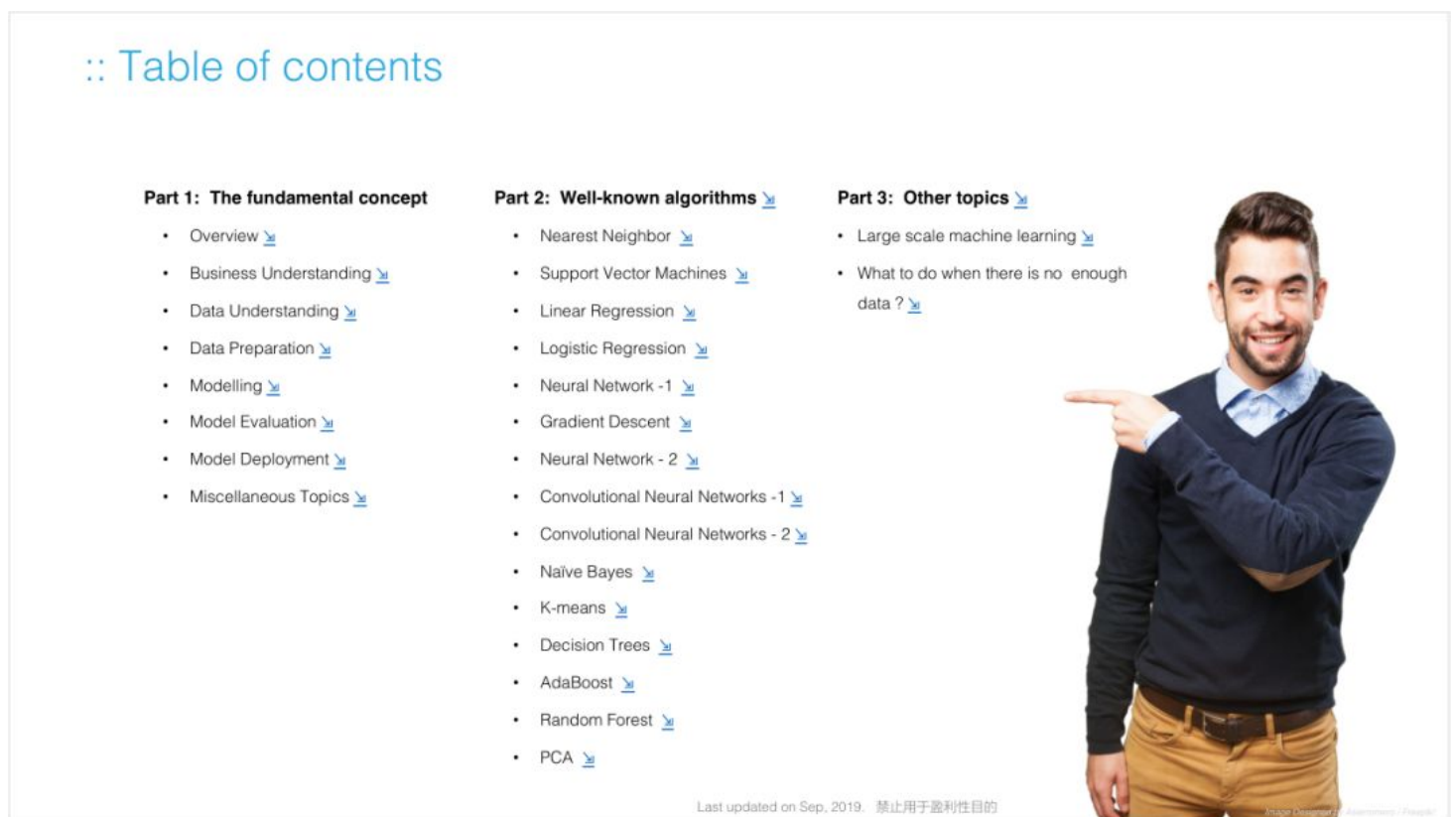
梁劲（Jim Liang），来自SAP（全球第一大商业软件公司）。

特点

1. 条理清晰，含图像化表示更加易懂
2. 对公式有详细的注解等。
3. 对其他并列可选项也有介绍
4. 组织方式为：基本概念介绍(通用知识，比如损失，评价指标，正则等等)+一个个模型讲解

大纲

主要分为基本概念、常用算法和其他三部分。



The image shows a 'Table of contents' page for a machine learning book. It is divided into three main sections: Part 1: The fundamental concept, Part 2: Well-known algorithms, and Part 3: Other topics. Each section contains a list of topics with links. A man in a blue sweater and yellow pants is pointing towards the content on the right side of the page.

Part 1: The fundamental concept	Part 2: Well-known algorithms	Part 3: Other topics
<ul style="list-style-type: none">• Overview• Business Understanding• Data Understanding• Data Preparation• Modelling• Model Evaluation• Model Deployment• Miscellaneous Topics	<ul style="list-style-type: none">• Nearest Neighbor• Support Vector Machines• Linear Regression• Logistic Regression• Neural Network - 1• Gradient Descent• Neural Network - 2• Convolutional Neural Networks - 1• Convolutional Neural Networks - 2• Naïve Bayes• K-means• Decision Trees• AdaBoost• Random Forest• PCA	<ul style="list-style-type: none">• Large scale machine learning• What to do when there is no enough data ?

Last updated on Sep, 2019. 禁止用于盈利性目的

- Part 1 介绍了基本概念，通用知识
 - 机器学习的流程
 - 数据处理

建模

评估指标（如 MSE、ROC 曲线）

模型部署

过度拟合

正则化等

- Part2 介绍了常用算法

线性回归

逻辑回归

神经网络

SVM

Knn

K-Means

决策树

随机森林

AdaBoost

朴素贝叶斯

梯度下降

主成分分析

这部分包含了大量的数学公式，但作者尽力注解了其中的每个公式，从而充分、清晰地表达了众多数学概念。

对于并列的可选项（如激活函数、常用神经网络架构等），也会有全面的列表：

对于神经网络中较为复杂的概念（如求导、反向传播），几张图就能解释清楚：

资源获取

链接: https://pan.baidu.com/s/1SAdlwPQpcBFt_Ke98rQMvQ 密码: t3qv

Machine Learning Yearning

作者

吴恩达

特点

1. 这个书对机器学习策略的选择给出了详细的解答，比如为了改进算法效果，是收集更多数据，还是改变神经网络结构，还是加入正则等等，在上面众多的方向中，如何做出正确的决定。
2. 这本书需要对机器学习有基础了解，对监督学习熟悉
3. 《Machine Learning Yearning》是吴恩达历时两年，根据自己多年实践经验整理出来的一本机器学习、深度学习实践经验宝典。

4. 面向读者是团队的技术领导者

大纲

每一个章节讲一种策略选择与实战经验

目录

- [1 机器学习为什么需要策略?](#)
- [2 如何使用此书来帮助你的团队](#)
- [3 先修知识与符号说明](#)
- [4 规模驱动机器学习发展](#)
- [5 开发集和测试集的定义](#)
- [6 开发集和测试集应该服从同一分布](#)
- [7 开发集和测试集应该有多大??](#)
- [8 使用单值评估指标进行优化](#)
- [9 优化指标和满意度指标](#)
- [10 通过开发集和度量指标加速迭代](#)
- [11 何时修改开发集、测试集和指标](#)
- [12 小结：建立开发集和测试集](#)
- [13 快速构建并迭代你的第一个系统](#)
- [14 误差分析：根据开发集样本评估想法](#)
- [15 在误差分析时并行评估多个想法](#)
- [16 清洗误标注的开发集和测试集样本](#)
- [17 将大型开发集拆分为两个子集，专注其一](#)
- [18 Eyeball 和 Blackbox 开发集该设置多大？](#)
- [19 小结：基础误差分析](#)
- [20 偏差和方差：误差的两大来源](#)
- [21 偏差和方差举例](#)
- [22 与最优错误率比较](#)
- [23 处理偏差和方差](#)
- [24 偏差和方差间的权衡](#)
- [25 减少可避免偏差的技术](#)

资源获取

Github: <https://link.zhihu.com/?target=https%3A/github.com/deeplearning-ai/machine-learning-yearning-cn>

在线阅读: <https://deeplearning-ai.github.io/machine-learning-yearning-cn/>

中文版: <https://link.zhihu.com/?target=https%3A/github.com/deeplearning-ai/machine-learning-yearning-cn/releases/download/v0.5.0/MLY-zh-cn.pdf>

神经网络与深度学习

作者

Michael Nielsen

特点

1. 这本书的目的是帮助掌握神经网络的核心概念，为使用神经网络和深度学习打下基础。
2. 重点不是作为一个如何使用一些特定神经网络的教程。
3. 主要讲了感知机，随机梯度下降，反向传播，损失函数，过拟合，权重初始化，激活函数，神经网络的数学理论，梯度消失和梯度爆炸这些神经网络里面的核心概念，通用知识。

大纲

- 1 使用神经网络识别手写数字
 - 1.1 感知器
 - 1.2 S 型神经元
 - 1.3 神经网络的架构
 - 1.4 一个简单的分类手写数字的网络
 - 1.5 使用梯度下降算法进行学习
 - 1.6 实现我们的网络来分类数字
 - 1.7 迈向深度学习
- 2 反向传播算法如何工作
 - 2.1 热身：神经网络中使用矩阵快速计算输出的方法
 - 2.2 关于代价函数的两个假设
 - 2.3 Hadamard 乘积, $s \odot t$
 - 2.4 反向传播的四个基本方程
 - 2.5 四个基本方程的证明（可选）
 - 2.6 反向传播算法
 - 2.7 代码
 - 2.8 在哪种层面上，反向传播是快速的算法？
 - 2.9 反向传播：全局观
- 3 改进神经网络的学习方法
 - 3.1 交叉熵代价函数
 - 3.1.1 引入交叉熵代价函数
 - 3.1.2 使用交叉熵来对 MNIST 数字进行分类
 - 3.1.3 交叉熵的含义？源自哪里？
 - 3.1.4 柔性最大值
 - 3.2 过度拟合和规范化
 - 3.2.1 规范化
 - 3.2.2 为何规范化可以帮助减轻过度拟合
 - 3.2.3 规范化的其他技术
 - 3.3 权重初始化
 - 3.4 再看手写识别问题：代码
 - 3.5 如何选择神经网络的超参数
 - 3.6 其它技术
 - 3.6.1 随机梯度下降的变化形式
 - 3.6.2 人工神经元的其他模型
 - 3.6.3 有关神经网络的故事
- 4 神经网络可以计算任何函数的可视化证明
 - 4.1 两个预先声明
 - 4.2 一个输入和一个输出的普遍性
 - 4.3 多个输入变量
 - 4.4 S 型神经元的延伸
 - 4.5 修补阶跃函数
 - 4.6 结论
- 5 深度神经网络为何很难训练
 - 5.1 消失的梯度问题
 - 5.2 什么导致了消失的梯度问题？深度神经网络中的梯度不稳定性
 - 5.3 在更加复杂网络中的不稳定梯度
 - 5.4 其它深度学习的障碍
- 6 深度学习
 - 6.1 介绍卷积网络
 - 6.2 卷积神经网络在实际中的应用

- 6.3 卷积网络的代码
- 6.4 图像识别领域中的近期进展
- 6.5 其他的深度学习模型
- 6.6 神经网络的未来

资源获取

链接: <https://pan.baidu.com/s/1vY99mP36reUbK-omP6L0IA> 密码: kc43

动手学深度学习

作者

李沐等各大牛

特点

1. 李沐老师的《动手学深度学习》是一本入门深度学习的优秀教材，被全球 55 个国家 300 所大学用于教学，各大在线书店的计算机类畅销书。
2. 面向中文读者的能运行、可讨论的深度学习教科书含 NumPy/MXNet、PyTorch 和 TensorFlow 实现
3. 可以自由修改代码和超参数来获取及时反馈，从而积累深度学习的实战经验。每一小节都是可以运行的 Jupyter 记事本。
4. 不仅结合文字、公式和图示来阐明深度学习里常用的模型和算法，还提供代码来演示如何从零开始实现它们，并使用真实数据来提供一个交互式的学习体验。
5. 由预备知识（数学，数据处理）+ 各种网络的讲解+优化算法+多卡计算+CV领域独有的知识+NLP 领域独有的知识构成主要内容

资源获取

在线阅读网站: <http://zh-v2.d2l.ai/>

github: <https://github.com/dsgittr/d2l-pytorch>
、<https://github.com/d2l-ai>

机器学习手推笔记

作者

王博Kings,985AI博士，CSDN博客专家，华为云享专家

特点

1. 可以做作为看西瓜书的补充阅读材料
2. 对周志华《机器学习》进行精炼做成了笔记，并对书中的式子进行了详细的推导。

资源获取

github:<https://github.com/Sophia-11/Machine-Learning-Notes>

机器学习

作者

周志华

特点

1. 面向国内本科生教育的机器学习教学书，这本书非常厚，知识点多，对算法推导没有详细讲解，数学基础薄弱的人学这本书有点吃力。
2. 由通用知识（评估，过拟合等等）+各个模型组成，附录是涉及到的数学知识。
3. 这里额外多出一些强化学习，规则学习，概率图模型，半监督学习，稀疏学习等其他教程没有的
4. 每个章节后面给出了很多习题，有些习题的难度还挺大的，如果看完后能够完成习题，对巩固知识有很大帮助

资源获取

链接: <https://pan.baidu.com/s/10pAfrR9wNrvHAGGTbLuJIA> 密码: 739t

市面上的教程

贪心科技

特点

1. 是规模比较大，然后经常出现在一些知名公众号中作为广告，是比较知名的一个面向在职程序员的培训机构，提供的课程看样子是有质量保障的：有名师坐镇+课程大纲内容丰富+课后服务也还到位。可惜我没有报名过，没有实际的体验感受。这个对于学生来说应该报名的比较少，主要是很贵，初级的6k块钱，高级的就是2w多了。
2. 从课程大纲来看，包括了以下几个章节：人工智能基础，线性回归，逻辑回归，贝叶斯，决策树，随机森林，提升树，K-Means，主成分分析，神经网络，支持向量机，模型泛化。然后中间有穿插一些案例，作业，与项目：广告点击率预测，情感分析项目，信用卡欺诈检测，零售场景的用户分

层，手势语识别等。每当理论知识掌握得具备条件之后，会安排这些来进行锻炼，促进学生掌握这些知识。

资源获取

机器学习课程：<https://uai.greedyai.com/ai-courses/Machine-Learning>

大纲

第一章 人工智能基础

什么是人工智能

机器学习与深度学习

机器学习基础概念

编写第一个AI程序

AI的学习路径

案例：基于身高预测体重

第二章 线性回归

一元线性回归

向量、矩阵基础知识

多元线性回归

平方误差和高斯噪声

练习：从零实现一元线性回归

练习：从零实现多元线性回归

案例：A股股价预测

第三章 逻辑回归

逻辑回归的条件概率

基于最大似然推导目标函数

梯度下降法

随机梯度下降法

练习：从零实现逻辑回归

案例：预测客户是否开设银行账户

第四章 模型的泛化

理解什么是过拟合

如何防止过拟合现象

L1与L2正则

交叉验证

L1正则与拉普拉斯分布

L2正则与高斯分布

练习：从零实现逻辑回归+L2正则

练习：从零实现K折交叉验证

案例：预测一个学生是否能及格

第五章 【项目作业】广告点击率预测

数据描述以及任务

常见的特征选择技术

常见的参数搜索技术

F1-Score评价指标

项目：广告点击率预测

第六章 朴素贝叶斯

理解朴素贝叶斯

朴素贝叶斯中单词概率的估计

基于最大似然推导目标函数

求解目标函数的最优解

生成模型和判别模型

练习：朴素贝叶斯中的平滑实现

案例：判断一个新闻的真实性

第七章 【项目作业】情感分析项目

数据描述以及任务

中文分词

独热编码、tf-idf

分布式表示与Word2Vec

BERT向量

句子向量

项目：情感分析项目

第八章 决策树

不确定性以及信息增益

决策树的训练

决策树的过拟合

连续型变量处理

ID3, C4.5

第九章 随机森林

Bagging的核心思想

Bagging对方差和偏差的影响

随机森林的训练

随机森林的过拟合

练习：从零实现随机森林

练习：随机森林的决策边界

案例：员工离职率预测

第十章 提升树

提升树的核心思想

基于残差的训练方式

XGBoost的目标构建

泰勒展开式与近似

树的参数化以及贪心算法

Bagging与Boosting比较

其他Boosting方法

第十一章 【项目作业】信用卡欺诈预测

理解信用卡欺诈问题

传统预测方法与大数据预测方法

不平衡样本的处理

特征工程技术

评价指标：AUC与ROC

项目：信用卡欺诈预测

第十二章 K-Means

聚类的应用场景

K-Means的算法迭代

K-Means的目标及优化

K-Means中初始点的选取

层次聚类算法

练习：基于K-Means的图片压缩

练习：从零实现K-Means算法

案例：时序中的异常分析

第十三章 主成分分析

理解数据降维和应用

理解协方差矩阵

PCA的目标函数和优化

PCA的优缺点

其他降维算法

练习：从零实现PCA

案例：基于PCA的人脸识别

第十四章 【项目作业】零售场景中的用户分层

理解什么是用户分层

理解RFM模型

基于K-Means聚类的用户分层

K-Means中的调参

评估用户分层效果

项目：零售数据中的用户分层

第十五章 神经网络

理解神经网络

各类常见的激活函数

理解多层神经网络

反向传播算法

神经网络中的过拟合

浅层模型与深层模型对比

练习：从零实现多层神经网络

练习：激活函数的实现技巧

案例：基于神经网络的人脸识别

第十六章 支持向量机

支持平面直观理解

G线性可分的支持向量机

区分什么是函数间隔和几何间隔

间隔最大化目标函数

理解硬间隔最大化和软间隔最大化

从线性支持向量机到非线性的支持向量机

核函数和核技巧

练习：从零实现线性支持向量机

练习：可视化不同核的决策边界

案例：基于短文本的意图识别

第十七章 【项目作业】手势语识别

图像识别基础

图像预处理技术

数据增强

混淆矩阵解读

项目：手势语识别

Coursera

特点

1. 免费，名校，名师，基础，应该是很受学生喜欢的，不过全英文可能对国内学生有一点麻烦。
2. 看课程大纲感觉机器学习的内容没有讲完善，然后还涉及到了一些深度学习知识，与一些应用的内容，涵盖范围大了点。
3. 由短视频+阅读材料+作业练习的形式构成，视频短方便学习
4. 完成后可以有证书，这种课程的社会承认度比较大。

资源获取

链接：<https://www.coursera.org/learn/machine-learning#syllabus>

大纲

Introduction

5 个视频

Welcome to Machine Learning!1分钟

Welcome6分钟

What is Machine Learning?7分钟

Supervised Learning12分钟

Unsupervised Learning14分钟

9 个阅读材料

Machine Learning Honor Code8分钟

What is Machine Learning?5分钟

How to Use Discussion Forums4分钟

Supervised Learning4分钟

Unsupervised Learning3分钟

Who are Mentors?3分钟

Get to Know Your Classmates8分钟

Frequently Asked Questions11分钟

Lecture Slides20分钟

1 个练习

Introduction30分钟

Linear Regression with One Variable

7 个视频

Model Representation8分钟

Cost Function8分钟

Cost Function – Intuition I11分钟

Cost Function – Intuition II8分钟

Gradient Descent11分钟

Gradient Descent Intuition11分钟

Gradient Descent For Linear Regression10分钟

8 个阅读材料

Model Representation3分钟

Cost Function3分钟

Cost Function – Intuition I4分钟

Cost Function – Intuition II3分钟

Gradient Descent3分钟

Gradient Descent Intuition3分钟

Gradient Descent For Linear Regression6分钟

Lecture Slides20分钟

1 个练习

Linear Regression with One Variable30分钟

Linear Algebra Review

6 个视频

Matrices and Vectors8分钟

Addition and Scalar Multiplication6分钟

Matrix Vector Multiplication13分钟

Matrix Matrix Multiplication11分钟

Matrix Multiplication Properties9分钟

Inverse and Transpose11分钟

7 个阅读材料

Matrices and Vectors2分钟

Addition and Scalar Multiplication3分钟

Matrix Vector Multiplication2分钟

Matrix Matrix Multiplication2分钟

Matrix Multiplication Properties2分钟

Inverse and Transpose3分钟

Lecture Slides10分钟

1 个练习

Linear Algebra30分钟

Linear Regression with Multiple Variables

8 个视频

Multiple Features8分钟

Gradient Descent for Multiple Variables5分钟

Gradient Descent in Practice I – Feature Scaling8分钟

Gradient Descent in Practice II – Learning Rate8分钟

Features and Polynomial Regression7分钟

Normal Equation16分钟

Normal Equation Noninvertibility5分钟

Working on and Submitting Programming Assignments3分钟

16 个阅读材料

Setting Up Your Programming Assignment Environment8分钟

Access to MATLAB Online and the Exercise Files for MATLAB Users3分钟

Installing Octave on Windows3分钟

Installing Octave on Mac OS X (10.10 Yosemite and 10.9 Mavericks and Later)10分钟

Installing Octave on Mac OS X (10.8 Mountain Lion and Earlier)3分钟

Installing Octave on GNU/Linux7分钟

More Octave/MATLAB resources10分钟

Multiple Features3分钟

Gradient Descent For Multiple Variables2分钟

Gradient Descent in Practice I – Feature Scaling3分钟

Gradient Descent in Practice II – Learning Rate4分钟

Features and Polynomial Regression3分钟

Normal Equation3分钟

Normal Equation Noninvertibility2分钟

Programming tips from Mentors10分钟

Lecture Slides20分钟

1 个练习

Linear Regression with Multiple Variables30分钟

Octave/Matlab Tutorial

6 个视频

Basic Operations13分钟

Moving Data Around16分钟

Computing on Data13分钟

Plotting Data9分钟

Control Statements: for, while, if statement12分钟

Vectorization13分钟

2 个阅读材料

Lecture Slides10分钟

Please read if you've switched from the original version10分钟

1 个练习

Octave/Matlab Tutorial30分钟

Logistic Regression

7 个视频

Classification8分钟

Hypothesis Representation7分钟

Decision Boundary14分钟

Cost Function10分钟

Simplified Cost Function and Gradient Descent10分钟

Advanced Optimization14分钟

Multiclass Classification: One-vs-all6分钟

8 个阅读材料

Classification2分钟

Hypothesis Representation3分钟

Decision Boundary3分钟

Cost Function3分钟

Simplified Cost Function and Gradient Descent3分钟

Advanced Optimization3分钟

Multiclass Classification: One-vs-all3分钟

Lecture Slides10分钟

1 个练习

Logistic Regression30分钟

Regularization

4 个视频

The Problem of Overfitting9分钟

Cost Function10分钟

Regularized Linear Regression10分钟

Regularized Logistic Regression8分钟

5 个阅读材料

The Problem of Overfitting3分钟

Cost Function3分钟

Regularized Linear Regression3分钟

Regularized Logistic Regression3分钟

Lecture Slides10分钟

1 个练习

Regularization30分钟

Neural Networks: Representation

7 个视频

Non-linear Hypotheses9分钟

Neurons and the Brain7分钟

Model Representation I12分钟

Model Representation II11分钟

Examples and Intuitions I7分钟

Examples and Intuitions II10分钟

Multiclass Classification3分钟

6 个阅读材料

Model Representation I6分钟

Model Representation II6分钟
Examples and Intuitions I2分钟
Examples and Intuitions II3分钟
Multiclass Classification3分钟
Lecture Slides10分钟
1 个练习
Neural Networks: Representation30分钟

Neural Networks: Learning
8 个视频
Cost Function6分钟
Backpropagation Algorithm11分钟
Backpropagation Intuition12分钟
Implementation Note: Unrolling Parameters7分钟
Gradient Checking11分钟
Random Initialization6分钟
Putting It Together13分钟
Autonomous Driving6分钟
8 个阅读材料
Cost Function4分钟
Backpropagation Algorithm10分钟
Backpropagation Intuition4分钟
Implementation Note: Unrolling Parameters3分钟
Gradient Checking3分钟
Random Initialization3分钟
Putting It Together4分钟
Lecture Slides10分钟
1 个练习
Neural Networks: Learning30分钟

Advice for Applying Machine Learning
7 个视频
Deciding What to Try Next5分钟
Evaluating a Hypothesis7分钟
Model Selection and Train/Validation/Test Sets12分钟
Diagnosing Bias vs. Variance7分钟
Regularization and Bias/Variance11分钟
Learning Curves11分钟
Deciding What to Do Next Revisited6分钟
7 个阅读材料
Evaluating a Hypothesis4分钟
Model Selection and Train/Validation/Test Sets3分钟
Diagnosing Bias vs. Variance3分钟
Regularization and Bias/Variance3分钟
Learning Curves3分钟
Deciding What to do Next Revisited3分钟
Lecture Slides10分钟
1 个练习
Advice for Applying Machine Learning30分钟

Machine Learning System Design

5 个视频

Prioritizing What to Work On9分钟

Error Analysis13分钟

Error Metrics for Skewed Classes11分钟

Trading Off Precision and Recall14分钟

Data For Machine Learning11分钟

3 个阅读材料

Prioritizing What to Work On3分钟

Error Analysis3分钟

Lecture Slides10分钟

1 个练习

Machine Learning System Design30分钟

Support Vector Machines

6 个视频

Optimization Objective14分钟

Large Margin Intuition10分钟

Mathematics Behind Large Margin Classification19分钟

Kernels I15分钟

Kernels II15分钟

Using An SVM21分钟

1 个阅读材料

Lecture Slides10分钟

1 个练习

Support Vector Machines30分钟

Unsupervised Learning

5 个视频

Unsupervised Learning: Introduction3分钟

K-Means Algorithm12分钟

Optimization Objective7分钟

Random Initialization7分钟

Choosing the Number of Clusters8分钟

1 个阅读材料

Lecture Slides10分钟

1 个练习

Unsupervised Learning30分钟

Dimensionality Reduction

7 个视频

Motivation I: Data Compression10分钟

Motivation II: Visualization5分钟

Principal Component Analysis Problem Formulation9分钟

Principal Component Analysis Algorithm15分钟

Reconstruction from Compressed Representation3分钟

Choosing the Number of Principal Components10分钟

Advice for Applying PCA12分钟

1 个阅读材料

Lecture Slides10分钟

1 个练习

Principal Component Analysis30分钟

Anomaly Detection

8 个视频

Problem Motivation7分钟

Gaussian Distribution10分钟

Algorithm12分钟

Developing and Evaluating an Anomaly Detection System13分钟

Anomaly Detection vs. Supervised Learning7分钟

Choosing What Features to Use12分钟

Multivariate Gaussian Distribution13分钟

Anomaly Detection using the Multivariate Gaussian Distribution14分钟

1 个阅读材料

Lecture Slides10分钟

1 个练习

Anomaly Detection30分钟

Recommender Systems

6 个视频

Problem Formulation7分钟

Content Based Recommendations14分钟

Collaborative Filtering10分钟

Collaborative Filtering Algorithm8分钟

Vectorization: Low Rank Matrix Factorization8分钟

Implementational Detail: Mean Normalization8分钟

1 个阅读材料

Lecture Slides10分钟

1 个练习

Recommender Systems30分钟

Large Scale Machine Learning

6 个视频

Learning With Large Datasets5分钟

Stochastic Gradient Descent13分钟

Mini-Batch Gradient Descent6分钟

Stochastic Gradient Descent Convergence11分钟

Online Learning12分钟

Map Reduce and Data Parallelism14分钟

1 个阅读材料

Lecture Slides10分钟

1 个练习

Large Scale Machine Learning30分钟

Application Example: Photo OCR

5 个视频

Problem Description and Pipeline7分钟

Sliding Windows14分钟

Getting Lots of Data and Artificial Data16分钟

Ceiling Analysis: What Part of the Pipeline to Work on Next13分钟

Summary and Thank You4分钟

1 个阅读材料

Lecture Slides10分钟

1 个练习

Application: Photo OCR30分钟

慕课网

特点

1. 慕课的知名度较高，也是学生普遍喜欢选择的，社会承认度也大
2. 价格便宜，适合学生
3. 通用知识基础介绍+代码基础能力训练+各个模型展开介绍
4. 通用知识基础介绍内容少了点，比如归一化也应该放在这里的，但是他放到了模型里面，在比如过拟合欠拟合也是
5. 视频多，作业少

资源获取

链接：<https://coding.imooc.com/class/chapter/169.html#Anchor>

大纲

第1章 欢迎来到 Python3 玩转机器学习

视频:

1-1 什么是机器学习 (20:14)

试看

视频:

1-2 课程涵盖的内容和理念 (13:25)

试看

视频:

1-3 课程所使用的主要技术栈 (14:10)

第2章 机器学习基础

视频:

2-1 机器学习世界的的数据 (18:27)

视频:

2-2 机器学习的主要任务 (16:00)

视频:

2-3 监督学习, 非监督学习, 半监督学习和增强学习 (17:38)

视频:

2-4 批量学习, 在线学习, 参数学习和非参数学习 (11:53)

视频:

2-5 和机器学习相关的“哲学”思考 (12:00)

作业:

2-6 关于回归和分类

视频:

2-7 课程使用环境搭建 (13:08)

第3章 Jupyter Notebook, numpy和matplotlib

视频:

3-1 Jupyter Notebook基础 (18:42)

视频:

3-2 Jupyter Notebook中的魔法命令 (20:51)

视频:

3-3 Numpy数据基础 (11:06)

视频:

3-4 创建Numpy数组(和矩阵) (19:16)

视频:

3-5 Numpy数组(和矩阵)的基本操作 (18:15)

视频:

3-6 Numpy数组(和矩阵)的合并与分割 (18:00)

视频:

3-7 Numpy中的矩阵运算 (23:11)

视频:

3-8 Numpy中的聚合运算 (13:19)

视频:

3-9 Numpy中的arg运算 (11:12)

视频:

3-10 Numpy中的比较和Fancy Indexing (22:36)

视频:

3-11 Matplotlib数据可视化基础 (18:05)

视频:

3-12 数据加载和简单的数据探索 (12:49)

第4章 最基础的分类算法-k近邻算法 kNN

视频:

4-1 k近邻算法基础 (22:42)

视频:

4-2 scikit-learn中的机器学习算法封装 (22:22)

视频:

4-3 训练数据集, 测试数据集 (22:46)

视频:

4-4 分类准确度 (19:20)

视频:

4-5 超参数 (21:36)

视频:

4-6 网格搜索与k近邻算法中更多超参数 (17:24)

视频:

4-7 数据归一化 (15:27)

视频:

4-8 scikit-learn中的Scaler (19:24)

视频:

4-9 更多有关k近邻算法的思考 (10:22)

第5章 线性回归法

视频:

5-1 简单线性回归 (18:06)

视频:

5-2 最小二乘法 (11:27)

视频:

5-3 简单线性回归的实现 (14:09)

视频:

5-4 向量化 (12:02)

视频:

5-5 衡量线性回归法的指标: MSE, RMSE和MAE (22:45)

视频:

5-6 最好的衡量线性回归法的指标: R Squared (16:28)

视频:

5-7 多元线性回归和正规方程解 (15:58)

视频:

5-8 实现多元线性回归 (13:08)

视频:

5-9 使用scikit-learn解决回归问题 (12:42)

视频:

5-10 线性回归的可解释性和更多思考 (11:53)

第6章 梯度下降法

视频:

6-1 什么是梯度下降法 (16:20)

视频:

6-2 模拟实现梯度下降法 (20:11)

视频:

6-3 线性回归中的梯度下降法 (10:56)

视频:

6-4 实现线性回归中的梯度下降法 (14:06)

视频:

6-5 梯度下降法的向量化和数据标准化 (22:14)

视频:

6-6 随机梯度下降法 (17:34)

视频:

6-7 scikit-learn中的随机梯度下降法 (15:40)

视频:

6-8 如何确定梯度计算的准确性? 调试梯度下降法 (16:29)

视频:

6-9 有关梯度下降法的更多深入讨论 (08:37)

第7章 PCA与梯度上升法

视频:

7-1 什么是PCA (17:45)

视频:

7-2 使用梯度上升法求解PCA问题 (09:10)

视频:

7-3 求数据的主成分PCA (20:09)

视频:

7-4 求数据的前n个主成分 (17:36)

视频:

7-5 高维数据映射为低维数据 (19:29)

视频:

7-6 scikit-learn中的PCA (18:57)

视频:

7-7 试手MNIST数据集 (12:06)

作业:

7-8 在三维数据上的 PCA

图文:

7-9 关于 MNIST 数据集的最新获得方式

视频:

7-10 使用PCA对数据进行降噪 (10:00)

视频:

7-11 人脸识别与特征脸 (13:57)

第8章 多项式回归与模型泛化

视频:

8-1 什么是多项式回归 (11:38)

视频:

8-2 scikit-learn中的多项式回归与Pipeline (16:26)

视频:

8-3 过拟合与欠拟合 (14:22)

视频:

8-4 为什么要有训练数据集与测试数据集 (16:09)

视频:

8-5 学习曲线 (15:28)

视频:

8-6 验证数据集与交叉验证 (25:20)

视频:

8-7 偏差方差平衡 (15:16)

视频:

8-8 模型泛化与岭回归 (19:15)

视频:

8-9 LASSO (16:59)

视频:

8-10 L1, L2和弹性网络 (14:25)

第9章 逻辑回归

视频:

9-1 什么是逻辑回归 (16:07)

视频:

9-2 逻辑回归的损失函数 (15:00)

视频:

9-3 逻辑回归损失函数的梯度 (17:50)

视频:

9-4 实现逻辑回归算法 (14:29)

视频:

9-5 决策边界 (21:09)

视频:

9-6 在逻辑回归中使用多项式特征 (15:09)

视频:

9-7 scikit-learn中的逻辑回归 (17:22)

视频:

9-8 OvR与OvO (19:09)

作业:

9-9 其他算法的决策边界

第10章 评价分类结果

视频:

10-1 准确度的陷阱和混淆矩阵 (15:06)

视频:

10-2 精准率和召回率 (11:51)

视频:

10-3 实现混淆矩阵, 精准率和召回率 (15:42)

视频:

10-4 F1 Score (17:42)

视频:

10-5 精准率和召回率的平衡 (20:18)

视频:

10-6 精准率-召回率曲线 (14:21)

视频:

10-7 ROC曲线 (16:52)

作业:

10-8 关于机器学习不同的指标

视频:

10-9 多分类问题中的混淆矩阵 (13:30)

第11章 支撑向量机 SVM

视频:

11-1 什么是SVM (13:54)

视频:

11-2 SVM背后的最优化问题 (19:21)

视频:

11-3 Soft Margin SVM (16:12)

视频:

11-4 scikit-learn中的SVM (21:23)

视频:

11-5 SVM中使用多项式特征和核函数 (12:43)

视频:

11-6 到底什么是核函数 (15:31)

视频:

11-7 RBF核函数 (20:46)

视频:

11-8 RBF核函数中的gamma (13:39)

视频:

11-9 SVM思想解决回归问题 (10:46)

第12章 决策树

视频:

12-1 什么是决策树 (12:01)

视频:

12-2 信息熵 (16:30)

视频:

12-3 使用信息熵寻找最优划分 (20:20)

视频:

12-4 基尼系数 (17:41)

视频:

12-5 CART与决策树中的超参数 (15:04)

视频:

12-6 决策树解决回归问题 (08:15)

视频:

12-7 决策树的局限性 (08:16)

第13章 集成学习和随机森林

视频:

13-1 什么是集成学习 (16:35)

视频:

13-2 Soft Voting Classifier (14:30)

视频:

13-3 Bagging 和 Pasting (16:52)

视频:

13-4 oob (Out-of-Bag) 和关于Bagging的更多讨论 (14:40)

视频:

13-5 随机森林和 Extra-Trees (13:14)

视频:

13-6 Ada Boosting 和 Gradient Boosting (15:30)

视频:

13-7 Stacking (08:46)

作业:

13-8 关于 XGBoost

51CTO学堂

特点

1. 更加便宜，几十块钱，视频观看次数特别多。
2. 讲课比较随意，不严谨，不过白话好理解
3. 内容由数学基础+python相关知识+各个模型的讲解+项目实战讲解构成
4. 模型的内容不够充分，有些模型没有讲
5. 社会承认度不大，也就自己看看补补知识了

资源获取

链接：从零开始机器学习 <https://edu.51cto.com/course/11906.html>

大纲

第1章 概述

第2章 数学基础

- 2-1矩阵及矩阵的基本表示[09:01]
- 2-2矩阵基本运算[09:16]
- 2-3几种特殊矩阵[18:58]
- 2-4向量及向量的基本运算[04:40]
- 2-5矩阵特征值特征向量的计算[17:38]
- 2-6奇异值分解[16:57]
- 2-7贝叶斯开始学习

第3章 Python基础（2小时25分钟 20节）

- 3-1Python怎么学?[06:22]
- 3-2Anaconda正确的使用姿势[11:31]
- 3-3notebook基本使用[06:10]
- 3-4numpy之矩阵的创建[11:55]
- 3-5numpy之读取文件内容[09:29]
- 3-6numpy之数据处理[08:04]
- 3-7numpy之与和或的用法[03:56]
- 3-8numpy之矩阵属性操作(新)[09:44]
- 3-9numpy之矩阵加减乘操作(新)[12:07]
- 3-10numpy之矩阵其他操作(新)[12:41]
- 3-11numpy之特征值分解(新)[03:29]
- 3-12pandas之pandas的用处[02:37]
- 3-13pandas之读取文件[07:21]
- 3-14pandas之数据属性[05:42]
- 3-15pandas之数据基本操作[06:30]
- 3-16pandas之空值及分组处理[06:54]
- 3-17matplotlib之基本框绘制[06:11]
- 3-18matplotlib之折线图优化[05:39]
- 3-19matplotlib之区域画多图[03:56]
- 3-20matplotlib之其他操作开始学习

第4章 算法基础（3小时13分钟 22节）

- 4-1线性回归数学推导-矩阵转换[11:35]
- 4-2线性回归数学推导-误差值分析[07:59]
- 4-3线性回归数学推导-似然函数[06:03]
- 4-4线性回归数学推导-最小二乘[06:06]
- 4-5梯度下降前提及步骤[10:26]
- 4-6梯度下降求解步骤[07:32]
- 4-7Sigmoid函数[03:59]
- 4-8逻辑回归[05:04]
- 4-9聚类算法[02:44]
- 4-10聚类算法之Kmeans算法讲解[10:38]
- 4-11聚类算法之Kmeans算法演示[10:59]
- 4-12聚类算法之DBSCAN讲解[10:41]
- 4-13聚类算法之DBSCAN可视化演示[08:34]
- 4-14决策树算法概述[06:35]
- 4-15决策树熵值计算[14:57]
- 4-16决策树三种节点顺序衡量标准[06:55]

4-17决策树剪枝策略[08:25]
4-18集成算法之Bagging[09:54]
4-19集成算法之Boosting[08:46]
4-20EM算法思想[09:47]
4-21EM算法之Jensen不等式[11:25]
4-22EM算法之数学推导开始学习

第5章 项目实战（39分钟 5节）

5-1Kmeans数据准备[06:08]
5-2Kmeans篮球数据分类[07:23]
5-3贝叶斯数据准备[06:22]
5-4贝叶斯分类的思路整理[06:01]
5-5贝叶斯算法训练开始学习

第6章 结束语（1分钟 1节）

6-1录制完成及新课程预告[00:41]