



动手学深度学习 v2
李沐 · AWS



课程总结和进阶学习



数据

- 从3月到8月一共进行了34节课，共51小时
- 讲了1055页幻灯片（一半是代码），回答了934个问题
- 直播参与同学稳定在一千人以上
 - 倒数第二节课仍有1001，平均观看1.1小时
- 视频录像在B站观看125万次，1万弹幕+评论，收到了608.95贝壳

直播设置 v3





大纲回顾

• 深度学习基础

- 线性回归
- Softmax回归
- 多层感知机
- 模型选择
- 过拟合、欠拟合
- 权重衰退
- Dropout
- 数值稳定性
- 模型初始化和激活函数

• 卷积神经网络

- LeNet
- AlexNet
- VGG
- NiN
- GoogleNet
- ResNet

• 计算机视觉

- 图片增广
- 微调
- R-CNN, SSD, YOLO
- FCN
- 样式迁移

• 循环神经网络

- RNN, GRU, LSTM
- 深层、双向RNN
- Seq2Seq

• 注意力机制

- Seq2seq+attention
- Transformer
- BERT

• 性能

- CPU、GPU、ASIC
- 使用（多）GPU
- 分布式

• 应用

- 房价预测
- 图片分类
- 物体检测
- 语义分割
- BERT
- 样式迁移
- 语言模型
- 机器翻译
- 自然语言推理



还有很多应用、模型没有讲到

- 计算机视觉
 - 人脸识别
 - 体态识别
 - 无人驾驶
 - 图片合成
 - 超分辨率
 - 医学图片
- 自然语言处理
 - 文本分类
 - 文本合成
 - 文本摘要
 - 实体命名识别
- 图神经网络
- 语音识别
- 时序数据
- 玩游戏
- 代码生成
- 音乐
- 推荐系统

斯坦福2021秋季新课：实用机器学习



- 课程地址：<https://c.d2l.ai/stanford-cs329p>
- 关注机器学习落地的技术，是本课的补充

- | | | | |
|--------|--------------------------------------|----------|--------|
| • 基础建模 | • 不正确的假设 | • 性能调优 | • 模型之外 |
| • 数据收集 | • Covariate/
concept/label 偏
移 | • AutoML | • 模型部署 |
| • 数据处理 | • IID以外的数据 (时
序、图) | • 模型蒸馏 | • 公平 |
| • 模型验证 | | • 多模块数据 | |
| • 模型融合 | | | |



个人进阶建议 – 知识

- 可以看朋友圈分享，但更要主动获取信息、建立知识库
- 学会读论文
 - 经典论文需要读懂每一句话
 - 结合代码来了解细节（例如 <https://paperswithcode.com>）
 - 可以看openreview上的评（吐）论（槽）
- 对读过的论文做整理
 - <https://www.bilibili.com/video/BV1nA41157y4>

个人进阶建议 – 实践

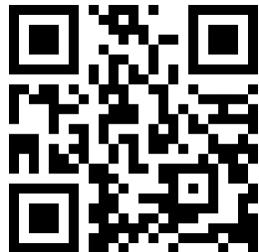


- 可以参加竞赛，但注意竞赛跟研究和工业界落地都不一样
 - 竞赛：调最好的参、模型融合
 - 研究：新的模型、调还不错的参
 - 工业界：将应用表达成机器学习问题、收集数据
- 多研究开源代码，跟开发者多交流，积极贡献
 - 你可以从修文档开始

感谢



- 感谢同学们观看、评论、点赞、提问题、参与竞赛
- 感谢机器之心，特别是石东乐、任淑航、李亚洲
- 感谢家里领导和两小兽神
- 最后请大家花5分钟填写课程问卷帮助我们改进
 - <https://jinshuju.net/f/ruh8yz>



下次再见！



第69节 BERT



动手学深度学习
PyTorch版
李沐 · AWS

