



法律声明

本课件包括演示文稿、示例、代码、题库、视频和声音等内容，深度之眼和讲师拥有完全知识产权；只限于善意学习者在本课程使用，不得在课程范围外向任何第三方散播。任何其他人或者机构不得盗版、复制、仿造其中的创意和内容，我们保留一切通过法律手段追究违反者的权利。

课程详情请咨询

- 微信公众号：深度之眼
- 客服微信号：deepshare0920



公众号



微信

关注公众号深度之眼，后台回复 论文，获取人工智能必学经典论文及前沿篇目

AlexNet: ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks

导师：余老师

”



《ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Network》

基于深度卷积神经网络的图像分类

作者：Alex Krizhevsky（第一作者）

单位：加拿大多伦多大学

第三课：代码讲解

The third lesson: paper with code

目录

0/ 上节回顾

1/ 准备工作

2/ 代码结构

3/ 重点代码讲解

4/ 猫狗数据集

5/ 总结与回顾

上节回顾

Review in the previous lesson

上节回顾

Review in the previous lesson



01 AlexNet网络结构及参数计算

讲解AlexNet网络的构成，为什么是8层，哪里用了LRN，哪里用了Pooling Layer，6000万网络参数如何计算

02 AlexNet网络特色及训练技巧

AlexNet网络结构特色及关键操作介绍，同时学习训练技巧，包含数据增强操作

03 实验结果及结果分析

实验结果分析对比；卷积核可视化分析，高级特征相似性分析

04 论文总结

总结论文中创新点、关键点及启发点

关注公众号深度之眼，后台回复 论文，获取人工智能必学经典论文及前沿篇目

一、准备工作

The Preparation

准备工作

The preparation

Python开发环境

- Python3.7
- tensorboard 2.0.0
- torch 1.2.0+cu92
- torchsummary 1.5.1
- torchvision 0.4.0+cu92
- Pillow 6.1.0
- numpy 1.17.0
- opencv-python 4.1.2.30



Pycharm: 强大的python IDE，拥有调试、语法高亮、Project管理、代码跳转、智能提示、版本控制等功能

关注公众号深度之眼，后台回复 论文，获取人工智能必学经典论文及前沿篇目

准备工作

The preparation

数据下载

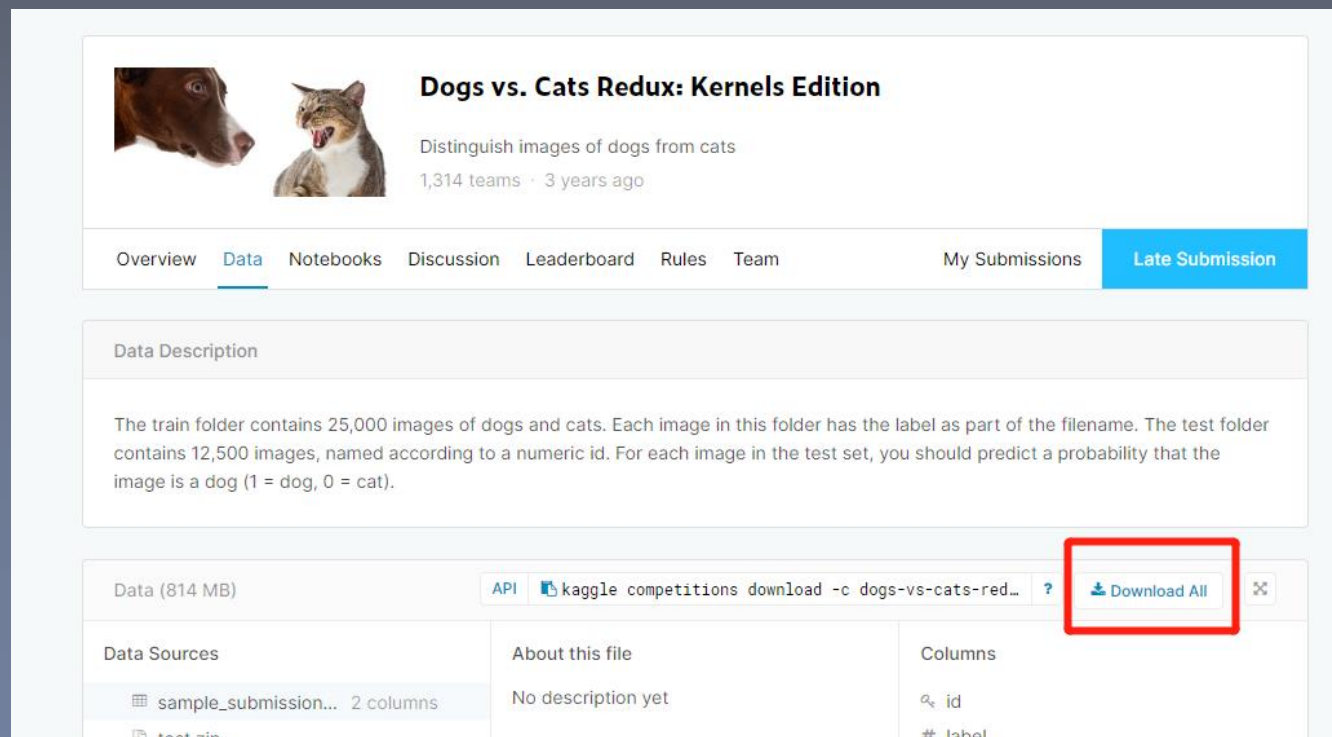
alexnet 预训练模型

<https://download.pytorch.org/models/alexnet-owt-4df8aa71.pth>

猫狗数据集：

<https://www.kaggle.com/c/dogs-vs-cats-redux-kernels-edition/data>

本课程提供的代码文件



Dogs vs. Cats Redux: Kernels Edition

Distinguish images of dogs from cats

1,314 teams · 3 years ago

Overview **Data** Notebooks Discussion Leaderboard Rules Team My Submissions **Late Submission**

Data Description

The train folder contains 25,000 images of dogs and cats. Each image in this folder has the label as part of the filename. The test folder contains 12,500 images, named according to a numeric id. For each image in the test set, you should predict a probability that the image is a dog (1 = dog, 0 = cat).

Data (814 MB) [API](#) `kaggle competitions download -c dogs-vs-cats-redux-kernels-edition` [Download All](#)

Data Sources	About this file	Columns
sample_submission... 2 columns	No description yet	id
test.zip		label

关注公众号深度之眼，后台回复 论文，获取人工智能必学经典论文及前沿篇目

二、项目结构

Structure of project

项目结构

Structure of project

cv_paper

```
├─.idea
│   └─inspectionProfiles
├─lesson
│   └─A_alexnet
│       ├──data
│       │   ├──test
│       │   └─train
│       ├──results
│       ├──src
│       └─tools
│           └─__pycache__
```

alexnet_inference.py

1000类Alexnet测试

alexnet_visualization.py

alexnet卷积核可视化，特征图可视化

train_alexnet.py

猫狗数据集上训练Alexnet

三、关键代码

The critical code

关键代码

The critical code

torch.topk

功能：找出前k大的数据，及其索引序号

- **input**: 张量
- **k**: 决定选取k个值
- **dim**: 索引维度

返回：

- **Tensor**: 前k大的值
- **LongTensor**: 前k大的值所在的位置

```
torch.topk(input, k, dim=None, largest=True, sorted=True, out=None)
```

关键代码

The critical code

FiveCrop

TenCrop

功能：在图像的上下左右以及中心裁剪出尺寸为size的5张图片，TenCrop对这5张图片进行水平或者垂直镜像获得10张图片

- **size**：所需裁剪图片尺寸
- **vertical_flip**：是否垂直翻转

```
transforms.FiveCrop(size)

transforms.TenCrop(size,
                    vertical_flip=False)
```


关键代码

The critical code

`torchvision.utils.make_grid`

功能：制作网格图像

- **tensor**: 图像数据, B*C*H*W形式
- **nrow**: 行数 (列数自动计算)
- **padding**: 图像间距 (像素单位)
- **normalize**: 是否将像素值标准化
- **range**: 标准化范围
- **scale_each**: 是否单张图维度标准化
- **pad_value**: padding的像素值

```
make_grid(tensor, nrow=8, padding=2,  
normalize=False, range=None,  
scale_each=False, pad_value=0)
```

四、代码结构

Structure of code

代码结构

Structure of code

1. alexnet_inference.py

代码结构

1. 加载图片

2. 加载模型

3. 模型推理

4. 获取类别

5. 分类结果可视化

topk → index → names



代码结构

Structure of code

1. alexnet_inference.py

注意事项:

1. 模型接收4D张量

2. 弃用LRN

3. 增加AdaptiveAvgPool2d

4. 卷积核数量有所改变

$B C H W$
(224, 224, 3) (Batch, 3, 224, 224)

trick \rightarrow 6×6 FC

	conv1	conv2	conv3	conv4	conv5
paper	<u>96</u>	<u>256</u>	<u>384</u>	<u>384</u>	<u>256</u>
PyTorch	64	192	384	256	256

代码解读



关注公众号深度之眼，后台回复 论文，获取人工智能必学经典论文及前沿篇目

代码结构

Structure of code

2. alexnet_visualization.py

代码结构

1. 卷积核可视化

2. 特征图可视化

代码解读




关注公众号深度之眼，后台回复 论文，获取人工智能必学经典论文及前沿篇目

代码结构

Structure of code

3. train_alexnet.py

代码结构

- 
1. 构建DataLoader
 2. 构建模型
 3. 构建损失函数
 4. 构建优化器
 5. 迭代训练

代码解读



关注公众号深度之眼，后台回复 论文，获取人工智能必学经典论文及前沿篇目

猫狗数据集

Dataset

关注公众号深度之眼，后台回复 论文，获取人工智能必学经典论文及前沿篇目



猫狗数据集

Dataset

猫狗大战

训练集：25000张图，有标签

测试集：12500张图，无标签

..
train.zip
test.zip
sample_submission.csv



cat.5



cat.6



dog.9835



dog.9836



cat.15



cat.16



dog.9845



dog.9846

项目链接：<https://www.kaggle.com/c/dogs-vs-cats-redux-kernels-edition/data>

关注公众号深度之眼，后台回复 论文，获取人工智能必学经典论文及前沿篇目

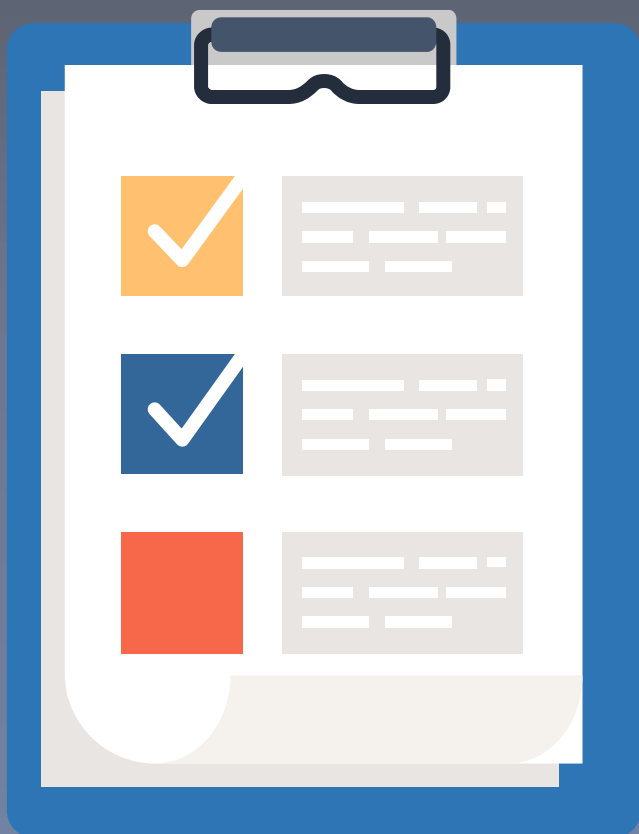
本课回顾

Review in the lesson

关注公众号深度之眼，后台回复 论文，获取人工智能必学经典论文及前沿篇目

本课回顾

Review in the lesson



01 alexnet_inference.py

1000类AlexNet测试脚本，观察代码实现与原文差异，分析top5输出关系，了解ImageNet 1000类

02 alexnet_visualization.py

实现AlexNet卷积核可视化，特征图可视化，分析第一个卷积层卷积核学习到的模式，观察特征图模式

03 train_alexnet.py

针对ImageNet上训练好的AlexNet进行Finetune（微调），实现猫狗二分类

关注公众号深度之眼，后台回复 论文，获取人工智能必学经典论文及前沿篇目

—— 结 语 ——

在这次课程中，介绍了AlexNet代码实现

在下次课程中，我们将会学习

VGGnet



关注公众号深度之眼，后台回复 论文，获取人工智能必学经典论文及前沿篇目



联系我们:

电话: 18001992849

邮箱: service@deepshare.net

QQ: 2677693114



公众号



客服微信

关注公众号深度之眼，后台回复 论文，获取人工智能必学经典论文及前沿篇目