# 2019夏 程序设计实践 大作业文档

张瑄庭 2017013611 & 牛浩宇 2017010729

#### 1. 开发环境:

Python: 3.7 Django: 2.2.4 数据库: SQLite3

Github地址: https://github.com/alison990222/final\_project

IDE: Pycharm Python外部库:

pytorch 1.2.0: <a href="https://github.com/pytorch/pytorch">https://github.com/pytorch/pytorch</a>, BSD-style licensed torchvision 0.4.0:

https://github.com/pytorch/vision/tree/master/torchvision, BSD 3-Clause

License

numpy 1.16.4: https://github.com/numpy/numpy, BSD 3-Clause

License

#### 前端外部库:

bootstrap 4.0.0: <a href="https://github.com/twbs/bootstrap">https://github.com/twbs/bootstrap</a>, MIT License jquery 3.4.1: <a href="https://github.com/jquery/jquery">https://github.com/jquery/jquery</a>, MIT License (上两者已包含在作业文件夹中)

#### 2. 完成要求:

A. 基于深度学习的图像处理

基本要求		
至少一个神经网络处理图片	$\checkmark$	
推荐		
使用两个神经网络处理图片	$\checkmark$	

#### -- 实现细节:

我们选用了pytorch进行深度学习的图片处理,选择了对象检测以及整图分类两个任务:

- 对象检测:使用了YOLOv3 (pretrained weights) 以及Darknet 进行对象检测(能检测80个类别,详细类别在config/coco.names文件中)
- 整图分类:使用了ResNet-18,并在CiFar-10数据集上完成100 epoch训练,测试集分类准确率~90%。

#### B. 用户模块

基本要求		
基本功能:注册、登录、注销	√	
图片存储到服务器程序所在机器的某 个专用文件夹	V	
处理结果和操作时间戳等信息存放到 数据库	V	
用户可以通过网页查看曾经执行的图 片处理操作	$\checkmark$	
用戶应当可以删除某一条或者某些操 作历史记录	√	
推荐		
在各个接口都检查用户身份	V	
支持通过http://127.0.0.1:8000/admin 访问管理员账号,有权限查看、删除 任意账号/操作记录	<b>√</b>	

#### -- 实现细节:

- 基本功能:注册、登录、注销:继承django的AbstractUser类进行user的实现。在forms.py中实现RegisterForm(继承自UserCreationForm)以及UserForm(继承自forms.Form)来实现注册以及登录的功能。
- 图片存储到服务器程序所在机器的某个专用文件夹:在settings.py中设定MEDIA\_ROOT以及MEDIA\_URL。将存放的照片放到该工程项目下的media/pictures中
- 处理结果和操作时间戳等信息存放到数据库:使用数据库迁移将信息保存到SQLite3中
- 用户可以通过网页查看曾经执行的图片处理操作:支持分页查询和按时间段搜索,翻页也将保持搜索时间段不变;还支持查看曾经上传的图片 (由服务器二进制流发送)。
- 用戶应当可以删除某一条或者某些操作历史记录:支持删除单条历史记录,或按照时间段批量删除历史记录。
- [推荐]在各个接口都检查用户身份:使用request.session在用户登入时创建session, 之后在每个接口使用request.session.get 检查是否为该用户的session

● 支持通过http://127.0.0.1:8000/admin访问管理员账号,有权限查看、删除任意账号/操作记录:使用python3 manage.py createsuperuser 创建管理员(具体实现结果如最下方附图)

#### C. 网页基础操作

基本要求		
支持用户从网页上传一张JPEG 格式 的图片给后台识别	√	
前端网页应将输入图片本身和处理结 果在同一页面都展示出来	V	
显示历史操作列表时,要求支持分页 显示	V	
推荐		
支持用户传入图片的HTTP 网址的方 式,由后台自动下载并处理	V	
使用AJAX、StreamHttpResponse 等 技术把网络处理结果返回给前端网頁	V	
提供按时间段查询历史记录的功能, 还可以实现批量删除等复杂操作	<b>√</b>	

#### -- 实现细节:

- 支持用户从网页上传一张JPEG 格式的图片给后台识别:在models.py中创建Pic类(含username, picture, result, timestamp等数据),并使用PicForm(继承自forms.Form) 进行url以及图片的读入。
- 前端网页将输入图片本身和处理结果在同一页面都展示出来:使用AJAX 技术,在不刷新网页的情况下改变<img>内容。
- 显示历史操作列表时,支持分页显示:一页10条记录,利用Paginator自动识别是否可以翻页。
- [推荐]支持用户传入图片的HTTP 网址的方式,由后台自动下载并处理:在views.py下的函數upload\_and\_view中實現了本地圖片上傳以及輸入HTTP上傳的功能。使用python urlretrieve將圖片下載後 再創建Pic.Object
- [推荐]使用AJAX、StreamHttpResponse 等技术把网络处理结果返回给 前端网页:在上传并显示处理结果的页面使用了AJAX。

● [推荐]提供按时间段查询历史记录的功能,还可以实现批量删除等复杂操作:在查询与删除历史记录页面利用正则表达式/日期控件,支持按不同日期批量查询、删除。对应时间段为:[开始日期,结束日期];非法输入结果为空。

#### 3. 部署方式:

解压作业压缩包以后, 在manage.pv所在目录下执行:

python manage.py runserver

即可在默认的 http://127.0.0.1:8000/ 路径下访问本网站主界面

请注意:执行此命令的python环境需要安装有上述pytorch, torchvision, numpy等外部库,否则项目无法顺利运行。

#### 4. 功能说明:

用户在首次访问本网站时,应当按格式要求注册一个账号,并用此账号登陆。 登陆后,用户可以选择登出,上传图片进行处理,和查询、删除历史记录。

首先,用户可以点击"Upload Your Photos & See Results"按钮进入上传页面。在上传页面,用户可以选择从本地文件或是网络URL上传图片。选定好上传目标以后,只需点击upload按钮,网页即刻开始利用两个已训练好的深度神经网络模型进行运算,并在运算结束后分别返回图片(对象检测Detection任务),和分类文字结果(整图分类Classification任务,利用ResNet-18实现)。随后,用户可以点击页面顶端的按钮,返回主页:也可以在本页面继续上传。

在主页面,登陆后的用户还可以点击"Check & Manage Your Records"按钮,进入查询与删除历史记录页面。本页面默认显示该用户的所有历史操作记录,并以每页10条记录分页显示,方便浏览。如果用户记录超过10条,可以点击页面下方的"上一页"/"下一页"按钮切换。

在历史记录页面,用户可以点击每一条记录后的两个按钮,分别实现在新窗口查看上传的历史图片、删除记录以及对应历史图片的功能。此外,用户还可以在页面上方的输入栏里输入想要的开始日期和结束日期,以完成查询/批量删除指定时间段历史记录的功能。经测试,输入框在Google Chrome浏览器下支持GUI选择日期,而在macOS Safari浏览器下需要按指定格式手动输入日期,格式合法性由页面内嵌正则表达式保证。此外,用户在查询结果后翻页,新页面的结果仍将是所给日期范围内的。批量删除操作执行成功后,将在新窗口弹出成功提示。

最后,用户可以点击"logout"按钮退出网站登陆。

注1:推荐使用所附test-images文件夹中的测试图片。其中尺寸为32\*32的小图片在整图分类任务上表现较好,其余尺寸较大的图片在对象检测任务上表现较好。

注2: ResNet-18网络结构及训练代码请见./ResNet18-cifar10/文件夹。

#### 5. 页面展示:

1) 首页(未登录):

### home page

you haven't logged in login register

#### 2) 注册页面:

### <u>home page</u>

register		
Username:		
Required. 150 characters or fewer. Letters, digits and @//+/-/_ only.		
Password:		
<ul> <li>Your password can't be too similar to your other personal information.</li> <li>Your password must contain at least 8 characters.</li> <li>Your password can't be a commonly used password.</li> <li>Your password can't be entirely numeric.</li> </ul>		
Password confirmation:		
Enter the same password as before, for verification.		
register login		

3) 登陆页面:

## login page

username:	
password:	
ok	

4) 首页(登陆后)

# home page

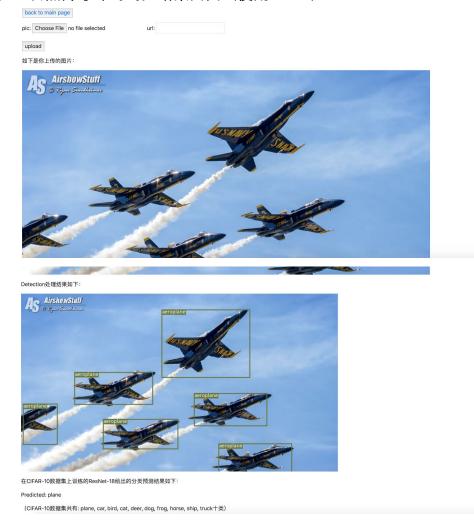
welcomeniuhy17

logout

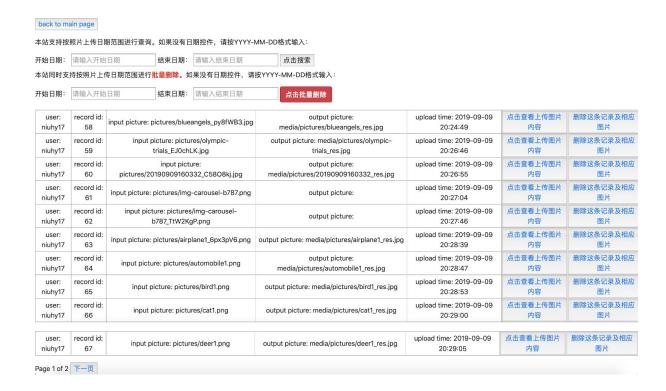
**Upload Your Photos & See Results** 

Check & Manage Your Records

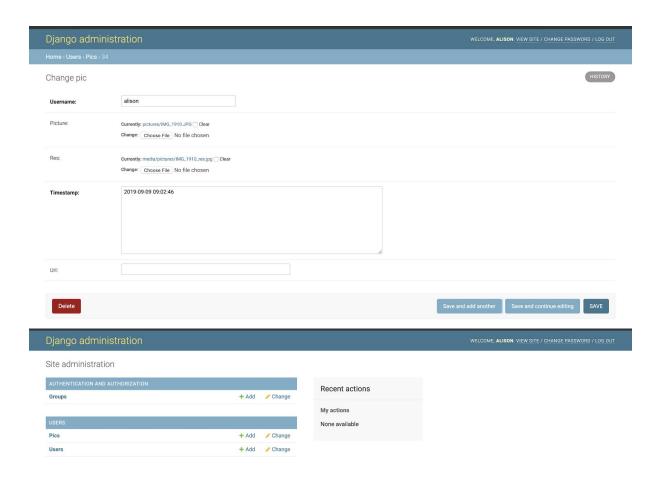
5) 上传照片与即时浏览结果页面(使用AJAX):



6) 查询与删除历史记录页面(支持分页显示):



#### 7) 超级管理员



#### 6. 分工合作:

牛浩宇: ResNet-18实现Classification,查询删除记录页面全部功能(分页浏览、按时间段查询、删除、批量删除、查看上传照片),照片上传浏览页面模版与展示功能(传递展示上传图片和深度神经网络处理结果),文档功能说明部分及相应内容撰写。

张瑄庭:YOLOv3实现图像检测,用户登入注册注销前后端,图片url/本地上传以及存储,管理员帐号使用,安全检查(在各个接口都检查用户身份),文档功能说明及相应部分撰写。

最后, 感谢老师的认真授课和助教的耐心阅读!