

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: <https://github.com/pytorch/pytorch>, 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: <https://github.com/twbs/bootstrap>, MIT License

jquery 3.4.1: <https://github.com/jquery/jquery>, 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	√
推荐	
使用两个神经网络处理图片	√

-- 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	√
处理结果和操作时间戳等信息存放到数据库	√
用户可以通过网页查看曾经执行的图片处理操作	√
用户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	√
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	√

-- 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）。
- 用户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	√
显示历史操作列表时，要求支持分页显示	√
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	√
使用AJAX、StreamHttpResponse 等技术把网络处理结果返回给前端网页	√
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	√

-- 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下的函数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.py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：

home page

register

Username:

Required. 150 characters or fewer. Letters, digits and @/./+/-/_ only.

Password:

- Your password can't be too similar to your other personal information.
- Your password must contain at least 8 characters.
- Your password can't be a commonly used password.
- Your password can't be entirely numeric.

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

welcome niuhy17

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）：

[back to main page](#)

pic: no file selected

url:

如下是你上传的图片:

Detection处理结果如下:

在CIFAR-10数据集上训练的ResNet-18给出的分类预测结果如下:

Predicted: plane

(CIFAR-10数据集共有: plane, car, bird, cat, deer, dog, frog, horse, ship, truck十类)

6) 查询与删除历史记录页面（支持分页显示）：

[back to main page](#)

本站支持按照片上传日期范围进行查询。如果没有日期控件，请按YYYY-MM-DD格式输入：

开始日期： 请输入开始日期 结束日期： 请输入结束日期

本站同时支持按照片上传日期范围进行**批量删除**。如果没有日期控件，请按YYYY-MM-DD格式输入：

开始日期： 请输入开始日期 结束日期： 请输入结束日期

user: niuhy17	record id: 58	input picture: pictures/blueangels_py8fWB3.jpg	output picture: media/pictures/blueangels_res.jpg	upload time: 2019-09-09 20:24:49	点击查看上传图片内容	删除这条记录及相应图片
user: niuhy17	record id: 59	input picture: pictures/olympic-trials_EJ0chLK.jpg	output picture: media/pictures/olympic-trials_res.jpg	upload time: 2019-09-09 20:26:46	点击查看上传图片内容	删除这条记录及相应图片
user: niuhy17	record id: 60	input picture: pictures/20190909160332_C58O8kj.jpg	output picture: media/pictures/20190909160332_res.jpg	upload time: 2019-09-09 20:26:55	点击查看上传图片内容	删除这条记录及相应图片
user: niuhy17	record id: 61	input picture: pictures/img-carousel-b787.png	output picture:	upload time: 2019-09-09 20:27:04	点击查看上传图片内容	删除这条记录及相应图片
user: niuhy17	record id: 62	input picture: pictures/img-carousel-b787_TtW2KgP.png	output picture:	upload time: 2019-09-09 20:27:46	点击查看上传图片内容	删除这条记录及相应图片
user: niuhy17	record id: 63	input picture: pictures/airplane1_6px3pV6.png	output picture: media/pictures/airplane1_res.jpg	upload time: 2019-09-09 20:28:39	点击查看上传图片内容	删除这条记录及相应图片
user: niuhy17	record id: 64	input picture: pictures/automobile1.png	output picture: media/pictures/automobile1_res.jpg	upload time: 2019-09-09 20:28:47	点击查看上传图片内容	删除这条记录及相应图片
user: niuhy17	record id: 65	input picture: pictures/bird1.png	output picture: media/pictures/bird1_res.jpg	upload time: 2019-09-09 20:28:53	点击查看上传图片内容	删除这条记录及相应图片
user: niuhy17	record id: 66	input picture: pictures/cat1.png	output picture: media/pictures/cat1_res.jpg	upload time: 2019-09-09 20:29:00	点击查看上传图片内容	删除这条记录及相应图片
user: niuhy17	record id: 67	input picture: pictures/deer1.png	output picture: media/pictures/deer1_res.jpg	upload time: 2019-09-09 20:29:05	点击查看上传图片内容	删除这条记录及相应图片

Page 1 of 2 [下一页](#)

7) 超级管理员

Django administration

WELCOME, ALISON. [VIEW SITE](#) / [CHANGE PASSWORD](#) / [LOG OUT](#)

Home > Users > Pics > 34

Change pic

HISTORY

Username:

alison

Picture:

Currently: pictures/IMG_1910.JPG ☐ Clear

Change: No file chosen

Res:

Currently: media/pictures/IMG_1910_res.jpg ☐ Clear

Change: No file chosen

Timestamp:

2019-09-09 09:02:46

Url:

Delete

Save and add another

Save and continue editing

SAVE

Django administration

WELCOME, ALISON. [VIEW SITE](#) / [CHANGE PASSWORD](#) / [LOG OUT](#)

Site administration

AUTHENTICATION AND AUTHORIZATION

Groups

USERS

Pics

Users

Recent actions

My actions

None available

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！