

基于CNN的性别、年龄识别及Demo实现

搜索 🔍

综合

来源:jiandanjinxin

2017-03-09 09:40

184°C

分享到

百度一下

一、相关理论

本篇博文主要讲解2015年一篇paper《[Age and Gender Classification using Convolutional Neural Networks](#)》paper的创新点在哪里。难道是因为利用CNN做年龄预测，性别预测，以前很多都是用SVM算法，用CNN搞性别分类就只搜索到这一篇文章。

性别分类自然而然的是二分类问题，然而对于年龄怎么搞？年龄预测是回归问题吗？paper采用的方法是把年龄划分为多个年龄段，每个年龄段相当于一个分类问题。

言归正传，下面开始讲解2015年paper《[Age and Gender Classification using Convolutional Neural Networks](#)》的网络结构，这篇文章没有什么新算法，只有调参等.....所以如果已经对Alexnet比较熟悉的，可能会觉得看起来没啥意思，这篇paper的相关源码和训练数据，文献作者有给我们提供，可以到Caffe zoo [http://caffe.berkeleyvision.org/models_zoo/](#) 或者文献的主页：http://www.openup.ac.il/home/hassner/projects/cnn_agegender/。下载相关训练好的模型，paper性别、年龄预测的应用场景是比较模糊的图片等，所以如果我们想要直接利用paper训练好的模型，用到我们自己的项目上，可能精度会比较低，后面我将会具体讲一下利用paper的模型，提高我们自己项目的识别精度。

二、算法实现

因为paper的主页，有提供网络结构的源码，我将结合网络结构文件进行讲解。

分享到

一键分享

QQ空间

新浪微博

百度云收藏

微信

人人网

腾讯微博

百度相册

开心网

腾讯朋友

百度贴吧

豆瓣网

百度新首页

QQ好友

和讯微博

百度中心

更多...



银行贷款频频被拒？

“Dr信用牛牛”让你远离信用污点 国内首家
信用健康管理平台免费为你提供信用修复方案

1、网络结构



Paper所用的网络包含：3个卷积层，还有2个全连接层。这个算是层数比较少的CNN网络模型了，这样可以避免过拟合。对于年龄的识别，paper仅仅有8个年龄段，相当于8分类模型；然后对于性别识别自然而然的是二分类问题了。

然后图像处理直接采用3通道彩色图像进行处理，图片6都统一缩放到256*256，然后再进行裁剪，为227*227（训练过程随机裁剪，验证测试过程通过固定裁剪），网络的输入时227*227的3通道彩色图像，总之基本上跟Alexnet一样。

网络模型：

1、网络结构

(1)第一层：采用96个卷积核，每个卷积核参数个数为3*7*7，这个就相当于3个7*7大小的卷积核在每个通道进行卷积。激活函数采用ReLU，池化采用max pooling，步长为2。然后接着再来一个局部响应归一化层。什么叫局部响应归一化，自己可以查看一下文献：《ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks》。最后再采用全连接层，以提高网络的泛化能力。

IT问道推荐

[关闭](#)



银行贷款频频被拒？

“Dr信用牛牛”让你远离信用污点 国内首家信用健康管理平台免费为你提供信用修复方案

IT问道
www.itwendao.com

局部响应归一化，这个分成两种情况，一种是3D的归一化，也就是特征图之间对应像素点的一个归一化。还有一种是2D归一化，就是对特征图的每个像素的局部做归一化。局部响应归一化其实这个可有可无，精度提高不了多少，如果你还不懂上面那个公式也没有关系。我们可以利用最新的算法：Batch Normalize，这个才牛逼呢，2015年，我觉得最牛逼的算法之一，不仅提高了训练速度，连精度也提高了。过程：通过7*7大小的卷积核，对227*227图片卷积，然后特征图的个数为96个，每个特征图都是三通道的，这个作者没有讲到卷积层的stride大小，不过我们大体可以推测出来，因为paper的网络结构是模仿：[ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks](#)的网络结构的，连输入图片的大小也是一样的，这篇文献的第一层如下所示：

IT问道
www.itwendao.com

我们可以推测出，paper选择的卷积步长为4，这样经过卷积后，然后pad为2，这样经过卷积后图片的大小为： $(227-7)/4+1=56$ 。然后经过3*3，且步长为6/2=28*28大小的图片，具体边界需要补齐。下面是原文的第一层结构示意图：

IT问道推荐

[关闭](#)



银行贷款频频被拒？

“Dr信用牛牛”让你远离信用污点 国内首家信用健康管理平台免费为你提供信用修复方案



```
1 layers { name: "conv1" type: CONVOLUTION bottom: "data" top: "conv1" blobs_lr: 1 blobs_lr: 2 weight_decay: 1 weight_decay: 0 convol
2   bias_filler { type: "constant" value: 0 }
3 }
4 }
5 layers { name: "relu1" type: RELU bottom: "conv1" top: "conv1" }
6 layers { name: "pool1" type: POOLING bottom: "conv1" top: "pool1" pooling_param { pool: MAX kernel_size: 3 stride: 2 }
7 }
8 layers { name: "norm1" type: LRN bottom: "pool1" top: "norm1" lrn_param { local_size: 5 alpha: 0.0001 beta: 0.75 }
9 }
```

(2)第二层：

第二层的输入也就是96*28*28的单通道图片，因为我们上一步已经把三通道合在一起进行卷积了。第二层结构，选择256个滤波器，滤波器大小为5*5的结构。池化也是选择跟上面的一样的参数。

```
1 layers { name: "conv2" type: CONVOLUTION bottom: "norm1" top: "conv2" blobs_lr: 1 blobs_lr: 2 weight_decay: 1 weight_decay: 0 convol
2   bias_filler { type: "constant" value: 1 }
3 }
4 }
```

IT问道推荐

关闭



银行贷款频频被拒？

“Dr信用牛牛”让你远离信用污点 国内首家
信用健康管理平台免费为你提供信用修复方案

```
5 layers { name: "relu2" type: RELU bottom: "conv2" top: "conv2" }
6 layers { name: "pool2" type: POOLING bottom: "conv2" top: "pool2" pooling_param { pool: MAX kernel_size: 3 stride: 2 }
7 }
8 layers { name: "norm2" type: LRN bottom: "pool2" top: "norm2" lrn_param { local_size: 5 alpha: 0.0001 beta: 0.75 }
9 }
```

(3)第三层：滤波器个数选择384，卷积核大小为3*3

```
1 layers { name: "conv3" type: CONVOLUTION bottom: "norm2" top: "conv3" blobs_lr: 1 blobs_lr: 2 weight_decay: 1 weight_decay: 0 convo
2   bias_filler { type: "constant" value: 0 }
3 }
4 }
5 layers { name: "relu3" type: RELU bottom: "conv3" top: "conv3" }
6 layers { name: "pool5" type: POOLING bottom: "conv3" top: "pool5" pooling_param { pool: MAX kernel_size: 3 stride: 2 }
7 }
```

(4)第四层：第一个全连接层，神经元个数选择512

```
1 layers { name: "fc6" type: INNER_PRODUCT bottom: "pool5" top: "fc6" blobs_lr: 1 blobs_lr: 2 weight_decay: 1 weight_decay: 0
2   bias_filler { type: "constant" value: 1 }
3 }
4 }
5 layers { name: "relu6" type: RELU bottom: "fc6" top: "fc6" }
6 layers { name: "drop6" type: DROPOUT bottom: "fc6" top: "fc6" dropout_param { dropout_ratio: 0.5 }
7 }
```

(5)第五层：第二个全连接层，神经元个数也是选择512

IT问道推荐

关闭



银行贷款频频被拒？

“Dr信用牛牛”让你远离信用污点 国内首家
信用健康管理平台免费为你提供信用修复方案

```
1 layers { name: "fc7" type: INNER_PRODUCT bottom: "fc6" top: "fc7" blobs_lr: 1 blobs_lr: 2 weight_decay: 1 weight_decay: 0 inner_pro
2   bias_filler { type: "constant" value: 1 }
3 }
4 }
5 layers { name: "relu7" type: RELU bottom: "fc7" top: "fc7" }
6 layers { name: "drop7" type: DROPOUT bottom: "fc7" top: "fc7" dropout_param { dropout_ratio: 0.5 }
7 }
```

(6)第六层：输出层，对于性别来说是二分类，输入神经元个数为2

```
1 layers { name: "fc8" type: INNER_PRODUCT bottom: "fc7" top: "fc8" blobs_lr: 10 blobs_lr: 20 weight_decay: 1 weight_decay: 0 inner_p
2   bias_filler { type: "constant" value: 0 }
3 }
4 }
5 layers { name: "accuracy" type: ACCURACY bottom: "fc8" bottom: "label" top: "accuracy" include: { phase: TEST }
6 }
7 layers { name: "loss" type: SOFTMAX_LOSS bottom: "fc8" bottom: "label" top: "loss" }
8 }
```

网络方面，paper没有什么创新点，模仿AlexNet结构。

2、网络训练

- (1)初始化参数：权重初始化方法采用标准差为0.01，均值为0的高斯正太分布。
- (2)网络训练：采用dropout，来限制过拟合。Drop out比例采用0.5，还有就是数据扩充，数据扩充石通过输入256*256的图片，然后
- (3)训练方法采用，随机梯度下降法，min-batch 大小选择50，学习率大小0.001，然后当迭代到10000次以后，把学习率调为0.0001。
- (4)结果预测：预测方法采用输入一张256*256的图片，然后进行裁剪5张图片为227*227大小，其中四张图片的裁剪方法分别采用以256*

IT问道推荐

关闭



银行贷款频频被拒？

“Dr信用牛牛”让你远离信用污点 国内首家
信用健康管理平台免费为你提供信用修复方案

三、Age and Gender Classification Using Convolutional Neural Networks - Demo

下载 [cnn_age_gender_models_and_data.0.0.2.zip](#)

```
1 cd caffe-master/python/cnn_age_gender_models_and_data.0.0.2
2 ipython notebook
```

接着修改一下 caffe所在的位置

```
1 caffe_root = '../.../caffe-master/' #为caffe所在目录
```

出现的问题1

```
1 #Loading the age network
2 age_net_pretrained='./age_net.caffemodel'
3 age_net_model_file='./deploy_age.prototxt'
4 age_net = caffe.Classifier(age_net_model_file, age_net_pretrained,
5                             mean=mean,
6                             channel_swap=(2,1,0),
7                             raw_scale=255,
8                             image_dims=(256, 256))
```

报错

```
1 File "/home/XXX/caffe-master/python/caffe/io.py", line 255, in set_mean
2 raise ValueError('Mean shape incompatible with input shape.')
3 ValueError: Mean shape incompatible with input shape.
```

解决方案

```
1 gedit ./caffe-master/python/caffe/io.py
```

用

```
1 if ms != self.inputs[in_][1:]:
2     print(self.inputs[in_])
```

IT问道推荐

[关闭](#)



银行贷款频频被拒？

“Dr信用牛牛”让你远离信用污点 国内首家
信用健康管理平台免费为你提供信用修复方案

```
3 in_shape = self.inputs[in_][1:]
4 m_min, m_max = mean.min(), mean.max()
5 normal_mean = (mean - m_min) / (m_max - m_min)
6 mean = resize_image(normal_mean.transpose((1,2,0)),in_shape[1:]).transpose((2,0,1)) * (m_max - m_min) + m_min
7 #raise ValueError('Mean shape incompatible with input shape.')
```

替代

```
1 if ms != self.inputs[in_][1:]:
2     raise ValueError('Mean shape incompatible with input shape.')
```

出现的问题2

```
1 feat = age_net.blobs['conv1'].data[4, :49]
2 vis_square(feat, padval=1)
```

报错

```
1 IndexError: index 4 is out of bounds for axis 0 with size 1
```

解决方案

```
1 feat = age_net.blobs['conv1'].data[0, :49]
2 vis_square(feat, padval=1)
```

参考文献

- 1、《[Age and Gender Classification using Convolutional Neural Networks](#)》
- 2、《[ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks](#)》
- 3、http://www.openup.ac.il/home/hassner/projects/cnn_agegender/
- 4、<https://github.com/BVLC/caffe/wiki/Model-Zoo>

IT问道推荐

[关闭](#)**银行贷款频频被拒？**

“Dr信用牛牛”让你远离信用污点 国内首家
信用健康管理平台免费为你提供信用修复方案

- 5、 <http://blog.csdn.net/hjimce/article/details/49255013>
- 6、 <http://stackoverflow.com/questions/30808735/error-when-using-classify-in-caffe>
- 7、 http://nbviewer.jupyter.org/url/www.openu.ac.il/home/hassner/projects/cnn_agegender/cnn_age_gender_demo.ipynb



指纹识别



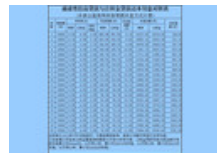
阁楼摄影



雅思培训



亲朋游戏下载



银行贷款利率



在家创业项目

相关推荐

- UFLDL教程 : Exercise:Convolution and Pooling
- scipy.ndimage.zoom上采样与下采样
- weka和matlab完成完整分类实验
- Caffe2 Compilation Error gflags.cc' is being linked both statically and dynamically into this execut
- 不同matlab版本所支持的gcc g+版本
- 博弈论游戏 - 信任的进化
- 制作表白动画
- 自定义一个和京东一样的效果的UIAlertView
- 从源码角度分析UIScrollView嵌套ListView显示不全的问题
- 概率图模型: Coursera课程资源分享和简介
- Python 中的绘图matplotlib & mayavi库
- Python 中的Pandas库
- 高性能Numpy/Scipy加速:使用Intel MKL和Intel Compilers或C
- Recycleview封装Adapter增加头部尾部
- 那些年刷过的题 - Runtime
- View draw流程分析
- 自定义UIDatePicker, 以后不用第三方的, 想怎么改就怎么改
- Kotlin基本语法

[登录](#)

IT问道推荐

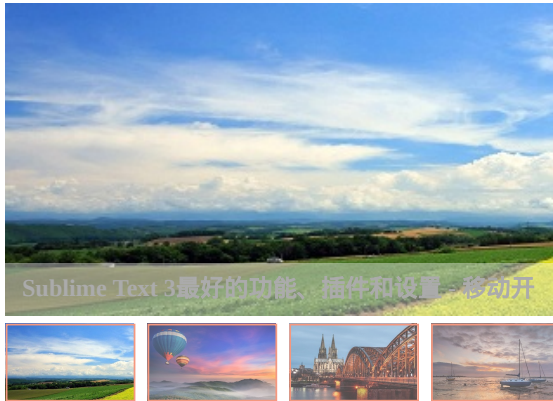
[关闭](#)

银行贷款频频被拒？

留下您的评论和问题吧

还没有评论，快来抢沙发吧！

IT问道网正在使用畅言



热评话题

先AES加密后MD5加密 - 移动开发 - IT问道

Xcode:用于管理多个 target 配置的 XCConfig 文件 - 移动开发 - IT问道

nodejs+redis应用 - 互联网 - IT问道

NodeJS与Django协同应用开发（0）—— node.js 基础知识 - 互联网...

Swift 中的尾递归和蹦床 - 移动开发 - IT问道

Xcode 扩展 - 移动开发 - IT问道

【Java集合源码剖析】ArrayList源码剖析 - 编程语言 - IT问道

版权所有 © 广州市禄志信息科技有限公司 粤ICP备16049987号 商务合作QQ：2948173213（请注明来意） 站长统计

IT问道推荐

关闭



银行贷款频频被拒？

“Dr信用牛牛”让你远离信用污点 国内首家
信用健康管理平台免费为你提供信用修复方案

