

Assignment 2 Part 1 Find Salient Objects

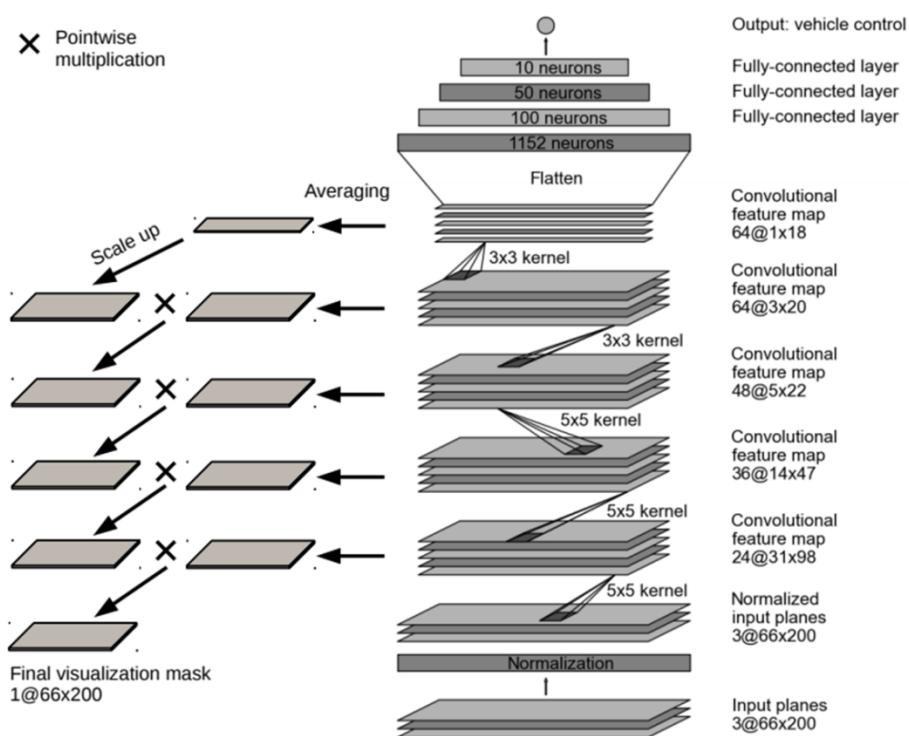
1. Restore your trained CNN model

重新加载训练好的模型

```
tf.train.Saver().restore(sess, "save_model/model.ckpt")
```

2. Perform VisualBackProp operations

1) 模型架构



2) upscale 方法

- a) 使用 paper 中提出的反卷积，每一层 filter 大小和 stride 大小与卷积层的一样，效率较低。
- b) 使用 image resize，线性 upscale，效率较高

3. Randomly pick an image from dataset, show salient objects

对 dataset 中前 2000 余张图片进行了测试并输出各阶段图像。

举例挑选了特征较为明显的 523 号图片。

1) 两种不同的 upscale 方式效果图

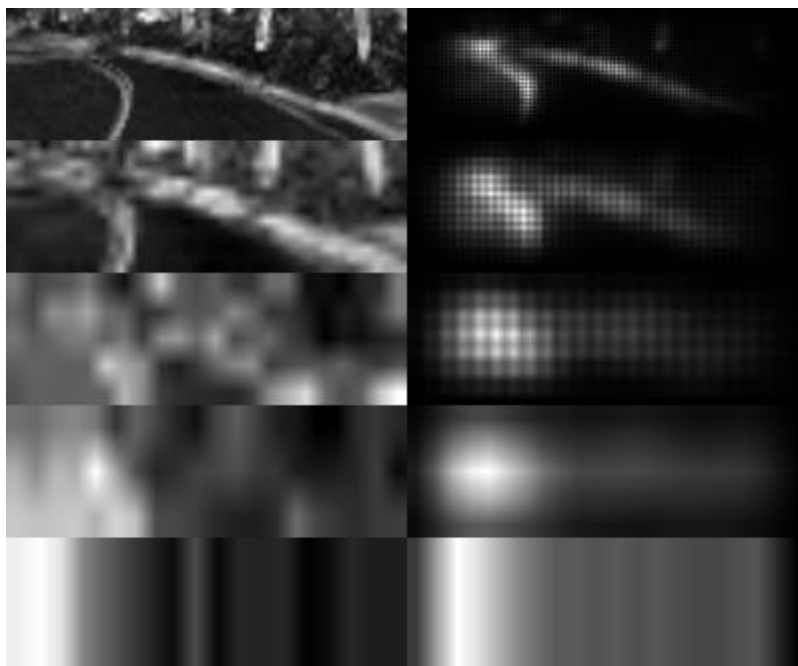


图 1: (deconvolution)
左边是不同层次平均值化的 feature maps
右边是不同层次的可视化 mask



图 2: (image resize) 同图 1

2) 分析

不难发现，简单的 image resize upscale 后的 mask 中存在更多的细节特征，噪声较大；而反卷积对特征的提炼较为精确，噪声较小。

4. mask on this image, like the paper did

将 normalize 到 0 和 1 之间的 mask 以绿色阴影的形式展现出来。为了使效果更明显，采用了指数变换的方法

指数变换（Power-Law）的公式： $S = C * (R^\gamma)$ ，其中 R 为原值， S 为变换后的值。

此处要使得图像的 mask 效果增强，故取 $\gamma < 1$ ，同时需映射到 0–1 范围内，故 C 取 1。

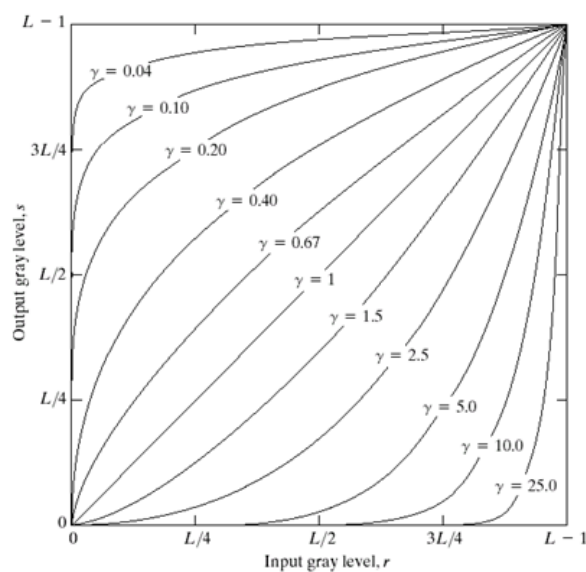


FIGURE 3.6 Plots of the equation $s = cr^\gamma$ for various values of γ ($c = 1$ in all cases).



图 3：原图



图 4: (deconvolution) mask on image



图 5: (image resize) 同图 4

5. Conclution

光照对实验影响较大, 在整张图光照不均匀的情况下, mask 总是显现那些更亮的部分, 这也与人类的视觉类似, 对光照敏感。在阴暗条件下 mask 效果不太理想。

对外侧车道轮廓的敏感性较高, 总是能显现出外侧车道的轮廓, 但对车道线的敏感性不高, 只有少数几帧显现出了车道线。

对同样在路上行驶的汽车敏感性较高, mask 总能跟着车辆走。

6. Reference

- [1]. Bojarski M, Yeres P, Choromanska A, et al. Explaining How a Deep Neural Network Trained with End-to-End Learning Steers a Car[J]. arXiv preprint arXiv:1704.07911, 2017.
- [2]. <https://www.cnblogs.com/pzxbc/archive/2011/12/26/2302577.html>