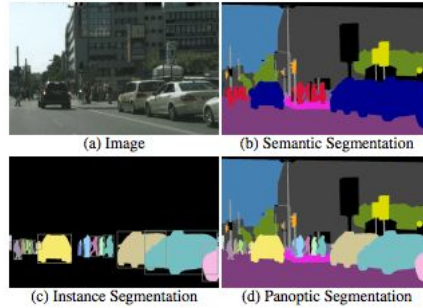


图像实例分割评价指标

图像分割可分为：语义分割，实例分割，全景分割



(a)原图; (b)语义分割; (c)实例分割; (d)全景分割

- 1、语义分割 (semantic segmentation)：标注方法通常是给每个像素加上标签；常用来识别天空、草地、道路等没有固定形状的不可数事物 (stuff)。
- 2、实例分割 (instance segmentation)：标注方法通常是用包围盒 (bbox?) 或分割掩码标记目标物体；常用来识别人、动物或工具等可数的、物体 (things)。
- 3、全景分割 (Panoptic Segmentation)：结合前面两者，生成统一的、全局的分割图像，既识别事物，也识别物体。

全景分割的标记方法结合了语义分割和实例分割，给每个像素加上标签 (l_i, z_i) ，其中 i 表示第 i 个像素， l 表示语义类别， z 表示实例ID。语义类别由两部分组成，事物类别 L^{ST} 和物体类别 L^{TH} (ST和TH分别为stuff和thing的简写)。当 $l_i \in L^{ST}$ 时，忽略 z_i (识别事物)；当 $l_i \in L^{TH}$ 且 $l_i = z_i$ 时，该像素属于某一物体 (识别物体)。

图像分割评价指标：

- 1、IoU：交并比，两个区域重叠的部分除以两个区域的集合部分，IoU算出的值 $score > 0.5$ 就可以被认为一个不错的结果了
- 2、mIoU (mean IoU)：均交并比，识别或者分割图像一般都有好几个类别，把每个分类得出的分数进行平均一下就可以得到mean IoU，也就是m
- 3、Precision：精确率，混淆矩阵计算得出， $P = TP / (TP + FP)$
- 4、Recall：召回率， $R = TP / (TP + FN)$
- 5、Accuracy：准确率， $accuracy = (TP + TN) / (TP + TN + FP + FN)$

即PA (Pixel Accuracy，像素精度？标记正确的像素占总像素的比例)：表示检测物体的准确度，重点判断标准为是否检测到了物体IoU只是用于评价一幅图的标准，如果我们要评价一套算法，并不能只从一张图片的标准中得出结论。一般对于一个数据集、或者一个模型来说。平常来说遍历所有图像中各种类型、各种大小(size)还有标准中设定阈值。论文中得出的结论数据，就是从这些规则中得出的。

- 6、AP (Average Precision)：平均精度，每个类别的精确率求平均

$$\frac{1}{|classes|} \sum_c \left(\frac{1}{|thresholds|} \sum_t \frac{TP(t)}{TP(t) + FP(t)} \right)$$

- 7、AR (Average Recall)：平均召回率，每个类别的召回率求平均

$$\frac{1}{|classes|} \sum_c \left(\frac{1}{|thresholds|} \sum_t \frac{TP(t)}{TP(t) + FN(t)} \right)$$

- 8、MPA (mean pixel accuracy)：平均像素准确率，MPA是对PA的改进，它是先对每个类计算PA，然后再对所有类的PA求平均。

- 9、Pixel Precision：代表检测到所有的物体中覆盖的精确度，重点判断mask是否精确地覆盖到了该物体，而像素精度则是在已经检测到的基础上(否失误)进行评测的标准：

$$Precision = \frac{TP(t)}{TP(t) + FP(t)}$$

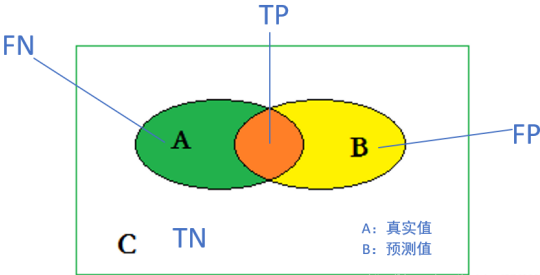
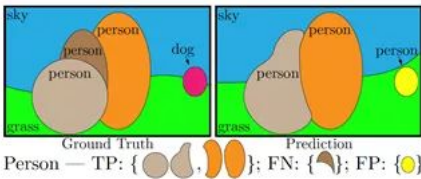
- 10、RQ（recognition quality）识别质量
- SQ（segmentation quality）分割质量
- PQ（Panoptic Quality）全景质量：进一步评估分割和识别环节的表现

$$PQ = \underbrace{\frac{\sum_{(p,g) \in TP} IoU(p,g)}{|TP|}}_{\text{segmentation quality (SQ)}} \times \underbrace{\frac{|TP|}{|TP| + \frac{1}{2}|FP| + \frac{1}{2}|FN|}}_{\text{recognition quality (RQ)}}$$

	PQ	SQ	DQ	images	classes	coverage
Cityscapes	69.7	84.2	82.1	5k	19	97%
ADE20k	67.1	85.8	78.0	25k	150	89%
Vistas	57.5	79.5	71.4	25k	65	98%

人类全景分割的表现（PQ,SQ,RQ）

IoU(p,g)是预测的分割p和GroundTruth g的交并比，TP是指IoU>0.5的分割结果，FP (False Positives)，和FN (False Negatives)如下图所示：



评价分割系统的标准：执行时间（硬件的大致描述），内存占用（极值和均值），精确度（如下）

- Pixel Accuracy(PA，像素精度)：这是最简单的度量，为标记正确的像素占总像素的比例。
- Mean Pixel Accuracy(MPA，均像素精度)：是PA的一种简单提升，计算每个类内被正确分类像素数的比例，之后求所有类的平均。
- Mean Intersection over Union(MIoU，均交并比)：为语义分割的标准度量。其计算两个集合的交集和并集之比，在语义分割的问题中，这两个值（ground truth）和预测值（predicted segmentation）。这个比例可以变形为真正数（intersection）比上真正、假负、假正（并集）之和。在算IoU，之后平均。
- Frequency Weighted Intersection over Union(FWIoU，频权交并比):为MIoU的一种提升，这种方法根据每个类出现的频率为其设置权重。

在以上所有的度量标准中，MIoU由于其简洁、代表性强而成为最常用的度量标准，大多数研究人员都使用该标准报告其结果。

参考文章：https://blog.csdn.net/qq_40234695/article/details/88633094

https://blog.csdn.net/qq_37274615/article/details/78957962

<https://www.zhihu.com/question/265189982/answer/462858401>

相关推荐

关于我们 招贤纳士 广告服务 开发助手 400-660-0108 kefu@csdn.net 在线客服 工作时间 8:30-22:00
公安备案号11010502030143 京ICP备19004658号 京网文〔2020〕1039-165号 经营性网站备案信息 北京互联网违法和不良信息举报中心
网络110报警服务 中国互联网举报中心 家长监护 Chrome商店下载 ©1999-2021北京创新乐知网络技术有限公司 版权与免责声明 版权申诉
出版物许可证 营业执照