

专栏 | 识别座头鲸，Kaggle竞赛第一名解决方案解读

机器之心 1周前

机器之心专栏

作者：Earhian (乔健), YourVenn (王乙衡)

不久之前，Kaggle座头鲸识别挑战赛结束，Earhian（乔健） YourVenn（王乙衡）、Tom 57、A.L.四位选手组成的团队夺得了第一名。本文主要介绍了冠军团队的解决方案。

<div><div></div><div>In the money</div><div>Gold</div><div>Silver</div><div>Bronze</div></div>							
#	Team Name	Kernel	Team Members	Score @	Entries	Last	
1	Earhian Venn Tom A.L.@KAIL			0.97461	353	5d	
2	pudae			0.97419	158	5d	
3	WhaleTao			0.97359	200	5d	
4	ZFTurbo & Weimin			0.97296	233	4d	
5	David			0.96914	112	4d	

图注：Kaggle座头鲸识别挑战赛 leaderboard

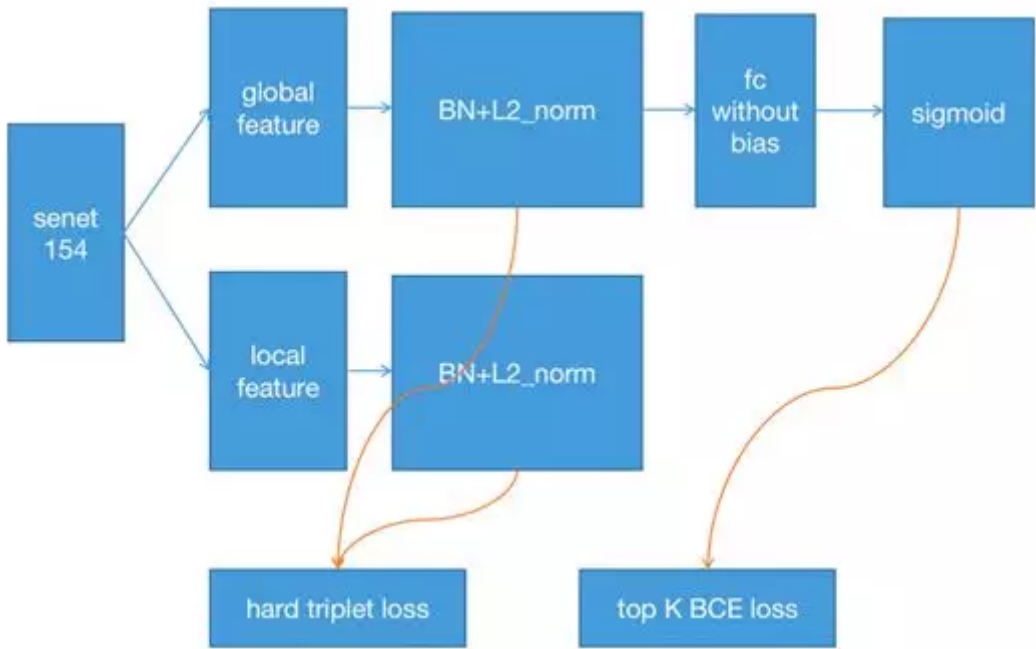
为了帮助鲸鱼保护，科学家们使用照片监视系统 (Photo Surveillance Systems) 来监视海洋活动。他们使用鲸鱼尾巴这一独一无二的标记来在连续的图像中识别鲸鱼，并对它们的活动进行细致地分析。在过去的四十年里，大部分工作基于科学家们的手工作业，这也使得大量的数据未被充分利用。

在这一竞赛中，我们是要构建算法来识别图像中的鲸鱼个体，而难点在于训练样本的严重不均衡以及存在近三分之一的无标注(new whale)数据。

1.概述

这是一个few shot learning和细粒度分类的问题。比赛初期，我们使用了softmax + 固定阈值的方法，仅对有标注的样本进行训练并通过阈值插入new whale的预测，但是没有取得很好的效果 (MAP@5 < 0.9)。为了将new whale加入网络中训练，我们针对每一类鲸鱼进行二分类(如下图所示),并且使用triplet loss来做特征度量。通过大量实验，SE-resneXt154被作为最优的backbone，取得了单模型0.96的baseline，在追加了一系列tricks之后，单fold模型达到了0.969 (private LB:

0.97+ 榜上第三名)。最后，借助4 fold cross validation，以及类别平衡后处理，得到了最终 public & private两榜第一名的0.973。



2.网络输入

我们使用RGB + Mask的四信道输入（Mask来源于我们训练的分割模型，通过论坛中开源的450张标注数据训练即取得了很好的效果: MAP for local cross validation: 0.96+ ）。



3.鲸鱼水平翻转，并赋予新的id (+0.006~0.007)

论坛中，选手Heng CherKeng 提出“根据鲸鱼尾部不对称的特性（见下图），将其翻转可以得到新的类别”这一假设。这个假设没有得到很多的赞同票，但在我们的实验中取得了非常好的效果。赛后我们也获悉，第三名Pudae使用了同样的技巧亦提高了分数。



Heng CherKeng **Topic Author** • (24th in this Competition) • 13 days ago • Options • Reply

^ 2 v

how to create more distractor (new whale) train samples

- flip the new-whale
- flip the id-whale (assume the pattern are not symmetrical. one once flip, it becomes a new identity)
- even flip test images can be considered as new-whale!

4. 伪标签 (+0.002)

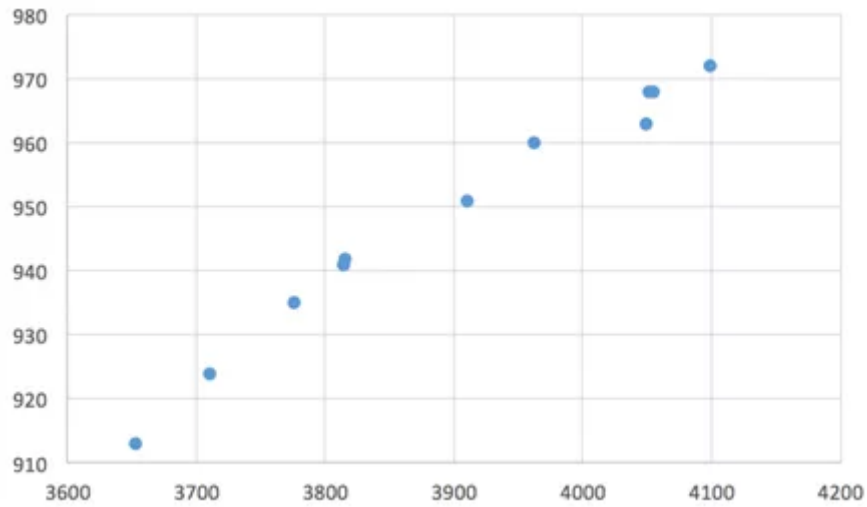
在模型得到public 0.96+的分数时，我们做了一次伪标签：将预测置信度为1的测试样本加入到训练集中。

5. 类间平衡 (+0.001~0.002)

我们发现随着模型性能的提升，预测结果中top1对应的不同类别数也在增加（见下图）。所以我们用了以下策略：

假设五个预测为：class_1 class_2 class_3 class_4 class_5

如果1) class_1的置信度减去class_2的置信度 < 0.3, 2) 并且class_2没在top1中出现过, 3) 而class_1在top2中多次出现, 则交换class_1与class_2的位置。



最后，感谢队友们的努力：@Yiheng Wang, @Peiyuan Liao and @Thomas Tilli。感谢@ Heng CherKeng，祝贺3位新的Grandmaster！@SeuTao, @David, @Weimin Wang。

我们已经将方案代码进行了整理并开源：

- <https://github.com/earhian/Humpback-Whale-Identification-1st->

英文版本可从Kaggle论坛查看：

- <https://www.kaggle.com/c/humpback-whale-identification/discussion/82366>

本文为机器之心专栏，转载请联系本公众号获得授权。



加入机器之心（全职记者 / 实习生）：hr@jiqizhixin.com

投稿或寻求报道：content@jiqizhixin.com

广告 & 商务合作：bd@jiqizhixin.com