

1. 使用方法

<https://console.huaweicloud.com/modelarts/?region=cn-north-1#/manage/dashboard>

本代码基于resnet50实现垃圾图片分类，在src/models/resnet50.py的ResNet50函数中加载了ImageNet预训练参数文件，您可以根据需要来选择是否加载预训练参数文件，也可以在src/models/resnet50.py的model_fn中修改为其他模型。

本代码适合在华为云ModelArts平台的notebook和训练作业中运行，如需在您自己的机器上运行，需修改代码。使用方法见下文。

1.1 训练

1.1.1 notebook

使用python3、tf-1.13.1执行如下命令：

```
cd {run.py所在目录}
```

```
python run.py --data_url='./datasets/garbage_classify/train_data' --train_url='./model_snapshots' -  
-num_classes=40 --deploy_script_path='./deploy_scripts' --test_data_url='./datasets/test_data' --  
max_epochs=20
```

1.1.2 训练作业

待补充

1.2 转pb

推荐在notebook中运行

使用python3、tf-1.13.1执行如下命令：

```
cd {run.py所在目录}
```

```
python run.py --mode=save_pb --deploy_script_path='./deploy_scripts' --  
freeze_weights_file_path='./model_snapshots/weights_000_0.9811.h5' --num_classes=40
```

1.3 评价

推荐在notebook中运行

使用python3、tf-1.13.1执行如下命令：

```
cd {run.py所在目录}
```

```
python run.py --mode=eval --eval_pb_path='./model_snapshots/model' --num_classes=40 --  
test_data_url='./datasets_v2/test_data'
```

2. 训练参数说明

参数名	是否必选	默认值	参数用途
mode	是	train	运行模式，只能设为'train'、'save_pb'和'eval'三个值，分别代表本次任务是训练、保存pb模型还是评价模型
local_data_root	否	'/cache/'	本地数据根目录。ModelArts上主要涉及两类数据存储路径，一类是OBS路径，另一类是docker容器内路径。创建一个notebook或训练作业，都是以docker的形式运行，其内部存储空间（下文统称为本地）是与OBS存储空间分开的，可以形象地理解为两个独立的硬盘。执行训练任务时，可以将训练数据从OBS一次性全部拷贝到本地，再从本地加载，以免每一张图都从OBS加载引起网络开销。其他使用频次较高的文件也可以先从OBS拷贝到本地再使用。该参数的默认值是'/cache/'，在训练作业中，该目录是多用户共享的4T存储空间，在notebook中该目录并不大，一般只有10~20G。/cache目录下的数据会在notebook关闭后或训练作业结束后全部被清空，如需永久存储本地数据，请使用存储配置为EVS的notebook，并设置该参数为/home/ma-user/work下的某个路径。/home/ma-user/work目录默认的存储空间为5G，如需更大的存储空间，请在创建notebook时调大磁盘规格， 一旦创建之后规格不可改变
data_url	是	空字符串	训练数据路径，在notebook中执行训练任务时，必须手动指定该参数，在创建训练作业时，选择“数据来源”时就已经指定了该参数，不需要再手动指定
restore_model_path	否	空字符串	恢复训练模型文件路径，如果设置了该参数，将会加

		串	载该模型，在此基础上继续训练。与预训练模型的区别是，恢复训练模型是自己训练输出的历史模型
train_url	是	空字符串	保存训练结果的目录路径，在notebook中执行训练任务时，必须手动指定该参数，在创建训练作业时，选择“训练输出位置”就已经指定了该参数，不需要再手动指定。如果该目录路径不存在，则会按照设置的参数值自动创建目录
keep_weights_file_num	否	20	保存模型文件的最大数量，默认值为20，只保留最新的20个模型，如果设为-1，则没有限制。notebook EVS的存储容量有限，可以根据需要设置合理的keep_weights_file_num值，以免导致训练过程因保存模型失败而被中断。该参数只对本地路径的模型文件数做限制，对OBS路径上存储的模型文件数不做限制。
num_classes	是	0	分类任务需要区分的类别数，需要根据具体任务来设定，必选参数
input_size	否	224	模型的输入图像大小，一般输入图像为正方形，因此只需设置一个整数值。本代码使用resnet50模型，因此输入图像大小默认为224
batch_size	否	16	每一步训练使用的图像样本数，一般设为2的n次方值，如16、32、64、128、256等，由于计算机硬件的因素，设为非2的幂值可能会降低训练速度。
learning_rate	否	1e-4	学习率
max_epochs	否	5	整个训练集的训练迭代次数，默认值为5，值越大，训练时间越长，一些收敛较快的训练任务不必设置太大的max_epochs值
deploy_script_path	否	空字符串	模型部署脚本目录路径，如果设置了该参数，模型部署脚本config.json和customize_service.py将会拷贝到pb

			<p>模型所在的目录。模型部署的含义是，可以在ModelArts管理控制台的模型管理页面中，导入一个pb模型就可以将其发布成一个RESTAPI服务。但是，要成功部署模型需要遵循一定的规范，详情请查看模型包规范介绍。如果mode='train'且设置了该参数，则在完成模型训练后，当前最新的模型将会被保存为pb文件，并将模型部署脚本拷贝到pb文件所在目录。如果mode='save_pb'，则该参数必选</p>
freeze_weights_file_path	否	空字符串	<p>要转成pb的参数文件路径，如果mode='save_pb'，则该参数必选，且只有在mode='save_pb'的情况下生效。save_pb模式将会生成一个含有pb文件的model目录，并保存到freeze_weights_file_path所在的同级目录</p>
eval_weights_path	否	空字符串	<p>需评价的参数文件的路径。如果该参数是文件路径，则只评价该文件，如果目录路径，则评价该目录中的所有参数文件。由test_data_url参数指定评价数据集，评价结果会被保存为与参数文件相同前缀名的txt文件，且与参数文件在同级目录。如果mode='eval'，则eval_weights_path和eval_pb_path参数必须二选一</p>
eval_pb_path	否	空字符串	<p>需评价的pb文件路径。由test_data_url参数指定评价数据集，评价结果会被保存为与pb文件相同前缀名的txt文件，且与pb文件在同级目录。如果mode='eval'，则eval_weights_path和eval_pb_path参数必须二选一</p>
test_data_url	否	空字符串	<p>测试数据路径。如果mode='train'且设置了该参数，在完成模型训练后，将会评估当前模型在测试数据上的准确率。如果mode='eval'，则该参数必选</p>
data_local	否	空字符串	<p>训练数据本地缓存路径，如果data_url为OBS路径，则会将训练数据拷贝到本地，再从本地加载、训练</p>
train_local	否	空字符串	<p>训练结果本地缓存路径，如果train_url为OBS路径，</p>

		串	则会将训练结果保存到本地，再同步到train_url
test_data_local	否	空字符串	测试数据本地缓存路径，如果test_data_url为OBS路径，则会将测试数据拷贝到本地，再从本地加载、测试
tmp	否	空字符串	临时数据本地缓存路径，其他需要与OBS进行数据交互的数据，利用tmp目录进行中转缓存

3. 注意事项

- (1) 以上所有可设置路径的参数都支持本地路径和OBS路径;
- (2) 如果某个参数要设置成OBS路径, 则必须按照'`s3://{桶名}/{绝对路径}`'的格式填写, 不支持路径中含有'`./`'和'`../`'的相对路径;
- (3) 创建的notebook默认只有5G的EVS存储空间, 很容易用完, 请注意及时清理不需要的文件, 使用'`df -h`'命令可查看存储空间的使用情况, 如下图所示, 空间总大小为4.8G、已用20M、可用4.6G。当然您也可以创建大于5G的EVS notebook, 超过5G的部分会收费;

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mount
/dev/mapper/docker-253:1-398532-eaf1a2feaf1a5b8254289d429d8524a7b654d8cc07f3343a6205e1ceb65e7161	50G	36G	15G	71%	/
tmpfs	32G	0	32G	0%	/dev/shm
v					
tmpfs	32G	0	32G	0%	/sys/fs/cgroup
s/fs/cgroup					
/dev/mapper/vgpaas-kubernetes	40G	49M	38G	1%	/etc/passwd
c/hosts					
tmpfs	32G	68K	32G	1%	/dev/shm
v/shm					
/dev/vda1	40G	6.5G	31G	18%	/etc/passwd
c/hostname					
/dev/vdc	4.8G	20M	4.6G	1%	/home/me
me/ma-user/work					
tmpfs	32G	0	32G	0%	/proc/acpi
oc/acpi					
tmpfs	32G	0	32G	0%	/sys/firmware
s/firmware					
tmpfs	32G	0	32G	0%	/proc/scsi
oc/scsi					
tmpfs	32G	0	32G	0%	/proc/kbox
oc/kbox					
tmpfs	32G	0	32G	0%	/proc/oom
oc/oom_extend					

- (4) notebook中点击删除按钮删除的东西，仍然会保存在/home/ma-user/work/.Trash-1000中，类似于windows中回收站的作用，如果/home/ma-user/work存储空间不足，在notebook terminal中使用'rm -r /home/ma-user/work/.Trash-1000/files/'和'rm -r /home/ma-user/work/.Trash-1000/info/'命令清空/.Trash-1000目录；
- (5) 可以分别创建一个CPU和一个GPU的notebook，不必须用到GPU的代码调试用CPU类型的notebook即可，收费更低，可放心使用。完成代码调试后，如需跑训练，推荐将notebook中调试好的代码传输到OBS，然后创建训练作业，从OBS加载训练数据和训练代

码进行训练。使用训练作业跑训练任务有如下几点好处，这些优点都是notebook不具备的：

- a) 训练作业有版本管理功能，会记录某次训练使用的训练数据、训练代码、运行参数、训练输出目录，还有训练日志、运行时长、资源占用情况等信息；
- b) 训练作业完成后，可以创建TensorBoard查看训练情况曲线图，有助于分析下一步应该怎样调试模型；
- c) 调试模型时，也许一次新的训练就只需要改一个参数，使用训练作业可以在某个版本的训练作业上点击“修改”，然后修改要改的参数即可，其他参数不用动，这样很方便地就创建了一个新的训练作业，而且训练作业有版本溯源功能，能可视化地表示在哪个版本基础上创建了新版本；
- d) 训练作业运行完即自动停止，不会继续收费，而notebook必须手动停止；
- e) 训练作业输出的模型会自动保存到OBS，如需导入模型并部署成RESTAPI服务，可以直接从指定的训练作业中加载模型，省去了一步步选择OBS路径的麻烦。