

使用 Caffe 进行 Cifar10 图像分类的流程

Wu Bin Dai Jialun

September 11, 2015

1. 创建训练集

在测试阶段我们选择的训练集是 CIFAR-10，共有 60000 张图像，其中有 10000 张为测试图像，这个分为 10 类，详细的介绍在[GitHub](#) 上有详细的介绍。

其实在拿到一个数据集后，一般是包含两部分的，一是图像本身，二是图像中包含 label 数据。有了训练集以后我们要把它转换成 Caffe 可以读取的数据格式，主要有 Lmdb 和 LevelDB 两种形式。

先说 LevelDB，这是一个由 Google 实现的非常高效的 Key-Value 数据库，支持十亿级别的数据量。主要归功于 LSM 算法，使得它在非常大的数量级别下还有非常高的性能。

LMDB 的全称是 Lightning Memory-Mapped Database，闪电般的内存映射数据库。它文件结构简单，一个文件夹，里面一个数据文件，一个锁文件。数据随意复制，随意传输。它的访问简单，不需要运行单独的数据库管理进程，只要在访问数据的代码里引用 LMDB 库，访问时给文件路径即可。

它们都是键/值对 (Key/Value Pair) 嵌入式数据库管理系统编程库。虽然 lmdb 的内存消耗是 leveldb 的 1.1 倍，但是 lmdb 的速度比 leveldb 快 10% 至 15%，更重要的是 lmdb 允许多种训练模型同时读取同一组数据集。因此 lmdb 取代了 leveldb 成为 Caffe 默认的数据集生成格式。

对于 CIFAR-10 数据集，Caffe 通过其 example 下的 “create_cifar10.sh” 脚本对 data 目录下的二进制的 Cifar 数据集转换成 lmdb 格式。其中主要用到了 “convert_cifar_data.cpp” 这个程序，这个程序目前还没有看明白。当然如果数据集是自己的数据集的话，可以通过 caffe_root/examples/imagenet 下的 “create_imagenet.sh” 脚本将自有的图片和 Label 文件转化为 lmdb 格式，不过这个目前还在测试中。

2. 对训练集进行训练

在选定 CIFAR-10 作为训练集的情况下，可以直接使用 Caffe 提供的 model 进行训练，CIFAR-10 模型是一个由卷积层、池层、修正线性单元和一个在最顶层的局部对比度归一化的线性分类器组成的卷积神经网络。并且这个模型已经在 CAFFE_ROOT/examples/cifar10 下的 “cifar10_quick_train_test.prototxt” 和 “cifar10_full_train_test.prototxt” 给定了。

在训练的过程中，只要使用对应的 model 对测试集进行训练就好了。

```
1 cd $CAFFE_ROOT
2 ./examples/cifar10/train_full.sh
```

通过阅读“train_full.sh”,可以知道脚本主要使用了 `caffe train --solver=examples/cifar10/cifar10_full.solver`