Deep learning based Graph Matching

1

```
self.benchmark.get_data(self.data[index][0], shuffle=self.shuffle)
```

```
if shuffle:
    random.shuffle(obj_dict['kpts'])
```

```
if self.sets == 'test':
    for pair in id_combination:
        id_pair = (ids[pair[0]], ids[pair[1]])
        gt_path = os.path.join(self.gt_cache_path, str(id_pair) + '.npy')
        if not os.path.exists(gt_path):
            np.save(gt_path, perm_mat_dict[pair])
```

2 发言

大家好，我的选题是任务 B，基于 jittor 框架实现深度学习图匹配。jittor 框架下完成本次作业主要包括数据集加载、模型搭建、训练和测试三个部分，我也从这三个方面来讲。

数据集加载我的方法是将 pygmtools 提供的 benchmark 封装在 jittor 的 dataset 里面。具体的执行 pipeline 如图所示：首先，在实例化 pygmtools 的 dataset 时，其内置的 process 函数会帮我们生成数据集对应的 json 文件，包括训练和测试集的划分，为了保证训练集的平衡，每一类选出 20 张图片用于训练，剩下的则全部留作测试集，测试集各类图片是不平衡的。同时还会生成一个带有数据集所有 label 的 json 文件，用于后续的 getdata。由于我们要做的是图匹配任务，需要在类内将图片两两组合，这时可以将 benchmark 的 getdata 方法内嵌到 jittor 中 dataset 的 getitem 方法，根据 getidcombination 生成的图片对名称，得到对应的图片对、相应的 keypoint 和 label 等，用于后续的训练。

模型搭建上我是根据 pygmtools 在线样例中的模型进行修改。这里主要讲两个点，第一部分有关于助教曾经在群里提出的有关于 roundedkeypoints 下标交换的问题，我们整个网络是个 GraphMatchingNet，里面会内置一个 CNN，那么这个 CNN 输出得到局部和全局的特征后，再通过上采样得到 featuremap。大家可以看右图，这个 featuremap 的形状是 batchsize 乘以 1024 乘以 256 乘以 256，关键在于接下来我们要做的地方，是用 keypoint 的位置来从这些 map 里面提取信息。keypoint 本身是浮点数，所以我们需要将其进行 round 得到整数。所以说下标交换还是非常关键的，如果我们把 xy 轴坐标弄反了，实际上提取到的根本就不是特征点的信息，那样模型训练的方向就出问题了。

另外一点则是，在线例子中为了方便展示，只用了一对图片，这样的一个数据实际上他的 batchsize 是 1，而在线例子中实现的网络是不支持 batchsize 大于 1 的数据的，而我们训练时候肯定是要加一定的 batchsize，所以还要对在线例子中用于 node 计算的代码修改，使其支持 batch 数据。

最后则是 evaluation，这部分没有太多要我们自己实现的东西，关键的地方在于理解 eval 函数为什么能够在不传入 groundtruth 的情况下，就能帮我们完成 evaluate 的过程。我在做作业的时候就很好奇，为什么只传入 prediction，就能 evaluate。其根本原因在于，当我们最开始调用 getdata 拿取数据的时候，如果是测试集，则会在根据当前的进程 pid 生成缓存路径，并把 groundtruch 以 numpy 数组的形式存储下来，这样

evaluate 时直接在本地读取即可。如果我们不知道 pygmtools 这样的实现原理，有可能会出现错误，如果大家进行 evaluate 时，发现第一次测试的 evaluate 的结果比较高，但是从第二次开始 precision 和 recall 等等参数都稳定在 0.1 左右，无论怎么训练都是这个数值，应该是因为在 getdata 时启用了 shuffle，这样的问题在于 label 只会缓存一次，后续的测试都是用第一次测试 getdata 所拿到的 random 之后的 label 进行的，但是后续的 groundtruth 仍然在进行 shuffle，得到的结果几乎不可能与第一次一样，造成 evaluate 失败。我实现的解决的方法有两个，一种是直接在生成数据集时候就一次性的把所有 data 全 load 进来，之后不再调用 getdata 函数，另一种则比较简便，测试集 getdata 时候不 shuffle 即可，这里比较推荐后面一种。

我这三个部分的心得大概就是这样，谢谢大家！

3 Dataset

4 Model

5 Evaluation