

2D Sketch-based 3D Model Retrieval

Prepare Data

将3D模型转化成多投影视图表示[1], ./dataset/render目录下有相关的渲染代码。

Method

方法分成两个阶段：

1. 第一阶段通过下面的度量损失函数学习到较强的3D模型特征和其类别表示向量。

$$\mathcal{L}_d = \frac{1}{N_m} \sum_{i=1}^{N_m} \max(0, m + D(f_i^m, c_{y_i^m}) - \min_{j \in C, j \neq y_i^m} D(f_i^m, c_j)) + D(f_i^m, c_{y_i^m})$$

其中, $c_{y_i^m}$ 表示所属 y_i^m 的类别表示向量, f_i^m 表示的是样本 x_i^m 经过CNN得到特征向量, $D(,)$ 采用的是余弦距离。所有特征向量均进行 L_2 正则化。

2. 通过相关性损失函数使得sketch尽可能地靠近同类别的3D模型类别表示。

$$\mathcal{L}_c = \frac{1}{N_s} \sum_{i=1}^{N_s} D(f_i^s, c_{y_i})$$

其中 f_i^s 表示的是sketch样本 x_i^s 经过CNN得到特征向量, c_{y_i} 表示类别 y_i 的3D模型类别向量。

Code

Contents

源代码文件结构, 其中数据的组织结构参见ycf@210.30.96.136:/data/ycf/data/目录下SHREC_2013、2014、2016数据集。

```

├── dataset          // 加载相关数据集的源码
│   └── render       // 将3D模型渲染成多视图表示
├── experiments      // 存放的是配置文件
│   ├── shrec_2013
│   ├── shrec_2014
│   └── shrec_2016
├── loss             // 提及到的度量学习损失函数
├── LR
├── Mixup
├── models           // CNN结构文件
│   └── norm
└── utils
  
```

How to train?

已SHREC 2013数据集为例：

1. for 3D Model

```
python shrec13_alexnet_15_15.py --config experiments/shrec_2013/model/alexnet/config.yaml
```

2. for Sketch to 3D Model

```
python shrec13_im_norm_union_28_alexnet.py --config experiments/shrec_2013/image/alexnet/config.yaml  
--center_path <1中训练后的权重文件>
```

Reference

[1] Hang Su, etc. Multi-view Convolutional Neural Networks for 3D Shape Recognition. ICCV 2015.