

## **Lab 05. SfM and MVS with COLMAP**

Introduction to Computer Vision, Lab 05.

# Today

- Server
- COLMAP
  - SfM
  - MVS

# 服务器使用须知

- 由于实际服务器还没有到位，目前为学生提供配备一台4卡TitanX服务器。后续将逐步增加服务器供给。
- 服务器仅用于课程项目使用，如有发现服务器被拿去他用，当次课程实验作0分处理。
- 保护好自己的密码以及登陆文件Sec.txt，禁止使用服务器从事挖矿等非法活动。

计算机视觉导论服...

内部



该群属于“浙江大学”内部群，仅组织内部成员可以加入，如果组织外部人员收到此分享，需要先申请加入该组织。

# 连接

创建编辑：~/.ssh/config文件

写入内容：

```
Host jumper-sensetime
```

```
User ZJU-zhangguofeng
```

```
HostName 175.102.178.148
```

```
Port 10010
```

```
IdentityFile ~/.ssh/Sec.txt
```

```
Host cv_server001
```

```
User cv_stu_stuid
```

```
HostName 192.168.34.152
```

```
Port 22
```

```
ProxyCommand ssh -W %h:%p jumper-sensetime
```

注意：请将**stuid**替换为自己的学号

ssh cv\_server001即可连接服务器，初始密码为cv\_stu\_**stuid**\_zxc199

# 初次登录

修改密码为复杂密码： `passwd cv_stu_stuid`

在服务器的 `/nfs/data/cv_stu/` 目录下创建 `cv_stu_stuid` 目录

在 `~` 目录下将刚刚创建的目录连接至 `ln -s /nfs/data/cv_stu/cv_stu_stuid data`

# 使用须知

所有数据均需保存至~/data目录下

使用前请在“计算机视觉导论服务器使用”群中沟通，在群文档“服务器使用统计”中登记预约使用，预约的最小单位为两张卡一个小时，最多可以同时使用4张卡，连续使用两小时。

请把握作业时间，避免最后一天因为人太多挤着做不了实验。

如果服务器使用上有任何问题，请在群@助教提问，或者私戳提问。

暂时不要在服务器上配置conda环境，后续视大家需求添加服务器后会统一为大家配置conda环境。

文档：<https://docs.qq.com/doc/DYUN0YnZ6VIBYRnhN>

# 服务器使用统计



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	时间	显卡0-1号	显卡2-3号					
2	8:00-9:00	3190109999						
3	9:00-10:00							
4	10:00-11:00							
5	11:00-12:00							
6	12:00-13:00							
7	13:00-14:00							
8	14:00-15:00							
9	15:00-16:00							
10	16:00-17:00							
11	17:00-18:00							
12	18:00-19:00							
13	19:00-20:00							
14	20:00-21:00							
15	21:00-22:00							
16	22:00-23:00							
17	23:00-24:00							
18								
19								
20								
21								

登记学号

# Today

- Server
- COLMAP
  - SfM
  - MVS



# COLMAP



- <https://colmap.github.io>
- COLMAP is a general-purpose Structure-from-Motion (SfM) and Multi-View Stereo (MVS) pipeline with a graphical and command-line interface. It offers a wide range of features for reconstruction of ordered and unordered image collections.

# COLMAP-Data



在服务器上提供了原始视频与抽帧后的图片：

/nfs/data/cv\_stu/share/lab5\_data/1109\_MMW\_DJIAir2S\_0003.MP4

/nfs/data/cv\_stu/share/lab5\_data/1109\_MMW\_DJIAir2S\_0003/\*.jpg

阿里云盘地址：<https://www.aliyundrive.com/s/QdAidJVnuLL>

# COLMAP-SfM

构建项目文件夹，将图片导入

```
DATASET_PATH=/path/to/lab5
```

```
mkdir $DATASET_PATH/images
```

```
cp -r /path/to/*.jpg $DATASET_PATH/images/
```

特征提取 (SIFT)

```
colmap feature_extractor \ --database_path $DATASET_PATH/database.db \
```

```
--image_path $DATASET_PATH/images
```

特征匹配

```
colmap exhaustive_matcher \ --database_path $DATASET_PATH/database.db
```

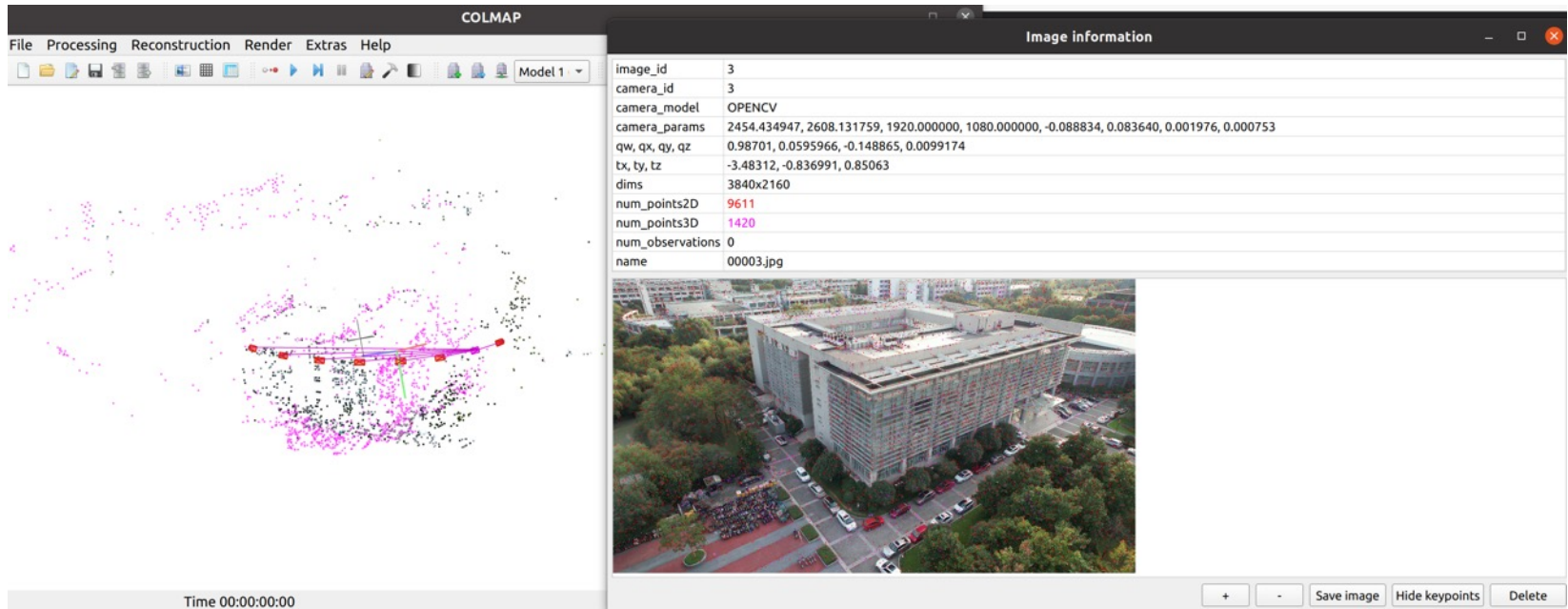
稀疏重建

```
mkdir $DATASET_PATH/sparse
```

```
colmap mapper \ --database_path $DATASET_PATH/database.db \ --image_path
```

```
$DATASET_PATH/images \ --output_path $DATASET_PATH/sparse
```

# COLMAP-SfM



# COLMAP-MVS

重新校正图片

```
mkdir $DATASET_PATH/dense
```

```
colmap image_undistorter \ --image_path $DATASET_PATH/images \ --  
input_path $DATASET_PATH/sparse/0 \ --output_path  
$DATASET_PATH/dense \ --output_type COLMAP \ --max_image_size 2000
```

Stereo算法 (PatchMatch)

```
colmap patch_match_stereo \ --workspace_path $DATASET_PATH/dense \ --  
workspace_format COLMAP \ --PatchMatchStereo.geom_consistency true
```

Stereo Fusion算法

```
colmap stereo_fusion \ --workspace_path $DATASET_PATH/dense \ --  
workspace_format COLMAP \ --input_type geometric \ --output_path  
$DATASET_PATH/dense/fused.ply
```

# COLMAP-MVS

泊松重建

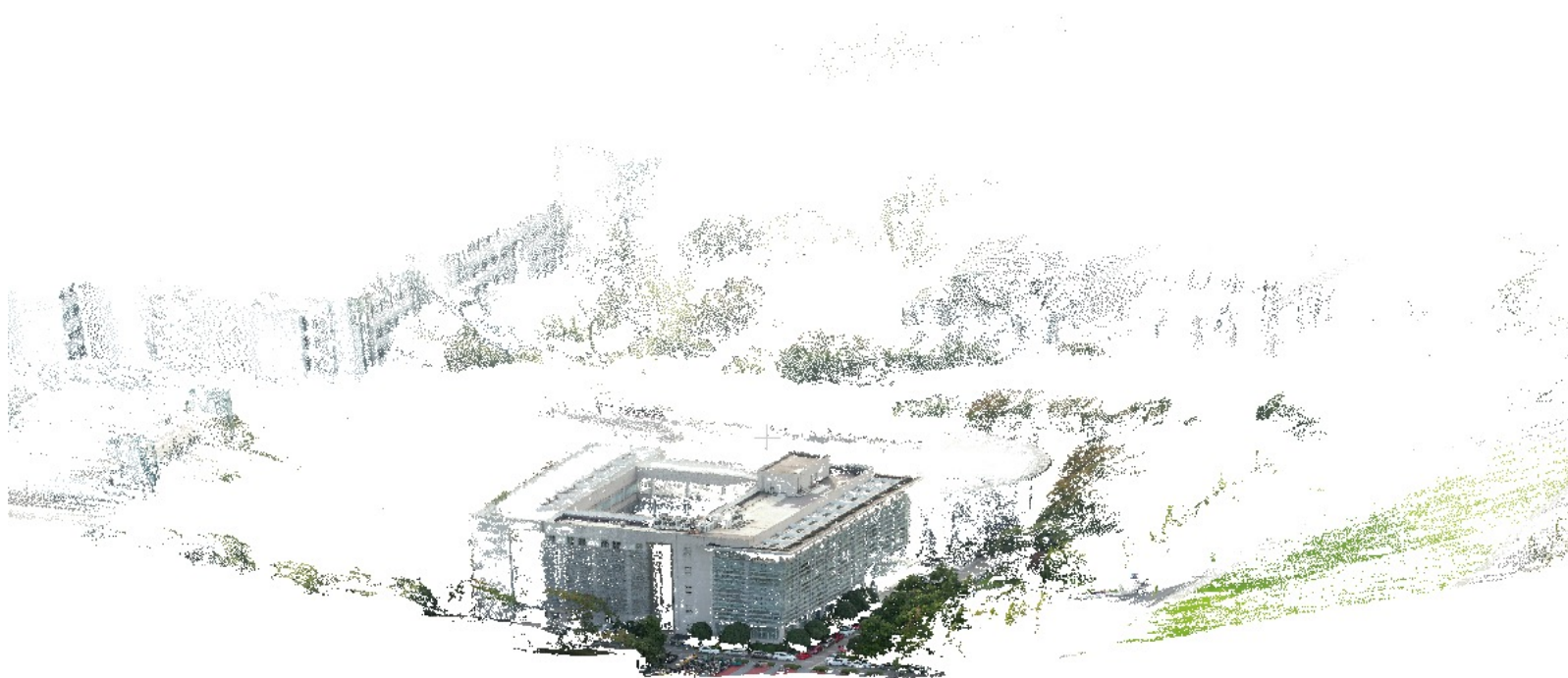
```
colmap poisson_mesher \ --input_path $DATASET_PATH/dense/fused.ply \ --  
output_path $DATASET_PATH/dense/meshed-poisson.ply
```

德劳内重建

```
colmap delaunay_mesher \ --input_path $DATASET_PATH/dense \ --output_path  
$DATASET_PATH/dense/meshed-delaunay.ply
```



# COLMAP-MVS



稠密点云

# COLMAP-MVS

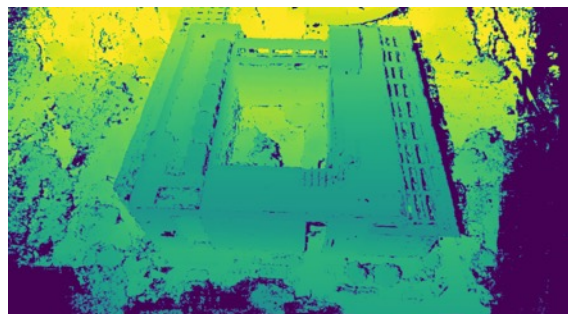


泊松重建mesh



# lab5要求

- 查阅相关文档，完成稀疏重建、稠密重建。
- 提取00001.jpg的二维关键点、特征描述子。在图片上可视化二维关键点。
- 在vis3d中可视化三维稀疏模型，并且将关联00001.jpg的二维关键点用特别的颜色标出。
- 可视化00001.jpg的深度图，回答问题。
- 将截图与回答填写到lab5\_name\_id.docx上传pdf。



# 关于大作业 “视觉定位”

- 直接暴力匹配2D-3D, PnP求解相机位姿
- 图像检索, 再进行2D-3D匹配求解
- 其他方法?

- End-of-the-slides