

Assignment7_final_test

视觉组考核 (OpenCV)

本节实际上是ROS+OpenCV综合应用。欢迎大家来工作室(实验三608)学习和讨论。

你需要使用的素材是一个rosvag，使用 `rosvag info <bag_name>` 可见其内含以下topic：

```
topics:      /galaxy_camera/camera_info      1214 msgs      : sensor_msgs/CameraInfo
            /galaxy_camera/image_raw/compressed 1215 msgs      : sensor_msgs/CompressedImage
```

考核内容

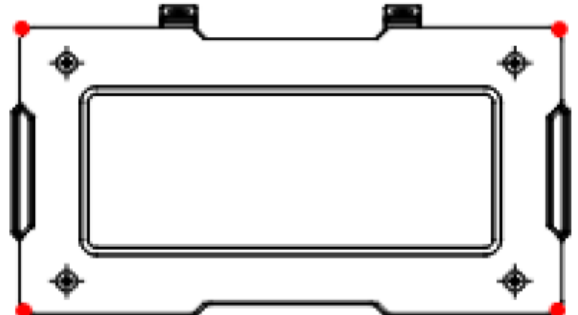
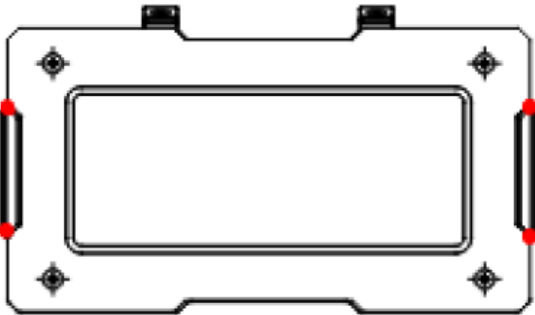
- ^_^ 使用**代码规范** (代码规范笔试时你们中有人试图从题目中现场学习，然后.....)
- play这个rosvag (`rosvag play <...>`) (它时长只有10s左右，推荐使用 `-l` 参数)，在rqt中看到图像，通过 `rostopic echo <...>` 听取 `/galaxy_camera/camera_info` 中的内容。
- 编写代码，订阅上图中两个topic (使用 `image_transport`) 以获取 **CameraInfo** 和 **图像**，使用 `cv_bridge` 将图像转为OpenCV的 `cv::Mat` 类型 (`cv_bridge` 的 `toCvShare()` 方法返回返回类型是 `boost::shared_ptr<const CvImage>`，如果不能保证对其指向的对象不做修改，使用 `toCvCopy()` 或深拷贝一次 `cv::Mat`，暂时不要用任何方式绕过 `const` 修饰)。
- 处理获取到的 `cv::Mat` 类型图像，识别装甲板 (至少要把它框出来) ([技术方案参考](https://www.robomaster.com/zh-CN/products/components/detail/2599))。rosvag 中的是大装甲板，它看起来是这样的：<https://www.robomaster.com/zh-CN/products/components/detail/2599>



大装甲模块

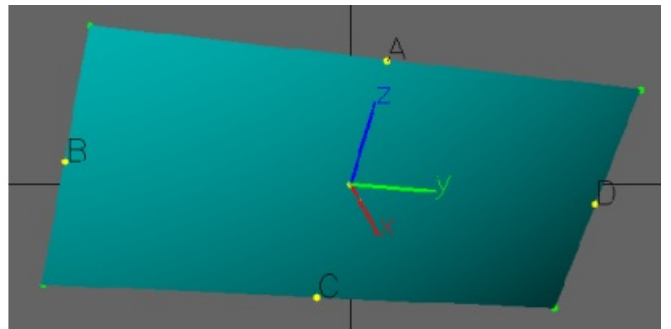
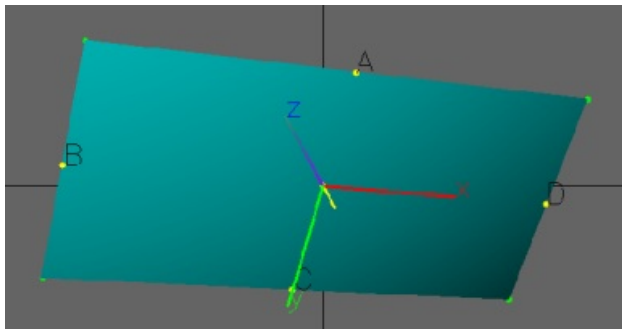
- 在上一步的基础上，计算装甲板“四个顶点”的像素坐标。

四个顶点有两种定义方式：1. 一对灯条的四个顶点，2. 装甲板自身的四个顶点，分别如下图所示。



在下一步的`solvePnP()`中，你需要知道**四个顶点**所构成的矩形的**实际尺寸**。为了结果有更准确的表现，我们推荐你来实地量一量。

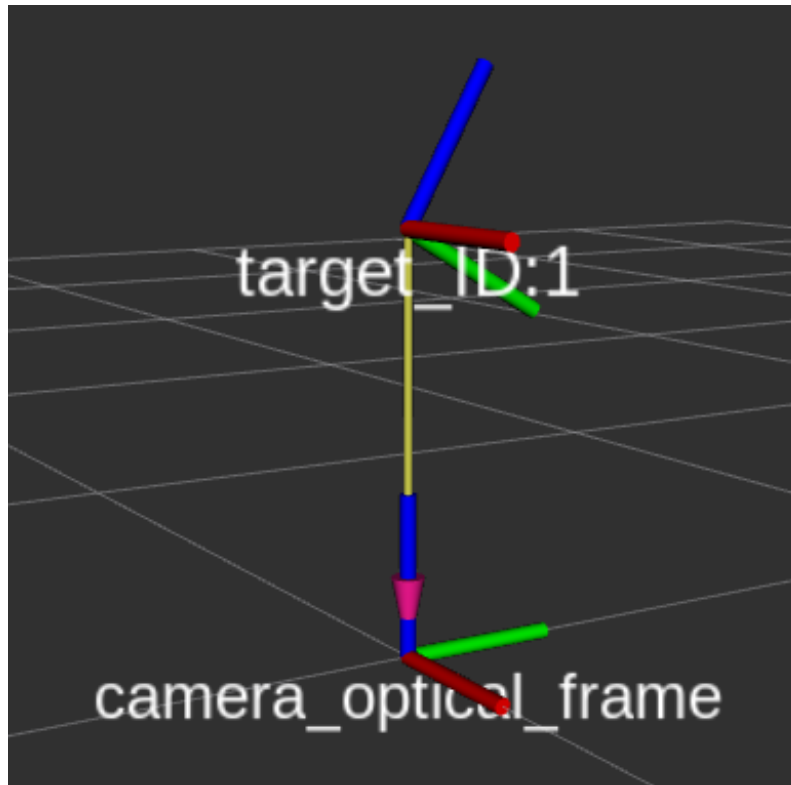
- 参考[sensor_msgs/CameraInfo Message](#)，理解其中`height`，`width`，`K`，`D`的含义，从而使用`solvePnP()`计算装甲板位姿，利用得到的`t_vec`和`r_vec`在装甲板上绘制**三维坐标轴**(可以利用`projectPoints()`)。效果看上去差不多是这样的：



怎么定义坐标系可以自由发挥，像右边那样也没问题，保证是**右手系**即可。

- 开发初期，允许使用 `cv::imshow()` 快速验证是否获得心仪的结果，在基本功能实现后**必须使用rqt进行结果可视化**，即最终代码中不得出现 `cv::imshow()`。因此，请写一个 Publisher 将图片发到一个 topic 上，用于在 rqt 中查看。
- [Optional] 将`r_vec`转换为四元数(参考[链接](#))，结合`t_vec`等构造 `tf::StampedTransform`，并将其发到 `tf` 上。

- [Optional] 在rviz中添加tf，观察结果。它看上去是这样的：



素材获取

1. <https://github.com/jceleven/assignments>
2. 带上电脑来608

以上二选一。

截止日期

3月15日24:00 截止提交。从**2.28**开始计时，共计16天，鼓励合作，鼓励讨论。如果你提前完成了包括[Optional]标记的任务在内的所有项目，请不要溜之大吉，我相信会有遇到困难的同学在翘首以盼。

我们会如何评分

1. —现场答辩— (聊聊天啦)
2.
 - 写一个总结文档(**PDF**)，说说你的思路，**描述代码的逻辑结构**(模块的划分？函数的用途？.....)
 - 心得体会(加进总结文档中)
 - 谈谈你是否有某些代码自己觉得写得不错或者富有创意(不要害羞，即使是简单的逻辑重组而避免了多余的计算也值得一提)
 - 遇到了什么困难，如何尝试去解决它的？
 - 你参与合作了吗，又从中收获了什么？
 - 在装甲板识别和坐标轴绘制部分各提供 ≥ 5 张结果图片
 - [Optional] 在rviz部分提供 ≥ 5 张结果图片
 - 将你的**package**和以上材料打包成**zip**，以**姓名**命名(*我已经记得你们了*)
 - 发到**1836914000@qq.com**

以上两种二选一。如果我们选择1，届时你只需要口述2的内容。我们会在群中公布评分方案的选择。