

## 题目一：

### 题目描述：

构造两个 ROS 节点，一个发送视频数据流，另一个接收视频数据流，实现节点间视频传输，具体要求如下：

- 1.使用 CMAKE 构造结构完整的 ROS 节点。
- 2.找到合适的数据类型储存视频数据流。
- 3.理解 `ros::spin()`和 `ros::spinonce` 的区别。
- 4.精简代码结构，附带详细注释，注意私有、公有变量和全局变量在 ROS 循环中的特性。
- 5.用 launch 文件同时启动
- 6.需要使用 ROS 自带的 OpenCV 库  
(此题需要提交运行演示视频)

## 题目二：

### 题目描述：

分别利用客户端\服务端与话题的方式传递“Hello world”信息，测试两者接收延时

要求：

- 1.延时主要指发布到接收的之间的延时，不是两次发送之间的延时
- 2.传递信息时要加上时间戳，根据发布的时间与接受的时间计算延时
- 3.发送 100 次，计算平均延时

4.更改循环频率（比如 1, 10, 100, 1000），增加传输内容（内容自定），查看对上述延时是否有影响。

5.说明话题和服务端客户端的区别及各自的优势

（此题需要提供对比数据、原始数据截屏及相应的文字说明）

### 题目三：

#### 题目描述：

学习 ros 当中的 tf 坐标变换，编写程序，总共产生三只小乌龟，让每个小乌龟在前一个左后方  $45^\circ$  距离为 2 的位置，编写相应 launch 文件做到一次性启动所有程序。

#### 输出样例：



(此题需要提交代码及演示视频)