

# vehicle behaviour analysis

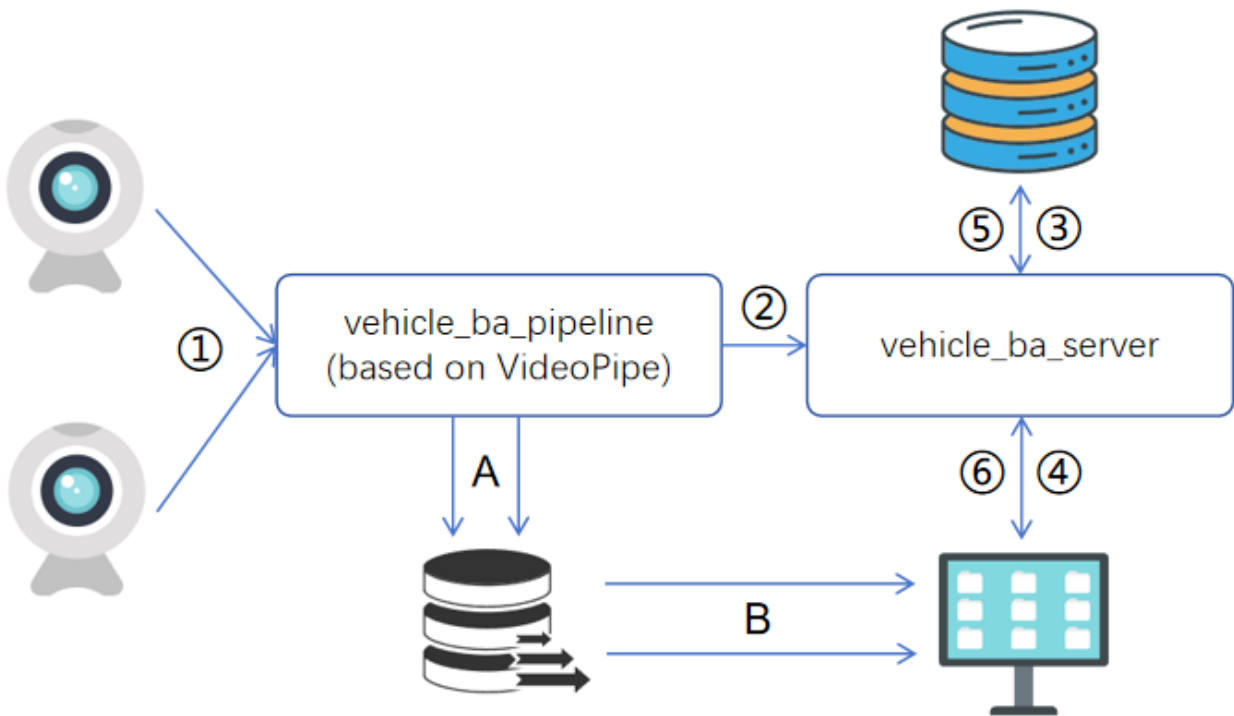
使用VideoPipe做车辆行为分析（交通事件检测，计数/停车）。

## 提前准备

- 1. 已准备好 VideoPipe 编译/运行环境（参见视频教程）
- 2. 已准备好本案例所需的测试模型和测试数据（即 vp\_data，具体参见视频教程）
- 3. 已安装好本案例中 Python3 所需的依赖库（主要是numpy,pandas,opencv,flask,faiss等，其余按需安装即可）

## 主要文件

- 1. vehicle\_ba\_pipeline.cpp 运行VideoPipe管道，读取视频文件，并进行车辆检测、跟踪、行为分析（跨线/停止），最后将结果通过Socket/UDP发送给后台服务。
- 2. vehicle\_ba\_server.py 接收行为分析结果并写入数据库，并提供一个基于 flask 的Web UI供数据查询。
- 3. clean.sh 帮助清空当前workspace下面的所有缓存数据。



- ①读取车辆监控视频（2通道，用文件模拟）
- ②行为分析结果（停车/流量计数）通过Socket转发到Server
- ③行为分析记录存入数据库
- ④客户端请求行为分析历史记录
- ⑤向数据库查询行为分析历史记录
- ⑥行为分析历史记录返回到客户端
- A 将实时行为分析结果编码推流到rtmp服务器（2路）
- B 浏览器播放rtmp视频流（2路直播）

## 如何使用

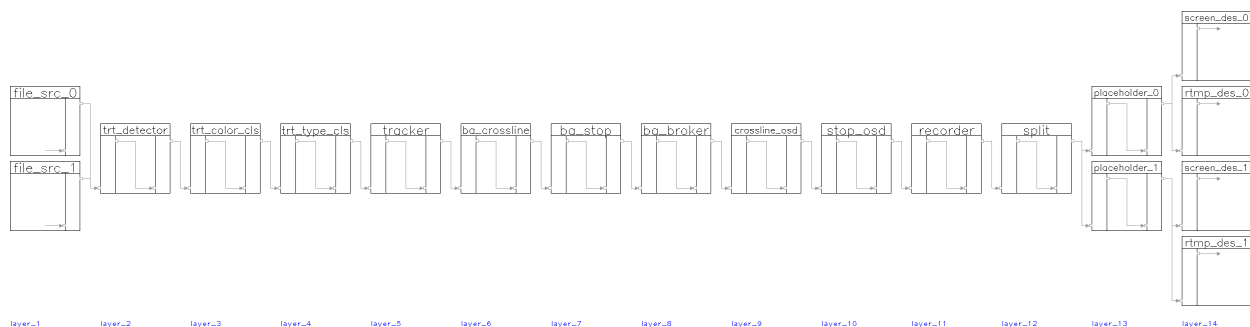
1. CMake编译 `vehicle_ba_pipeline.cpp` 生成二进制文件并运行, 它会生成行为分析结果。(编译之前请先修改代码中 `des_ip` 的值)
2. 运行 `python3 vehicle_ba_server.py` 接收行为分析结果, 然后打开浏览器访问 `http://server-ip:7878` 浏览行为分析结果. (运行前, 请先修改 `bind_ip`, `live_stream_0` 以及 `live_stream_1` 的值)

## 数据流向

1. [pipeline -> BA results and other related data -> send via socket]
2. [receive BA data -> display BA results from web]

please run `sh clean.sh` if you want to restart sample from scratch.

## VideoPipe管道介绍



1. `layer_1` 模拟获取车辆监控视频, 实际可以换成rtsp/rtmp/udp/视频监控平台, 或者直接从摄像机 Sensor抓图。注意这里同时接入2个通道 (`channel_index` 从0开始)。
2. `layer_2` 完成车辆检测, 从大图中定位车辆位置, 创建 `vp_frame_target` 对象, 初始化它们的 `primary_class_id/primary_label/primary_score`。
3. `layer_3` 完成车辆颜色分类, 基于前面检测结果完成车辆颜色分类 (二级推理), 更新 `vp_frame_target` 的 `secondary_labels/secondary_class_ids/secondary_scores`。
4. `layer_4` 完成车辆车型分类, 基于前面检测结果完成车辆车型分类 (二级推理), 更新 `vp_frame_target` 的 `secondary_labels/secondary_class_ids/secondary_scores`。
5. `layer_5` 完成车辆目标跟踪, 基于SORT算法完成车辆目标跟踪, 更新 `vp_frame_target` 的 `track_id`、`tracks`。
6. `layer_6` 完成跨线/计数判断, 基于`tracks`和BA配置参数, 完成跨线逻辑判断, 创建 `vp_ba_result` 对象。
7. `layer_7` 完成停止/停车判断, 基于`tracks`和BA配置参数, 完成停止逻辑判断, 创建 `vp_ba_result` 对象。
8. `layer_8` 完成数据代理, 将管道中的BA行为分析结果 (`vp_ba_result`) 按自定义格式, 以 Socket/UDP方式转发给Python后台服务。
9. `layer_9` 完成跨线结果绘制, 将计数判断结果 (`vp_ba_result`) 绘制到帧上。
10. `layer_10` 完成停止结果绘制, 将停车判断结果 (`vp_ba_result`) 绘制到帧上。
11. `layer_11` 完成录制工作, 接收前面BA节点发出的录制指令 (`vp_image_record_control_meta/vp_video_record_control_meta`), 完成截图和录像功能。

- ### 重要知识点

1. 通道合并的工作原理。
2. 跨线、停止判断逻辑。
3. 截图、录像工作原理。
4. `vp_split_node` 类型工作原理。

## Sample运行截图

计数(跨线) && 停车(停止)

Behaviour Analysis(short as BA) Sample Based On VideoPipe

01:23 Result: bboxes: [5]

【Channel 0】 [http://192.168.77.60/iv?app=live&stream=vehicle\\_ba\\_sample\\_0](http://192.168.77.60/iv?app=live&stream=vehicle_ba_sample_0)

05:51 Result: bboxes: [17]

【Channel 1】 [http://192.168.77.60/iv?app=live&stream=vehicle\\_ba\\_sample\\_1](http://192.168.77.60/iv?app=live&stream=vehicle_ba_sample_1)

There are 55 BA records. You can filter them by properties:

Select Channels: [All Channels]

Select BA Types: [All Types]

Select Time Period: [01/31/2024 10:28:46 AM] [01/31/2024 11:28:46 AM] Search

| uid | time                | channel | ba_label   | target_ids | target_properties | vertexs_of_region | ba_image | ba_video          |
|-----|---------------------|---------|------------|------------|-------------------|-------------------|----------|-------------------|
| 0   | 2024-01-31 11:27:41 | 0       | cross line | 13         | grey/business_car | 0,350,960,350     |          | no video recorded |
| 1   | 2024-01-31 11:27:42 | 1       | cross line | 17         | grey/sedan        | 0,350,960,350     |          | no video recorded |

screen\_des\_0

25

1

25

placeholder\_0

25

25

25

split

51,1

51,1

51,1

51,1

placeholder\_1

25

25

25

25

screen\_des\_1

25,1

25,1

25,1

rtmp\_des\_0

25,1

25,1

25,1

rtmp\_des\_1

25,1

25,1

25,1

layer\_12

layer\_13

layer\_14