

行车记录仪

简介

行车记录仪目前一般指的是当汽车发生事故后用以保存视频的摄像头，实际上除了摄像头以外，还要记录汽车的各种状态，包括当前的速度、车灯信息、雨刷器等等信息。这些会持续记录，直到发生事故后，会保存这一刻起60秒内发生的一切信息。

现在，已知其他传感器都会将内容写入一个文件，这个文件的字段信息为：

	0							1							2							3									
	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6
0	时间戳																														
1	汽车时速的100倍数值														近光		远光		转向		日间		刹车		雾灯		前宽		后宽		
															左		右		左		右		左		右		左		右		左
2	离合踏板			油门踏板			刹车踏板			手刹	档位		方向盘角度						安全带				车门								
															前1	前2	后1	后2	前1	前2	后1	后2									
3	剩余部分不关心																														

一共是一个32字节的信息，其中目前只关心前12字节：

- 1、四字节记录当前的时间戳
- 2、2字节记录时速的100倍数值（精确到小数点后两位的时速信息）
- 3、2字节记录车头车尾共16个灯的情况：
 - 近光灯、远光灯、转向灯、日间行车灯、刹车灯、雾灯、示宽灯（前后）
 - 除转向灯外，其他的灯都应该是同时亮起或同时熄灭，一明一暗则表示故障。
- 4、2字节记录踏板和档位情况，踏板取值0~10，手刹0或1，档位0~6，6表示倒挡。
- 5、1字节记录方向盘角度，1字节记录安全带情况和车门情况。
- 6、省略掉的记录信息还包括油量、发动机转数、经纬度等，暂时不做要求。

这些内容会由汽车主控板实时收集并实时写入指定位置的文件，产品需求是按照200ms的间隔实时读取文件信息，并记录当事故发生时60s内的所有原生数据（至多300组数据），并根据其中出现过的异常情况进行核准提示。一旦汽车出现故障，会有一个故障文件生成，即一旦检测到该文件生成，则立即停止记录，并生成原始文件等待读取。除此之外，一旦检测到急刹车，也同样生成原始文件。文件命名使用时间戳生成的年月日时分秒，格式为：yyyy-mm-dd_hh_mm_ss.dat，并由分析数据同步生成对应的报告txt，命名为accident_report_yyyy-mm-dd_hh_mm_ss.txt。

需要实现的模块

1、记录逻辑（核心模块）

记录过程就是不断从文件里读取原始数据并记录的过程。

这里需要额外安排一个应用做模拟输入端，也就是需要一个测试用应用，如果有，则需在考评时一并提交。

完成度及评分标准（共45分）：

- 1、能完成记录信息并生成写入文件的核心逻辑（25分）
- 2、能完成测试用输入端写入文件完成模拟“实时记录”（10分）
- 3、能完成检测文件和检测急刹车记录至多300组数据的要求（10分）

2、报告分析（核心模块）

记录出的分析报告必须至少包含以下信息：

- 1、车辆在近60s、近10s和最近1s内的平均车速；
- 2、车辆的油门踏板、刹车踏板、手刹、档位在近5s内的状态；
- 3、中止记录前车辆的灯光状况和是否有异常；
- 4、方向盘是否出现大幅度的变动；
- 5、安全带、车门是否有异常。

例如生成的报告格式可以为：

车辆在60s内的平均速度为**56.23km/h**，近10s内的平均速度为**33.73km/h**，事故前1s的平均速度为**13.66km/h**。事故前油门踏板**松开**、刹车踏板**踩死**、手刹**松开**、档位为**3档**。车辆**日间行车灯打开**，**刹车灯打开**，**灯光无异常**，**方向盘大幅度向左打**，**安全带和车门无异常**。

或者是：

车辆在60s内的平均速度为**107.23km/h**，近10s内的平均速度为**88.73km/h**，事故前1s的平均速度为**21.66km/h**。事故前油门踏板**踩死**、刹车踏板**松开**、手刹**松开**、档位为**5档**。车辆**远光灯打开**，**左侧转向灯打开**，**灯光无异常**，**方向盘无大幅度变化**，**安全带前左、前右、后左、后右未系**，**车门无异常**。

完成度及评分标准（共25分）：

- 1、能根据具体数据生成一个符合要求的至少包含以上五种信息的报告（15分）
- 2、润色报告使之语句通顺、连贯，并输出到文件（10分）

3、格式要求

能按照图示中的结构生成具体结构并完成代码。

完成度及评分标准（共20分）：

使用要求的结构完成代码（20分）

4、代码规范

能保持良好的代码规范：

完成度及评分标准（共10分）：

- 1、风格统一，变量命名得体，代码清晰整洁，保证代码的可读性（5分）
- 2、能有效利用头文件和宏定义，将可配置项尽量放在一起，保证代码的可维护性（5分）

5、多人合作

如果多人协作完成这一项目，那么得分标准为：

$$\frac{\text{个人总分} + \text{代码规范分}}{\text{负责模块总分} + \text{代码规范总分}} \times \min\left(\frac{\text{负责模块总分} \times \text{参与项目人数}}{100}, 1\right) \times \text{项目总分}$$

第一个模块是自身得分，第二个模块是负责部分权重校正，不能超过1，第三部分是项目总分对个人分数的影响。

例如，如果两个人一起开发，自己负责的部分满分50分，然后得到了共40分，代码规范8分，而最终整个项目得到75分，则得分为

$$\frac{40 + 8}{50 + 10} \times \frac{50 \times 2}{100} \times 75 = 60$$

如果两个人开发，但自己负责的只有20分，那么哪怕都是满分，则得分也只有

$$\frac{20 + 10}{20 + 10} \times \frac{20 \times 2}{100} \times 100 = 40$$

项目目的

本项目考察点：

- 1、文件操作能力（使用了大量文件操作）
- 2、代码的编写能力（代码中涉及复杂的数组和结构体操作）
- 3、划分功能模块的能力（工程代码基本功）
- 4、较强的逻辑能力（程序员基本功）