

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**
Профиль «Информационные технологии»
Командный кейс № 3 «Электронная система судейства»

1. Условия

Современные технологии проникают не только в быт, но и в спортивные состязания. Примером может служить VAR (Video assistant referee) в футболе. В лёгкой атлетике фотофиниш применяется еще с первой половины 20-го века, а начиная с 1992 года используются цифровые технологии для определения победителя в забеге. Автогонки не стали исключением и с появлением скоростных камер, ими оснащается каждая трасса, на которой проводятся высокоскоростные гонки.

В последние годы широкое распространение получил дрифт, как дисциплина в автоспорте. С учетом специфики дисциплины, фотофиниш не позволяет выявить победителя ни в квалификации, ни в парном заезде. Основными критериями оценки заезда являются:

- угол заноса;
- скорость движения автомобиля;
- траектория движения автомобиля.

Баллы за все три критерия выставляются судьями, но скорость и угол в определенных участках трассы имеется возможность измерить используя сенсоры, обработать с помощью программного обеспечения и предоставить судейской коллегии в виде инфографики.

Вам предлагается реализовать программно-аппаратный комплекс, способный дать максимально объективную оценку проездов пилотов по критерию «Угол».

2. Техническое задание

Для реализации комплекса вам необходимо разработать аппаратную и программную части.

Аппаратная часть должна состоять из сенсора (гироскоп и/или акселерометр), вычислительного устройства (Arduino, Raspberry Pi, ESP) и устройства, передающего по беспроводному каналу измеренную сенсором величину. В зависимости от выбранного вычислительного устройства, может варьироваться способ беспроводной передачи информации. Требования к конструктивным особенностям и питанию аппаратной части не предъявляются.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**
Профиль «Информационные технологии»
Командный кейс № 3 «Электронная система судейства»

Программная часть должна быть запущена на персональном компьютере или телефоне и иметь возможность соединения по беспроводному каналу с аппаратной частью.

Необходимо предусмотреть в программной части добавление соревнования, в рамках которого будет происходить последующие заезды. Информация о соревновании должна включать в себя:

- наименование соревнования;
- дату;
- наименование организатора;
- место проведения.

Перед началом заезда по инициативе программной части активируется аппаратная часть. При этом пользователем указываются порядковые номера пилота(ов) (число от 1 до 99) и один из типов заезда:

- qualifying (квалификация);
- top 32 (1/16)
- top 16 (1/8)
- top 8 (четвертьфинал)
- semifinal (полуфинал)
- battle for 3rd place (заезд за 3 место)
- final (финал)

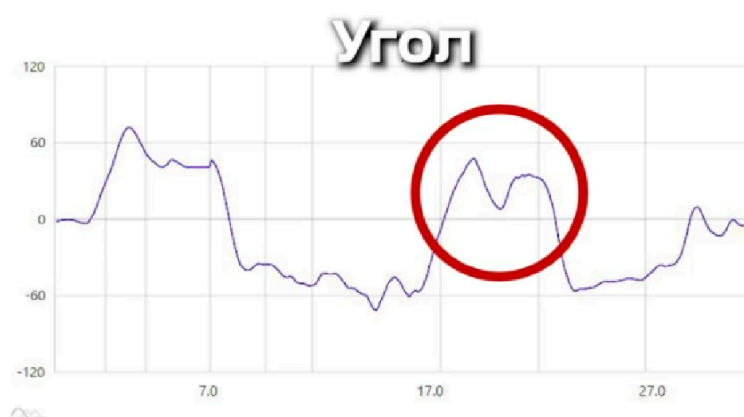
Аппаратной частью осуществляется измерение необходимой телеметрии с сохранением её в памяти аппаратной части. Измерения должны производиться не менее 10 раз в секунду. Длительность заезда не должна превышать 60 секунд.

После окончания заезда по инициативе программной части необходимо осуществить передачу по беспроводному каналу измеренных данных с аппаратной части с последующей очисткой памяти аппаратной части и сохранением на программной части информации о заезде:

- тип заезда;
- номер(а) пилота(ов);
- время начала заезда;
- время окончания заезда;
- данные телеметрии.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**
Профиль «Информационные технологии»
Командный кейс № 3 «Электронная система судейства»

Непосредственно после передачи данных необходимо осуществить демонстрацию полученных данных программной частью в виде графика. График должен представлять зависимость угла от общего времени заезда. В случае квалификационного заезда отображается график телеметрии одного пилота, в случае парного заезда отображаются графики телеметрии обоих пилотов с наложением друг на друга.



Пример графика зависимости угла от времени заезда

После прохождения всех заездов необходимо предусмотреть возможность выбрать любой из заездов для просмотра данных телеметрии по нему в табличном виде и в виде графика.

Необходимо предусмотреть возможность архивации всех заездов соревнования.

3. Рекомендации к выполнению

- Рекомендуется предусмотреть модульность программной части, а именно серверную и клиентскую части.
- Необходимо предусмотреть сохранение данных, получаемых от аппаратной части в системе управления базами данных (СУБД). Выбор СУБД не регламентируется.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**
Профиль «Информационные технологии»
Командный кейс № 3 «Электронная система судейства»

- Разработку аппаратной и программной частей рекомендуется вести с помощью системы контроля версий git.
- Рекомендуется использовать unit-тестирование при разработке программной части.

4. Требования к документации

- Титульный лист (с указанием названия кейса и перечислением членов команды);
- Анализ технических требований;
- Обоснование выбора языка программирования и используемых программных средств;
- Структурная и функциональная схемы программного продукта;
- Блок-схема работы основного алгоритма;
- Схема базы данных;
- Описание проведенных испытаний в соответствии с регламентом кейса (снимки экрана и/или запись экрана с работой);
- Программный код (ссылка на репозиторий).

5. Регламент испытаний

Для демонстрации работы комплекса, в частности аппаратной части, допускается использование моделей автомобилей масштабе не более 1/8.

- Производится запуск комплекса
- Производится добавление соревнования
- Производится добавление и старт квалификационного заезда
- Производится окончание заезда и просмотр графика телеметрии
- Производится добавление и старт парного заезда
- Производится окончание заезда и просмотр графиков телеметрии
- Производится просмотр графика(ов) по уже прошедшему заезду
- Производится архивация соревнования и добавление нового

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ**
Профиль «Информационные технологии»
Командный кейс № 3 «Электронная система судейства»

6. Примерный перечень средств и инструментов для выполнения задания

- <https://www.python.org/>
- <https://sqlite.org/>
- <https://www.postgresql.org/>
- <https://flask.palletsprojects.com/en/2.0.x/>
- <https://vuejs.org/>
- <https://www.raspberrypi.com/>
- <https://www.espressif.com/en/products/socs/esp32>