**Задания отборочного (заочного) этапа V регионального конкурса по программированию БПЛА «Взлетай!»**

Приветствуем Вас, дорогие участники, на отборочном этапе регионального конкурса по программированию БПЛА «Взлетай!». В этом файле содержатся задания отборочного этапа. Обратите внимание, что задания разбиты по возрастным категориям: 7-8 класс и 9-11 класс. Для выполнения заданий отборочного этапа рекомендовано использовать квадрокоптеры DJI Ryze Tello / DJI Tello EDU / DJI Tello Talent и язык программирования Python. Желаем успехов!

**Возрастная категория: 7-8 класс**

1. Агродрон

Имеется небольшое поле, засеянное растениями, которые нуждаются в поливе. Представьте, что у вас есть беспилотник, оснащенный специальной системой для полива растений, а вы – операторы, которые контролируют этот процесс. Необходимо разработать программу, которая:

* содержит алгоритм облета поля. Размеры поля примем равными 3x3 метра. Траектория облета должна охватывать все поле целиком;
* выводит на экран компьютера трансляцию видеоизображения с камеры беспилотника;
* сохраняет видео в папку с программой.

1. Крыши большого города

Петя с детства интересуется архитектурой. Ему стало интересно, сколько домов находится на его улице и какого цвета крыши у этих зданий. С помощью беспилотника он сделал фотографию с воздуха. Необходимо разработать программу, которая:

* принимает на вход изображение, полученное с камеры квадрокоптера. Файл с изображением находится в архиве с заданием;
* находит на изображении крыши, обводит их контуры и подписывает каждую крышу в соответствии с ее цветом;
* сохраняет изображение с обведенными контурами крыш и указанием их цветов, а также выводит в консоль данные о количестве зданий в формате: <цвет крыши> – <количество>.

1. Складской учет

С помощью беспилотников можно быстро проводить инвентаризацию складов. Это возможно благодаря их способности подсчитывать и фиксировать складские запасы с помощью сканера штрихкодов. Необходимо разработать программу, которая:

* выводит на экран компьютера трансляцию видеоизображения с камеры беспилотника;
* выполняет сканирование QR-кодов на полученном видеоизображении и расшифровывает данные из них. Файл с QR-кодами находится в архиве с заданием;
* подсчитывает количество каждого товара и сохраняет результат в текстовый файл в формате: <наименование товара> – <количество>.

**Возрастная категория: 9-11 класс**

1. Дрон-поисковик

Сегодня беспилотники эффективно помогают в проведении операций по поиску и спасению людей. Информация с камеры квадрокоптера поступает на пульт оператора в реальном времени, что позволяет принимать правильные и своевременные решения. Необходимо разработать программу, которая:

* реализует управление беспилотником с помощью клавиш клавиатуры по следующей схеме: *SPACE* – взлет, *ENTER* – посадка, *W* – вперед, *A* – влево, *S* – назад, *D* – вправо, *Q* – поворот против часовой стрелки, *E* – поворот по часовой стрелке, *F* – сделать фото и сохранить. Величину смещения и угла поворота примите равными 50 см и 30 градусов соответственно;
* выводит на экран компьютера трансляцию видеоизображения с камеры беспилотника;
* сохраняет видео в папку с программой.

2. Кадастровый учет

Одними из задач кадастрового учета являются определение координат объектов недвижимости и определение контуров границ земельных участков. Сегодня эти задачи успешно решаются с использованием беспилотных технологий. Необходимо разработать программу, которая:

* принимает на вход видео, полученное с камеры квадрокоптера. Файл с видео находится в архиве с заданием;
* находит на видео крыши зданий, обводит их контуры и отмечает центр каждой крыши;
* сохраняет видео с обведенными контурами крыш и указанием координат зданий относительно центра кадра.

3. Антидрон

Новым требованием к обеспечению безопасности промышленных объектов, а также объектов критической инфраструктуры государства стала защита от беспилотных летательных аппаратов. Необходимо разработать программу, которая:

* выводит на экран компьютера трансляцию видеоизображения с камеры беспилотника;
* выполняет распознавание потенциально опасного дрона на полученном видеоизображении и корректирует положение беспилотника таким образом, чтобы потенциально опасный дрон постоянно находился по центру кадра транслируемого видеоизображения. Файл с изображением потенциально опасного дрона находится в архиве с заданием;
* сохраняет видео с потенциально опасным дроном, обведенным в прямоугольный контур.