



Тематическое направление: Системы управления транспортом

Кейс № 112

Возрастная категория: 5-7 класс

Название кейса: Построение маршрутов

Исходные данные, условия, ограничения: Выбрать любой район г. Санкт-Петербург. Изобразить граф-схему 30-и перекрестков этого района, соединить их дорогами. Каждый из перекрестков должен иметь свой "вес", пропорциональный времени проезда этого перекрестка. Каждая дорога должна иметь свой "вес" пропорциональный времени перемещения по этой дороге. Требуется разработать алгоритм, формирующий оптимальный маршрут перемещения от любого перекрестка до любого другого перекрестка

Требования к конечному результату: Результат представляется в свободной форме с использованием любого удобного ПО, выбор ПО обосновать

Контактное лицо: Дзюба Никита Андреевич 8 (812) 777-50-51 доб. 514, dzyuba_na@radar-mms.com



Тематическое направление: Системы управления транспортом

Кейс № 114

Возрастная категория: 5-7 класс

Название кейса: Система удержания в полосе

Исходные данные, условия, ограничения: Разработать систему контролирующую положение транспортного средства и изменяющую направление движения так, чтобы транспортное средство находилось в пределах выделенной полосы движения с сохранением максимально возможной скорости

Требования к конечному результату: Программа должна быть реализована на базе ПО Arduino IDE. Желательно наличие функционирующего макета

Контактное лицо: Дзюба Никита Андреевич 8 (812) 777-50-51 доб. 514, dzyuba_na@radar-mms.com



Тематическое направление: Системы управления транспортом

Кейс № 105

Возрастная категория: 5-7 класс

Название кейса: Адаптивный светофор

Исходные данные, условия, ограничения: Разработать автоматический светофор на базе ардуино, способный самостоятельно изменять продолжительность разрешающего и запрещающего сигнала светофора, опираясь на:

- Допустимый диапазон сигналов на выбранном перекрестке (задается в программе)
- Время суток (смена сигнала чаще при уменьшении потока транспорта)
- Фактически транспортный поток, измеряемый светофором (больше поток - реже смена сигналов)

Необходима разработка ПО, создание макета светофора и набора датчиков, обеспечивающих работу согласно вышеуказанным принципам. Требуется оставить возможность ручной регулировки продолжительности сигналов в режиме реального времени, а так же полностью ручного переключения сигналов

Требования к конечному результату: Программа должна быть реализована на базе ПО Arduino IDE. Конструкция не должна «разваливаться в руках», содержать ненадежные электрические и механические соединения

Контактное лицо: Дзюба Никита Андреевич 8 (812) 777-50-51 доб. 514, dzyuba_na@radar-mms.com



Тематическое направление: Системы управления транспортом

Кейс № 103

Возрастная категория: 8-9 класс

Название кейса: Залаговременный дублер светофора

Исходные данные, условия, ограничения: Требуется разработать систему, способную дублировать сигналы светофора и оптимизировать транспортный поток, а также повышающую безопасность дорожного движения в условиях протяженных загородных трасс с применением светофорного регулирования.

Одним из примеров таких мест является пересечение трассы Р-255 и Почтового пер. пгт Емельяново, Красноярский край.

В данном случае светофор вынуждает основной поток трассы вести себя непредсказуемым образом. Издалека водитель не успевает увидеть какой горит сигнал светофора и время до переключения сигналов, что вынуждает водителя непредсказуемо тормозить или ускоряться. Критичными для безопасности является экстренное торможение при внезапном (с точки зрения водителя) переключении сигнала на карсный.

Требуется разработать систему, способную предупредить подобное поведение водителей транспортных средств, например при помощи заранее установленного информационного табло, сообщающего водителю сигнал светофора, время до переключения, скорость движения автомобиля и рекомендуемую скорость для оптимального проезда перекрестка.

Требования к конечному результату: Результат представляется в свободной форме с использованием любого удобного ПО, выбор ПО обосновать. Требуется обоснование используемого оборудования и датчиков. Требуется наличие расчетов расстояния установки табло, оптимальной скорости. Рекомендуется наличие функционирующего макета.

Контактное лицо: Дзюба Никита Андреевич 8 (812) 777-50-51 доб. 514, dzyuba_na@radar-mms.com



Тематическое направление: Системы управления транспортом

Кейс № 115

Возрастная категория: 8-9 класс

Название кейса: Контроль летучих соединений

Исходные данные, условия, ограничения: Разработать автоматизированный комплекс, имеющий возможность применения в гаражах и местах массового хранения транспортных средств. Комплекс должен отслеживать ряд показателей окружающей среды, а именно температуру и наличие примесей в воздухе свидетельствующих о неисправностях в работе подконтрольных транспортных средств.

Требования к конечному результату: Программа должна быть реализована на базе ПО Arduino IDE. Желательно наличие функционирующего макета

Контактное лицо: Дзюба Никита Андреевич 8 (812) 777-50-51 доб. 514, dzyuba_na@radar-mms.com



Тематическое направление: Системы управления транспортом

Кейс № 11

Возрастная категория: 8-9 класс

Название кейса: Визуализация движения самолета-носителя РЛС

Исходные данные, условия, ограничения: Распаковать бинарные данные, полученные при полете самолета-лаборатории.

Нанести на гугл-карту траекторию самолета по записанным показаниям навигационной системы (широта, долгота).

Нанести след диаграммы направленности на поверхность Земли (произвести сечение плоскости конической поверхностью)

Для получения исходных данных проконсультироваться с представителем предприятия

Требования к конечному результату: Результат представляется в свободной форме с использованием любого удобного ПО, выбор ПО обосновать

Контактное лицо: Дзюба Никита Андреевич 8 (812) 777-50-51 доб. 514, dzyuba_na@radar-mms.com



Тематическое направление: Системы управления транспортом

Кейс № 104

Возрастная категория: 10-11 класс

Название кейса: Система оценки дорожной ситуации

Исходные данные, условия, ограничения: Разработать систему технического зрения, опирающуюся на работу камеры 720p 60fps, способную распознать фигуру человека, выходящего на проезжую часть в условиях дневного освещения. Требуется классифицировать движения людей связанные с выходом или с попыткой выхода на проезжую часть и информировать водителя (автопилот) сигналом тревоги до тех пор, пока движения пешехода будут представлять угрозу безопасности дорожного движения

Требования к конечному результату: Результат представляется в свободной форме с использованием любого удобного ПО, выбор ПО обосновать, желательно представление макета

Контактное лицо: Дзюба Никита Андреевич 8 (812) 777-50-51 доб. 514, dzyuba_na@radar-mms.com



Тематическое направление: Системы управления транспортом

Кейс № 9

Возрастная категория: 10-11 класс

Название кейса: Радиопередача данных от беспилотного воздушного судна

Исходные данные, условия, ограничения: Предложить состав бортового оборудования беспилотного воздушного судна (далее – БВС) и оборудования наземной станции управления (далее – НСУ), обеспечивающих получение на расстоянии до 100 км данных с цветной видеокамеры БВС с качеством Full HD. Определить и обосновать параметры радиоканала. Составить профиль оптимальной высоты полёта БВС с учётом обеспечения максимальной скрытности БВС от средств визуального и радиолокационного обнаружения с поверхности земли

Определить оптимальный вид модуляции и максимальную скорость передачи данных без использования помехоустойчивого кодирования в радиоканале с БВС на расстоянии 50 и 200 км от НСУ. Для расчёта использовать параметры антенн и радиопередающих средств, определённых при выполнении первой части задания. Ширина полосы излучения не должна превышать 5 МГц. Частота возникновения битовых ошибок в радиоканале (далее - BER) не должна превышать 10⁻⁵. Предложить и обосновать варианты повышения помехозащищённости радиоканала с БВС при тех же значениях ширины полосы излучения (далее – ШПИ) и BER, что и во второй. Оценить энергетический выигрыш (сделать сравнительный анализ) предложенных вариантов.

Требования к конечному результату: Предоставить:

- структурную схему радиоканала с обоснованием параметров (видеокодек, скорость передачи, параметры антенн, приёмопередающих радиосредств БВС и НСУ, потери мощности сигнала на трассе);
- расчёт энергетического баланса радиоканала (отношение энергии бита к спектральной плотности мощности шума - E_b/N_0);
- график оптимальной высоты полёта БВС с указанием отношения E_b/N_0 в контрольных точках на расстоянии 25 км, 50 км, 75 км и 100 км от НСУ;
- графическое обоснование выбора вида модуляции и расчёт максимальной скорости передачи данных на расстоянии 50 км и 200 км от НСУ при заданных ШПИ и BER;
- обоснование вариантов помехозащиты с их сравнительным анализом.

Контактное лицо: Дзюба Никита Андреевич 8 (812) 777-50-51 доб. 514, dzyuba_na@radar-mms.com



Тематическое направление: Системы управления транспортом

Кейс № 27

Возрастная категория: 10-11 класс

Название кейса: Ориентирование беспилотника с системой технического зрения

Исходные данные, условия, ограничения: Требуется разработать программное решение на основе искусственной нейронной сети (ИНС), предназначенное для систем технического зрения, позволяющих беспилотнику ориентироваться на местности и определять безопасные точки приземления

Для осуществления ориентации и навигации БАС оснащён дополнительными камерами, захватывающими область местности, находящуюся под ним. Данные камеры позволяют получить кадры, представляющие собой RGB изображения и изображения в ближнем инфракрасном диапазоне (БИК). Для обучения алгоритма распознавания сцен предлагается использовать набор данных GID, состоящий из аннотированных изображений (RGB + БИК), в которых размечены 15 классов местности, такие как: промышленная зона, городская жилая зона, сельская жилая зона, лес, озеро.

Необходимо разработать алгоритм распознавания сцен местности, а именно:

- выбрать или разработать подходящую архитектуру искусственной нейронной сети (ИНС);
- обучить модель ИНС на основе выбранной архитектуры;
- сформировать и реализовать предложения по оптимизации обученной ИНС для использования на вычислительных системах малой мощности

Требования к конечному результату: Результат представляется в свободной форме с использованием любого удобного ПО, выбор ПО обосновать

Контактное лицо: Дзюба Никита Андреевич 8 (812) 777-50-51 доб. 514, dzyuba_na@radar-mms.com



Тематическое направление: Системы управления транспортом

Кейс № 28

Возрастная категория: 10-11 класс

Название кейса: Система принятия решений беспилотника

Исходные данные, условия, ограничения: Требуется разработать программное решение на основе искусственной нейронной сети (ИНС), предназначенное для интеллектуальных систем автономного принятия решений, позволяющих БАС автоматически формировать полетное задание для облета поля при решении задачи обработки сельскохозяйственных полей.

БАС оснащены камерами, позволяющими получать изображения в формате RGB. Камеры захватывают кадры с участками земли, над которыми пролетает БАС. Для обучения ИНС сегментированию сельскохозяйственных полей предлагается использовать и аннотировать изображения двух участков местности Томской области, полученные с помощью картографического сервиса Google Карты

Необходимо разработать элемент интеллектуальной системы автономного принятия решений, которая предназначена для построения актуального пути передвижения БАС (облета поля), выполняющего задачу обработки сельскохозяйственных полей. Таким образом, необходимо:

- создать аннотированный набор данных для обучения;
- определить и обучить модель ИНС, предназначенную для сегментации сельскохозяйственных полей. Примечание: полученная при сегментации поля маска и является базой для формирования полетного задания;
- проработать варианты интеграции полученной маски на выходе ИНС с любым полетным контроллером открытой архитектуры

Требования к конечному результату: Результат представляется в свободной форме с использованием любого удобного ПО, выбор ПО обосновать

Контактное лицо: Дзюба Никита Андреевич 8 (812) 777-50-51 доб. 514, dzyuba_na@radar-mms.com