

Моделирование подсистем умного дома

«Умный дом» - это единая система контроля и управления энергетикой, комфортом и безопасностью дома и его обитателей. «Умный дом» следует рассматривать как модульную систему. Моделирование подсистем умного дома предполагает разработку структурной и функциональной схем аппаратно-программного комплекса, предназначенного для выполнения трех основных задач: энергосбережение, безопасность и комфорт, и реализующих три режима работы.

Три режима работы умного дома.

Первый – это управление с помощью смартфона, компьютера, планшета и других устройств, различным оборудованием вашего дома из одной точки (ручной режим работы).

Второй режим — выполнение сценариев. Сценарий – это совокупность заранее согласованных с пользователем запрограммированных действий, которые система управления умным домом выполняет по команде (режим работы по сценарию).

Третий вариант — автоматическое управление умным домом. В этом случае система сама принимает решения о тех или иных действиях, например, поддерживая постоянную температуру в помещении, ориентируясь на показатели термометра (автоматический режим работы).



Задание:

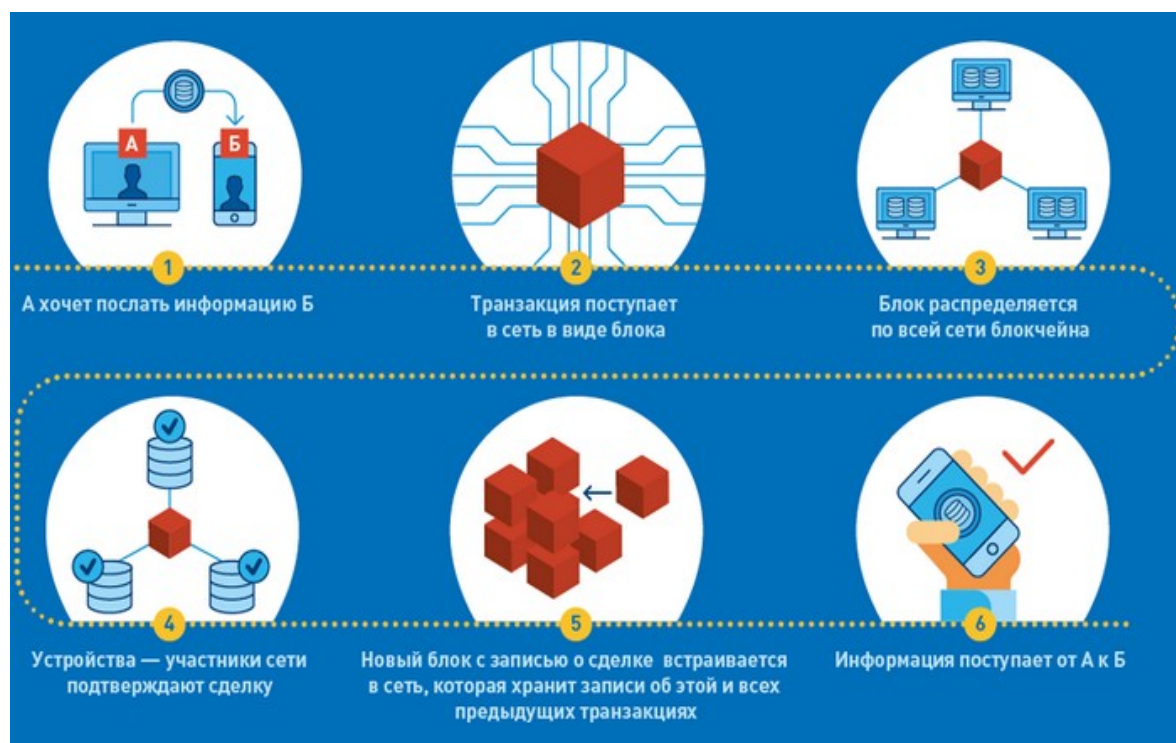
- выбрать и обосновать любую (на усмотрение разработчика) подсистему умного дома (безопасность, климат, энергетика и т.п.)
- разработать модель всех трех режимов работы (ручной, по сценарию, автоматический) для выбранной подсистемы со спецификацией используемого оборудования.
- реализовать предложенную модель на любом уровне прототипирования.

Статьи, материалы для подготовки:

1. Что такое умный дом и как его собрать— URL <https://lifehacker.ru/umnyj-dom/> (дата обращения: 22.09.2022)
2. Выпускная квалификационная работа: Разработка типового проекта системы «Умный дом» для коттеджей/ В.В. Бабков. — Текст : непосредственный // — URL: [dspace.bsui.by](https://dspace.bsui.by/bitstream/handle/123456789/7645/1/Babkov_Razrabotka_19.pdf) Babkov_Razrabotka_19.pdf (дата обращения: 22.09.2022)
3. Выпускная квалификационная работа: Система «Умный дом»/ Н.А.Фахретдинова. — Текст : непосредственный // — URL: https://dspace.tltsu.ru/bitstream/123456789/7645/1/Фахретдинова%20Н.А._УТСб-1401.pdf (дата обращения: 22.09.2022)

Использование технологии блок-чэйн

Технологии распределенных вычислений и децентрализованного хранения информации были представлены еще в 90-х годах. Однако, слово «блокчейн» стало известно лишь недавно — когда некий Сатоши Накамото показал, как эти технологии можно использовать для устройства новой финансовой системы. Так, в 2008 году появился биткоин, а вместе с этим началась история развития блокчейна.



Блокчейн технологии определяются, как цифровой реестр транзакций, распределенный среди участников сети. Существуют множество определений данного понятия, однако можно выделить основные для технологии черты:

– Распределенный реестр. Информация хранится не в одном месте, а сразу в нескольких. Это обеспечивает её сохранность в случае изменений на стороне участников сети.

– Нельзя изменить данные, только добавить. Это позволяет видеть всю историю транзакций и судьбу каждого элемента.

– Существование доказательства подписи. В технологии используются публичные и приватные ключи.

Задание:

- выбрать и обосновать любой вариант использования технологии блокчейн (на усмотрение разработчика) в любой сфере деятельности;
- выбрать и обосновать вариант реестра, разработать схему хранения данных на блокчейне;
- реализовать предложенную модель на любом уровне прототипирования.

Статьи, материалы для подготовки:

1. Технология Blockchain простыми словами. https://club.dns-shop.ru/blog/t-57-tehnologii/30931-tehnologiya-blockchain-prostyimi-slovami/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F Дата обращения: 22.09.2022.

2. Что такое Хэширование? Под капотом блокчейна — URL <https://habr.com/ru/post/345740/> (дата обращения: 25.09.2022)

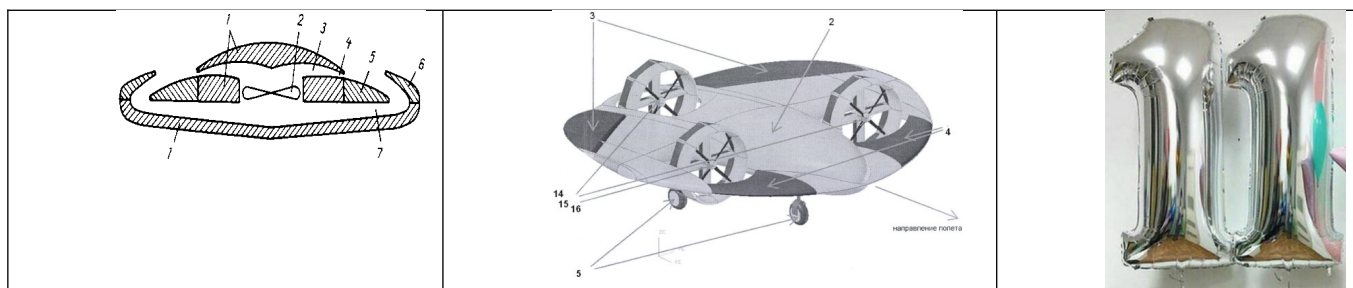
3. Блокчейн в медицине — URL [https://zdrav.expert/index.php/Статья: Блокчейн_в_медицине](https://zdrav.expert/index.php/Статья:Блокчейн_в_медицине) (дата обращения: 25.09.2022)

Применение нестандартных рамы и движителей в аэродронах

Создание беспилотных универсальных вездеходных средств для ведения разведки и перемещения различных грузов по бездорожью в том числе в связи со стремительно меняющимся климатом, становится особенно актуальной задачей для нашей страны. В настоящее время существует несколько подходов к её решению. Все они связаны в той или иной мере с возможностью превращения минимального количества энергии в максимальное количество работы. В основе большинства этих решений лежит разработка новых типов движителей.

Движитель — устройство, преобразующее энергию двигателя либо внешнего источника, через взаимодействие со средой, в полезную работу по перемещению транспортного средства. Он является частью машин.

Какой тип движителя является самым эффективным для аэдрона: пропеллер, турбина, воздушная подушка?



Аэродрон представляет собой беспилотный летательный аппарат, имеющий на борту программируемый контроллер, набор различных датчиков, исполнительные механизмы (эффекторы), радиоканал или же другие модули связи с управляющим компьютером.

На рисунках выше представлены различные варианты архитектуры аэромобильного робота. Базовые компоненты аэромобильного робота: тело/рама, система управления, манипуляторы и движитель.

Тело/рама обеспечивает основу конструкции аэробота. Система управления - является эквивалентом центральной нервной системы человека. Она предназначена для координирования управления всеми элементами робота. Датчики реагируют на взаимодействие робота с внешней средой. Ответы датчиков отправляются в центральный процессор (ЦП). ЦП обрабатывает данные с помощью программного обеспечения и принимает решения на базе логики. То же самое происходит при вводе пользовательской команды. Манипуляторы: Для выполнения задачи большинство роботов взаимодействует с внешней средой, а также окружающим миром. Иногда требуется перемещение объектов внешней среды без непосредственного участия со стороны операторов. Манипуляторы не являются элементом базовой конструкции робота, как его тело/рама или система управления, то есть робот может работать и без манипулятора.

Движитель представляет собой приводное средство перемещения. Практически во всех аэроботах они реализованы в форме пропеллера.

Задание:

- выбрать и обосновать любой нестандартный вариант рамы и двигателя (на усмотрение разработчика) аэдрона;
- разработать модель всех блоков аэромобильного робота (мехатронику, систему управления, систему датчиков) для выбранного варианта двигателя со спецификацией используемого оборудования;
- реализовать предложенную модель на любом уровне прототипирования.

Статьи, материалы для подготовки:

1. Типы беспилотных летательных аппаратов. Обзор. — URL <https://aviatest.aero/articles/typy-bespilotnykh-letatelnykh-apparatov-obzor/> _____ (дата обращения: 22.09.2022)
2. Возрождение дирижаблей. Дирижабли как важная часть вооружённых сил XXI века — URL <https://topwar.ru/157696-vozhzhdenie-dirizhablej-dirizhabli-kak-vazhnaja-chast-vooruzhennyh-sil-xxi-veka.html> (дата обращения: 22.09.2022)
3. Гражданский конвертоплан компании «Аэромакс» прошёл лётные испытания. — URL <https://aviation21.ru/grazhdanskij-konvertoplan-kompanii-aeromaks-proshyol-lyotnye-ispytaniya/> Дата обращения: 22.09.2022.

Применение лидаров для людей с ОВЗ в условиях городской среды

По оценкам Всемирной организации здравоохранения, примерно 285 миллионов человек во всем мире страдают от нарушений зрения в диапазоне от умеренной до полной потери зрения. Наиболее часто используемым средством передвижения для этих людей является белая трость - стержень длиной 1,0-1,5 метра, который может расширить охват, чтобы человек мог воспринимать препятствия в двух измерениях с помощью тактильной обратной связи. Благодаря тактильной обратной связи, белая трость обеспечивает пользователя достаточной информацией для достижения основной подвижности. Однако этот способ не способен обнаружить препятствия выше пояса человека (ветви деревьев или знаки) или за пределами досягаемости трости, примерно на два шага впереди. Эхолокация позволяет людям с ослабленным зрением или вообще без зрения воспринимать окружающую пространственную информацию с помощью отраженного звука. Однако, эта техника часто требует серьезной подготовки, а точность эхолокации зависит от различных условий. Альтернативой может стать решение, которая призвана преодолеть эти ограничения путем получения пространственной информации об окружающей среде человека с помощью LIDAR-датчика.

Задание:

Разработать прототип устройства с лидаром и программное обеспечение:

1. 3d-модель.
2. Схема.
3. Дизайн-макет.
4. Устройство и ПО, помогающее людям с ОВЗ ориентироваться и перемещаться в условиях города.

Сбор и анализ мнений о достопримечательностях и мероприятиях в социальных сетях

Компании в туристическом секторе могут извлечь выгоду из Big Data самыми разными способами. Например, маркетинговые компании, предлагающие пакеты, отсортированные в соответствии с вероятными интересами посетителей, чтобы сконцентрироваться на привлечении клиентов. Big Data может оказать большую помощь в процессе принятия решений и изменить то, как функционирует туристическая индустрия. Компании могут определить своих потенциальных клиентов, а также повысить эффективность и качество услуг на каждом этапе процесса планирования. Большие данные также могут быть использованы в качестве инструмента прогнозирования того, какие новые продукты или услуги могут хорошо работать на рынке.

Использование отзывов и постов, оставленных в социальных сетях, может дать представление о том, что можно улучшить или понять что ценят туристы. Это позволит туристической индустрии предлагать более эффективные услуги и привлекать больше бизнеса и инвестиций. В конечном счете, данные могут быть использованы для точного определения общей репутации той или иной компании. Это может быть очень важно, так как это может помочь бизнесу определить разрыв между фактическим и потенциальным положением на рынке. Большие данные могут принести пользу туристической отрасли, позволяя принимать решения, в большей степени основанные на фактических данных. Они включают в себя способность предвидеть будущие потребности, заблаговременный подход к ценообразованию, лучший целевой маркетинг и улучшение клиентского опыта.

Задание:

Описать алгоритмы сбора и анализа открытых данных из социальных сетей, для расчета индексов мнений об объекте (достопримечательность) или событии (мероприятия) для повышения привлекательности туристических направлений:

1. Структура наборов данных. Разработанные индексы мнений. Расчет индексов на основе собираемых и анализируемых данных об объекте или событии.
2. Скрипт сбора открытых данных из социальных сетей по событию или объекту.
3. Блок-схема работы сервиса расчета индексов мнений.

Последняя миля для доставки малогабаритных грузов с помощью квадрокоптеров

Одной из первых в сфере доставки дронами стала американская компания Amazon, которая начала применять коптеры для транспортировки заказов покупателям. Преимущество такой доставки – в скорости и отсутствии пробок, светофоров. Кроме того, это отличная возможность сократить расходы на работу курьера, ремонт транспорта, топливо. Казалось бы, это инновационное решение является идеальным для работы с негабаритной почтой. Но все ли так просто? Далек не каждый покупатель доверит отправку заказанного товара беспилотнику, каким бы привлекательным не был данный способ. Несомненно, разрешение этих сложностей станет плацдармом для революции в системе грузоперевозок и логистики.

Задание:

Придумать способ и механику получения заказанных малогабаритных грузов в местах проживания человеком, доставляемых с помощью автономных квадрокоптеров от разных поставщиков:

1. Схема, модель быстроразворачиваемой и компактной площадки для приземления квадрокоптера. Алгоритм поведения квадрокоптера на этой площадке.
2. Алгоритм поведения квадрокоптера в случае отсутствия физической возможности приземления на площадку.
3. Способы применения смартфонов как средства наведения и стыковки квадрокоптера.