Здравствуйте, уважаемый члены аттестационной комиссии!

Вашему вниманию представлен диплом по теме: Управление пропускной системой с помощью распознавания лиц

**#########################################################**

Цель работы — разработка системы контроля и управления доступом персонала с помощью распознавания лиц. Объектом разработки является программный комплекс, обеспечивающий обработку данных, поступающих с видеокамеры устновленных на устройтвах.

В рамках данной дипломной работы, создается программный совокупность, в состав которого выходить веб интерфейс для управления базой данных, графический интерфейс для управления устройствами, алгоритм аутентификации и симулятор устройства исполнителя

Для осуществления этой работы были поставлены следующие задач.

* Изучение принципов работы СКУД
* Разработка центрального приложения «Сервер»
* Разработка устройства исполнителя «Замок»

**#########################################################**

Система контроля и управление доступом (СКУД) - это аппаратно-программный комплекс, с помощью которого решается задача организации автоматизированного прохода на подконтрольную территорию и учета перемещения персонала.

СКУД может решать такие задачи, как оперативная контроль местонахождения и время нахождения персонала на объекте. С помощью программных средств можно реализовать расчёта отработанного сотрудниками времени. Зачастую на предприятиях СКУД интегрируется с системой охранно-пожарной сигнализации для решения задач безопасности.

Основное предназначение СКУД - гибкая настройка уровней и порядка доступа персонала, посетителей и автотранспорта на территорию объекта с различными вариантами идентификации

**#########################################################**

Если говорить о сферы применения данной системы (см. слайд).

* Организация автоматического прохода на охраняемую территорию.
* Автоматизация прохода в жилые помещения.
* Организация прохода по территорию бизнес-центров.
* Учет перемещения персонала на цехах, в школах и других общественных местах.
* Разграничение доступа и учет перемещения по территорию

СКУД еще применяется, где требуется обеспечить повышенный уровень безопасности (аэропорты, ядерные объекты, промышленные предприятия), стали использоваться системы биометрической идентификации (по отпечатку пальца, форме ладони, чертам лица), в том числе и многофакторной по комбинации биометрических признаков и пароля или карты доступа. В других организациях, предприятиях, учебных заведениях и т.д. используются турникеты с бесконтактными картами доступа.

**#########################################################**

Если говорить о проделенной работы для реолизации данной системы было принято делить систему на 2 подсистемы.

Подсистема сервер выполняет роль “мозга”. Она получает кадр, обрабатывает и обнаруживает лиц и сравнивает с базой данных. Если этому человеку разрешено находиться, отправляет положительный ответ, иначе наоборот. В сервере еще находится веб приложение для управления базой данных, который реализован в языке программирования Python. Сервер будет рассчитан обслуживать много клиентов (замков). А передачи данных будет выполнятся с помощью сокетов.

Подсистема клиент представляет собой замок, соединенный к локальному хосту имеющий камеры и датчик, который показывает состояние двери (открыто или закрыто).

**#########################################################**

Если посмотреть по ближе работу этого замка, она представляет собой следующие:

Камера получает кадр и отправляет его на проверку и получает ответ. Если этому персоналу разрешено находится на эту территорию, тогда 5 секунд ожидается открытия двери, если персонал откроет дверь в это время тогда ожидается закрытия двери, как только закроется дверь устройство заблокируются. И по такому принципу будет работать устройство исполнители.

Для этой цели было создано программный симулятор, который будет показывать состояние этого двери.

**#########################################################**

Если говорить о передачи данных между клиентом и сервером, она изначально была разработана однопоточной программой, но такой подход показала себя не очень эффективно. Основной недостаткой такого подхода было большое время ожидания ответа от сервера. Потому что обработка изображение и распознавания лиц трудаемкая задача.

Потом было применено многопоточное программирования и этот сценарий был разделен на 2 части. Первый поток отправляет кадр на проверку, а второй получает ответ от сервера. И в серверном приложении также работают 2 потока для одного устройство.

**#########################################################**

в этом слайде показан симулятор устройства исполнителя

* На первом рисунке показано, что этому персоналу разрешено заходить на территорию, но пока персонал не заходить.
* На втором рисунке персонал открыл дверь, но не зашел.
* На третьем персонал зашел на территорию, но не закрыл дверь.
* На четвертом, закрой дверь за собой.

**#########################################################**

Вот мы подошли основной части дипломной работы – серверное приложение. Как раньше сказалось используется многопоточное программирование и тут на слайде показана серверная часть эти потоки.

Первый поток получает кадр и сохраняет его во временной хранилище, для того что бы второй поток мог иметь доступ этим данным. После сохранения, конкатенируется кадри и создается видео. Если длительность видео больше часа тогда сохраняется это видео с именем текущей даты времени.

Второй поток получает кадр с хранилище и начинается аутентификация. Если этому персоналу разрешено находится на помещение, тогда в течение 5 секунд не будет обрабатываться кадри полученного из этого устройства. Обратите внимание что идет 5 секундный отчет в обе стороне, это сделано для того что при сбоя сервера устройство не завысила от сервера и спокойно заблокировала дверь.

Серверное приложение еще содержит веб приложения для управления базой данных и графический интерфейс для отслеживания в реальном времени и для управления устройствами.

**#########################################################**

Просесс аутентификации представлят собой 3 уревня.

Первая стадия аутентификации это определение расстояния между человеком и камеры, если это растояния менше заданного тогда начинается вторая стадия аутентификации, иначе отправляется сообшение о недопуске. Это стадия аутентификации сделано Для того что бы вычислительной мощности сервера использовались свое времена. Для реолизатся эту стадию используется фундаментальные знания по оптике.

В качестве ширины объекта принимается расстояние между глаз, который составляет для мужчин 6.4см, а для женщин 6.2 см. В данной работе принимался среднее значение W = 6.3 см.

Чтобы найти фокальное расстояние, экспериментальном путем подходя к камере на определенное расстояние, рассчитывается фокальное расстояние, а потом используется это значение для нахаждение растояние между камерой и человеком.

**#########################################################**

Вторая стадия аутентификации – распознавание лиц. Имея координаты лица человека используя библиотеки face recognition вычисляется кодировки лица человека и будет сравниваться с базой данных. Нужно отметить, что в одном кадре может находится два и более человека. В этом случае, если есть хот один схожесть кодировки человека в базе данных, то вторая стадия аутентификации объявляется успешном, иначе отправляет отрицательный ответ.

После успешного выполнения второй стадии, проверяется есть ли у этого персонала полномочие на эту территорию и отправляется результат на устройству.

**#########################################################**

Еще одно из преимуществ такого СКУД является удобный веб интерфейс для создания, обновления и удаления карточек персонала при необходимости и для хранения информации о перемешение персонала по теретории. В рамках данной работы для реолизации веб интерфейса было выбрано фреймворк Django на языке программирования Python.

Django — это высокоуровневая веб-инфраструктура, которая способствует быстрой разработке веб приложение. Это бесплатный инструмент с открытым исходным кодом.

Для работы с базой данных Django использует собственный ORM, в котором модель данных описывается классами Python и по ней генерируется схема базы данных.

ORM — технология программирования, которая связывает базы данных с концепциями объектно-ориентированных языков программирования, создавая «виртуальную объектную базу данных».

Также СКУД не только выдеть журнал о перемешение персонала, а также хранить информация о изменения базы данных. Это сделено для того что бы проконтраривать админстраторов котрый управляет эту базы данных.

Например, как показина на слайде у каждого адинстратора будет свой профиль, логин и порол с помушью которого войдет в систему. Приставим что какой-то админ продался и хочет продать камерческые информации. Для этого он разрешает доступ себя в кабинет например, директора и получает то что хочет и стерает все о прибивание на этом кабинете. Мной разработонной СКУД этого позваляет. Но есть второй журнал который содержить информация о проделенной работы админа, а эти данные нельзя удалить и она хранится не в обшем доступе. Это своего рода «лавушка для админов».

**#########################################################**

Автоматизированная система СКУД отлично работает в фоновом режиме, но при необходимости надо будет управлять с устройствами в ручном режиме. Для таких случаев разработан графический интерфейс, который предназначено для управления над устройствами исполнителями. Интерфейс представляет собой сетка кадров, который получает сервер и кнопки, которые дает разрешение в ручном режиме.

На слайде в левой стороне продеманстрируется что персоналу разрешается в автоматическим режиме, а в правом разрешается в ручном режиме.

**#########################################################**

В системе СКУД еще предусмотрено аварийный режим (в пожаре или в других случиях), при который будет открываться все замки, не смотря есть ли доступ у этого персонала или нет.

**#########################################################**

**Заключение**

Если делаем выводы все поставленный задачи были выполнение и система себя оправдает для любых организаций и предприятий, с любым количеством персоналов, где важно значительно снизить человеческий фактор, повысить актуальность информации о перемещении персонала и всегда иметь возможность выполнить быстрый анализ и получить отчет.