

Anteproxecto TFG



UNIVERSIDADE
DA CORUÑA



facultade de
informática
da coruña

Datos da/o estudante:

Nome e apelidos	Daniel Cao Vieito
DNI	35622996K
Enderezo electrónico	daniel.cao@udc.es
Teléfono	617299798

Título (galego):

Sistema para a automatización de apertura de portas para almacéns industriais

Título (castellano):

Sistema para la automatización de apertura de puertas para almacenes industriales

Título (english):

Door-opening automation system for industrial warehouses

Clase de proxecto:

- ☒ Clásico de enxeñaría
- ☐ De desenvolvemento e investigación
- ☐ De proba de estándares/orde metodolóxica

Mención:

Enxeñaría de computadores

Dirección a cargo de:

Óscar Fresneda Arias e Francisco Laport López

Breve descrición:

O proxecto consistirá na automatización da apertura das distintas portas dun almacén dunha fábrica de ventás co obxectivo de axilizar os procesos de carga e descarga do material. Crearase un sistema integral que nos permita monitorizar e controlar as distintas portas que conforman o porto de carga do almacén. Este sistema apoiarase no uso da plataforma de automatización *Home Assistant*, a cal nos permitirá ter un control total sobre cada unha das portas que estean rexistradas neste. En cada unha destas portas instalaranse diferentes elementos hardware para permitir controlar de forma remota e automática a súa apertura, destacando o uso de cámaras de vixilancia e todo o mecanismo necesario para transmitir a solicitude de apertura (automática ou manual) e para habilitar esta apertura no caso de que sexa autorizada. O uso das cámaras permite ver en directo a actividade en cada porta desde as distintas aplicacións que teremos para visualizalas e tamén vai permitírnos crear un sistema de apertura automático das portas a través do recoñecemento das matrículas dos distintos vehículos que queiran ter acceso ao almacén. Este sistema tamén incluírá un mecanismo manual de reforzo que consistirá na colocación dun pulsador en cada unha das portas existentes, o cal nos permitirá avisar a persoa ou persoas encargadas de xestionar a apertura das portas no caso de que o sistema de apertura automático non recoñeza a matrícula ou poida fallar por calquera outra causa allea. Estas notificacións estarán compostas por avisos na propia aplicación de control ou mesmo mensaxes de WhatsApp ou Telegram. Esta notificación chegara aos distintos dispositivos que teña

configurado o persoal para xestionar a apertura de portas, permitindo visualizar as cámaras de vixilancia e, no caso de querer permitir a entrada da persoa que o solicitou, permitíranos accionar de forma remota o mecanismo físico de apertura da porta.

O sistema contará cunha arquitectura que estará formada por un módulo principal no cal correrá *HomeAssistant*. Este módulo poderá estar instalado nun servidor físico no propio almacén, neste caso o máis común sería unha Raspberry Pi, ou ben nun servidor na nube, como poder ser unha instancia de Amazon Web Services (AWS). Este nodo central comunicárase cos dispositivos hardware instalados nas portas, empregando o protocolo MQTT para a comunicación co dispositivo que vai xestionar a apertura da porta (mecanismos para habilitar pulsador e apertura de portas) e o protocolo RSTP no caso da transmisión do *streaming* de vídeo.

O sistema gardará ademais un historial de aperturas de cada unha das portas, por se fose necesario consultalo en calquera instante por distintas razóns.

O emprego de *Home Assistant* como ferramenta de automatización está motivado fundamentalmente por dúas razóns. Por un lado, facilita o acceso ao sistema que se vai crear dende diferentes tipos de dispositivos, como pode ser un ordenador, unha tableta ou un móbil. Por outro lado, un punto moi importante para o uso deste software é que nos ofrece a posibilidade de ampliar as funcións do noso sistema de control dunha forma sinxela e cómoda, posto que hai unha gran variedade de automatizacións que se poderían integrar no sistema e que están relacionadas co almacén e coa propia fábrica de ventás, como pode ser o control remoto da produción a levar en cada punto da fabrica ou cal é o estado das distintas máquinas que compoñen a cadea de fabricación.

Obxectivos concretos:

O principal obxectivo do proxecto é crear un sistema completo para automatizar a apertura das portas do almacén dunha fábrica de ventás, mediante o cal se poida realizar unha apertura das portas de forma automática ao recoñecer un vehículo que teña permitida a entrada ao almacén e, dese xeito, evitar a necesidade de que unha persoa estea constantemente pendente de realizar esta tarefa. Este obxectivo principal pode debullarse nunha serie de obxectivos parciais:

- Despregar toda a arquitectura hardware necesaria para monitorizar e controlar as diferentes portas do almacén.
- Implementación do nodo central para recoller a información proporcionada desde as portas, establecer a lóxica para permitir a apertura automáticas das portas, notificar aos encargados e habilitar a apertura no caso de que sexa autorizada.
- Habilitar un sistema de apertura alternativo de reforzo que permita abrir as portas de forma remota sen identificación automática da matrícula.
- Creación da aplicación software para que os encargados poidan monitorizar a apertura automática das portas, recibir e aceptar solicitudes de apertura co mecanismo de reforzo ou consultar información do historial de aperturas.
- Establecer e garantir a comunicación entre as distintas partes do sistema.
- Crear un historial de aperturas.

Método de traballo:

A metodoloxía escollida para levar a cabo este proxecto será unha metodoloxía de tipo iterativa incremental. Esta aproximación permitiranos implementar pouco a pouco cada parte do proxecto, desde a máis sinxela ata máis complexa, sen que a implementación de cada unha destas partes poida interferir noutras. Con isto buscamos que o proxecto se faga nunha orde ascendente, co cal irá de menos a máis dificultade. Dese xeito, contaremos dende as primeiras iteracións cun produto básico funcional sobre que o se irán integrando e probando novas funcionalidades máis complexas seguindo unha aproximación incremental.

Fases principais do traballo:

O traballo a realizar pode dividirse en varias fases:

- Definición dos casos de uso, recollida de requisitos e determinar o alcance e obxectivos do proxecto.
- Análise das tecnoloxías que podemos empregar para levar a cabo o proxecto.
- Deseño da arquitectura e funcións que leven a cabo cada un dos obxectivos.
- Integración física dos elementos hardware necesarios nas portas.
- Implementación de todo o mecanismo de apertura das portas a distancia.
- Habilitar a visualización das cámaras colocadas nas portas.
- Creación das distintas notificacións, tanto na propia aplicación de control como usando outras aplicacións (e.g.: WhatsApp).
- Implementación de detección de matrículas a partir dos *frames* da cámara.
- Probas finais do sistema e refinamento das distintas funcións implementadas.
- Redacción da documentación do proxecto, análise dos resultados e conclusións.

Material e medios necesarios:

Necesitaranse distintos dispositivos electrónicos:

- Microcontroladores, como pode ser un ESP32 ou un Arduino Nano.
 - Un nodo central, que pode ser unha Raspberry Pi ou un servidor cloud.
 - Cámaras de vidiiovixilancia.
 - Ferramentas software: HomeAssistant, Visual Studio Code, IDE de Arduino, ...
-

Propiedade intelectual do traballo:

O regulamento de Traballos de Fin de Grao da Facultade de Informática establece na sección 4, en relación aos dereitos derivados da propiedade intelectual dos traballos, o seguinte:

4.2. No caso dos traballos desenvolvidos en colaboración cunha entidade externa, a titularidade dos dereitos de propiedade intelectual, se for o caso, rexerase polo establecido na relación contractual entre a/o estudante e a entidade externa. Neste caso, quen exerza a dirección académica non será titular dos dereitos de propiedade

intelectual, salvo que se establecer doutra maneira nun documento asinado pola/o estudante, o profesorado encargado da dirección e un/ha representante da entidade externa.

4.3. No caso dos traballos desenvolvidos no ámbito do centro, a titularidade dos dereitos de propiedade intelectual, se for o caso, corresponderá á/ao estudante segundo queda recollido no apartado h) do artigo 8 do Real Decreto 1791/2010 do 30 de decembro, salvo que se establecer doutra maneira nun documento asinado pola/o estudante e o profesorado encargado da dirección do TFG.

Indique a continuación se o proxecto se realiza en colaboración cunha entidade externa ou no ámbito do centro, e neste último caso, o acordo sobre os dereitos derivados da propiedade intelectual do traballo.

O proxecto realízase en colaboración cunha entidade externa:

☐ Si ☒ Non

Se o proxecto non se realiza en colaboración cunha entidade externa, indique se os dereitos derivados da propiedade intelectual son compartidos entre a/o estudante e as/os directores:

☒ Si ☐ Non

En Alfoz, a 7 de abril de 2021

Asinado:

Estudiante

Director(a) ou directores/as