
1 Resum del TFG:

Desenvolupament de millores al sector logístic: Tecnologia NFC

Des de fa molts anys que en ment tenia la idea d'automatitzar i millorar els codis de barres d'un supermercat. Dissenyant un dispositiu capaç de gestionar millor els diferents processos del que ho fa el codi de barres. Abans de portar a terme la idea vaig investigar els principals avantatges tecnològics que tenen els xips NFC sobre el codi de barres, i veure si el projecte era viable o no, al veure la multitud d'avantatges que tenia respecte a la tecnologia que actualment es fa servir, va ajudar-me a potenciar el disseny d'un prototip funcional detallat en els següents paràgrafs.

Per estudiar més la viabilitat del projecte vaig posar-me a estudiar els diferents mercats més propers a on estava enfocat el meu projecte. Vaig arribar a la conclusió que l'augment exponencial del mercat dels dispositius mòbils als darrers anys, han abaixat molt els preus de les tecnologies que porten incorporada en ells. Això ens ajuda a l'hora d'evolucionar a preu baix tecnologies utilitzades en altres sectors que es queden antiquades i són poc eficients. Crec que era el moment correcte de començar un projecte així, tots els mercats estaven en alça i el codi de barres necessita una renovació, i gràcies a els seus múltiples avantatges la tecnologia NFC és la indicada. Vaig investigar els preus dels diferents sensors i els xips, als últims anys s'ha anat abaratint molt, en ser utilitzada cada cop més en smartphones, i els contactless de les targetes de crèdit, tot apuntava que el meu projecte seria viable.

A més a més al nostre país tenim grans marques nacionals de supermercats, Carrefour, Mercadona, Dia, Aldi entre d'altres, és un sector on col·locar un bon dispositiu que aportés eficiència i ajudés als operaris a fer més ràpida i senzilla la seva feina, ja que els supermercats és el lloc on es fa servir més el codi de barres. La idea que tenia present des de fa anys de dissenyar un dispositiu amb capacitat d'aportar avantatges i millorar les etiquetes de codi de barres amb xips NFC, seria molt fàcil de vendre i créixer en el mercat nacional.

En el meu projecte he tractat la tecnologia NFC com a pilar central, dissenyant dos dispositius diferents, el primer no va arribar als objectius que esperava complir, vaig canviar la seva funcionalitat, però preguntat a empreses les seves diferents opinions no el veien molt viable. Les reunions amb aquestes empreses em van ajudar i vaig aconseguir trobar una aplicació per fer més accessible i senzill la utilització de la tecnologia NFC en els magatzems donant noves funcionalitats, que el codi de barres no pot aconseguir.

El primer dispositiu que he dut a terme ha estat pensat per agilitzar el procés de passar per caixa en un supermercat, ja que era la idea que tenia al cap. El procediment va ser intercanviar el codi de barres que tenen els productes per xips NFC, i gràcies a el disseny d'un sensor RFID i una Arduino, llegir els xips i enviar-los cap a la base de dades, de manera que sortís el tiquet de compra passant el carretó del supermercat ple de productes pel sensor.

Els objectius que m'havia proposat per aquest dispositiu no van ser del tot assolits, els més importants com llegir diversos xips alhora, i el de la distància de lectura no es van aconseguir. En part va ser pel baix pressupost que havia d'utilitzar per poder competir contra el cost que té el codi de barres, no podia ser un sensor molt car. Com que no vaig assolir els objectius que milloraven substancialment la tecnologia utilitzada fins ara, van ser decisius per replantejar la direcció del projecte.

Vaig donar-li una segona oportunitat al mateix dispositiu canviant el procés en el qual seria utilitzat, vaig tenir l'esperança que canviant la seva funcionalitat podria garantir una millora dintre el sector de la logística, no tan enfocat en els supermercats. Gràcies a la gran creixuda que ha tingut Amazon, Aliexpress i que moltes botigues físiques s'havien reinventat venguen en línia, ha fet créixer el nombre

d'empreses de logística. Veient que el sector de l'e-commerce està pujant any rere any, augmentant les empreses de transport, i fent créixer els magatzems era una oportunitat per aportar una millora i ajudar als processos de gestió d'estoc amb el meu dispositiu.

Aquests avantatges tecnològics dels xips NFC sobre el codi de barres i una bona part al mercat evolutiu dels smartphone afegit en l'alt creixement en empreses de transport fan el meu projecte molt interessant i amb un alt potencial econòmic, ja que són mercats en alça, una millora en el sector podria ser molt fàcil de vendre i obtenir clients finals del producte.

Estudiats tots els mercats on està enfocat el nou camí a seguir del projecte, vaig procedir a investigar petites empreses de logística comarcals, per tal de veure el seu funcionament, estudiar possibles millores en certs processos i mostrar el meu producte per veure la viabilitat del dispositiu. També preguntar si creien que els hi aportaria millora a les tasques desenvolupades pels operaris millorant la gestió. Per culpa de les condicions de la pandèmia, vaig poder anar a poques empreses, de la ciutat de Girona, no totes eren centrades exclusivament en la logística sinó que també algun supermercat amb magatzem.

En reunir-me amb els operaris de les diferents empreses, els vaig proposar el meu dispositiu de l'Arduino amb els xips NFC, de manera que quan entressin paquets/palets amb el seu xip, passar-los pel sensor i registrar-los directament a la base de dades. No els va semblar una mala idea, però al fet de comprar un altre sensor quan el codi de barres ja funcionava no els feia gaire gràcia, van proposar d'aconseguir un procés més senzill, més pràctic i sense comprar un altre dispositiu, seria una bona idea.

Observant les diferents empreses i els seus magatzems, algunes tenien els paquets mal distribuïts i tirats per terra, vaig veure que quan un operari havia de buscar un paquet podia perdre uns minuts buscant-lo. Un cop trobat s'havia de portar on tenien el sensor de llegir codi de barres per registrar que el paquet arribava o marxava de les instal·lacions. En general hi havia una organització molt dolenta dintre les empreses amb què vaig aconseguir reunir-me.

Tota la informació aconseguida amb les reunions vaig reflexionar durant uns dies, els consells que m'havien donat, la mala gestió, la localització dels paquets... Finalment vaig donar amb una idea, era portar el meu projecte en el dispositiu mòbil, dissenyant una aplicació que permetés l'entrada i sortida de paquets, la localització dins del magatzem, etc. Pràcticament tots els operaris del magatzem tenien mòbils de l'empresa per trucar-se, així que si aconseguia dissenyar una app amb tots els requeriments podria assolir l'objectiu principal del meu projecte, aportar millores amb la tecnologia NFC als magatzems.

Finalment vaig dissenyar l'aplicació per Android anomenada Warehouse-sync, el concepte era semblant el de la primera idea, permetre llegir la informació dels paquets a través dels xips i gestionar l'entrada sortida de mercaderies, però molt més senzilla d'utilitzar, al fet d'estar en un dispositiu mòbil agilitzava el procés de portar el paquet a la zona on tenien el sensor.

L'aplicació Warehouse-sync ens permet registrar un paquet que acaba d'arribar al magatzem de manera molt senzilla i ràpida amb el mòbil, sense portar el palet/paquet en la zona on tenen l'ordinador amb el sensor de codi de barres. Permet connectar-se directament a la base de dades per inserir la informació del paquet entrat, o el que surt del magatzem.

En veure que algunes empreses no portaven gaire bé el control d'on es trobaven els paquets vaig donar-li una nova utilitat, es pot visualitzar el mapa del magatzem, i a l'hora de registrar el paquet escollim de forma visual el passadís, l'estanteria i el prestatge on es trobarà el paquet. Aquesta funcionalitat dóna una gran facilitat a l'operari del magatzem per registrar el paquet amb el dispositiu mòbil a qualsevol lloc del magatzem sense haver de desplaçar-se i en un prestatge en concret. La funcionalitat de la localització del paquet ens permet buscar un paquet fent visible la ubicació dins del magatzem per la pantalla principal del Warehouse-sync, així sabem el lloc on es troba el paquet registrat anteriorment.

En resum, l'aplicació WareHouse-sync facilita molt els processos de la gestió de l'entrada, sortida i la localització dels paquets en les empreses de logística, utilitzant la tecnologia NFC com a successor del codi de barres. Estic satisfet d'haver aconseguit el principal objectiu del meu projecte després de molta dedicació, he aconseguit dissenyar i implementar un software utilitzant el dispositiu mòbil capaç de beneficiar-se dels avantatges que tenen els xips NFC dintre del mercat de la logística, aportant facilitats, utilitats i millores en els seus processos. L'aplicació WareHouse-sync és un prototip el qual continuaré treballant, per aportar més funcionalitats i aconseguir un producte final per vendre a les diferents empreses.