

Accés Nucli Antic

Desenvolupament del sistema de Control d'accés al Nucli antic de Sant Llorenç de Morunys

Autor: Oriol Riu Gispert

Directors: Dr. Sergio Escalera i
Marc Pomar

5 de juliol de 2016



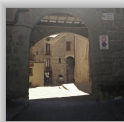
UNIVERSITAT DE
BARCELONA

- 1 Introducció
- 2 Anàlisi Requeriments
- 3 Anàlisi Tecnologies
- 4 Disseny aplicació
- 5 Proves i resultats
- 6 Conclusions



Breu descripció del municipi

Sant Llorenç de Morunys és un municipi de 977 hab. amb un nucli antic amb cos d'estructura pentagonal.



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Context del problema

Descripció del problema

Existeix un problema amb el trànsit motoritzat que provoca un dany a la imatge i un problema de seguretat pels vianants a l'entorn del nucli antic.

Antigues solucions

- Instal·lació senyalització horitzontal.
- Pilones manuals.



Possibles noves solucions

- Instal·lació pilones automàtiques.
- Control d'accés videovigilat.



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Contingut del Projecte

Contingut projecte per al control d'accés videovigilat

- Busqueda i negociació de càmeres adequades.
- Sistema de detecció i lectura de matrícules.
- Sistema per a l'emmagatzematge de dades i gestió d'infraccions.



Requeriments

Funcionals

Requeriments:

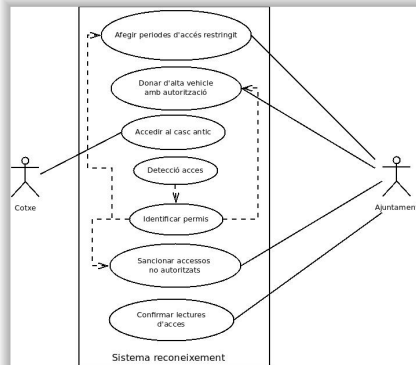
- Transmissió streaming
- Detecció accés
- Lectura matrícula
- Emmagatzematge de dades d'accés
- Emmagatzematge imatge
- Aplicació gestió

Usuaris:

- Usuari cotxe
- Usuari Ajuntament

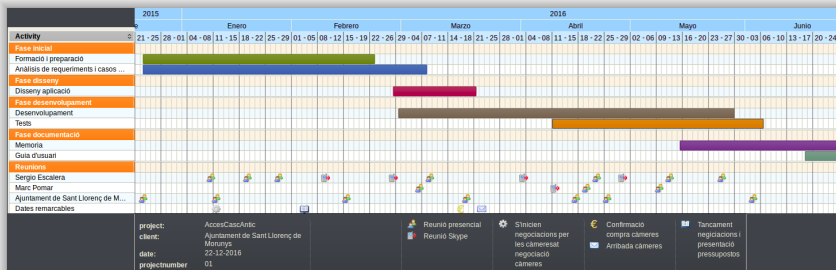
No Funcionals

- Costs econòmics
- Escalable
- Interfície usable
- Respectuós amb l'entorn



Anàlisi de temps

El projecte ha tingut una durada aproximada de 164 dies, amb una dedicació mitjana d'entre 3 a 4 hores al dia.



UNIVERSITAT DE BARCELONA

Anàlisi de cost

Cost teòric total

El cost teòric total, és de 8547,13 €, on queden incloses les hores de treball com també el material.

	Concepte	Cost hora		
		Temps	Preu hora	Total
Fase inicial	Formació i preparació	140 hores	-	-
	Anàlisi requeriments	40 hores	35 €	1400 €
Fase disseny	Disseny	30 hores	35 €	1050 €
Fase desenvolupament	Desenvolupament	170 hores	25 €	4250 €
	Test	35 hores	35 €	1125 €
Fase documentació	Gula usuari	10 hores	-	-
	Memòria	80 hores	-	-
Total		505 hores		7825 €

Cost maquinari			
Concepte	Quantitat	Preu Unitat	Preu Total
Camera Ip	2	377 €	618,28 €
Midspan	2	46 €	75,44 €
Cable xarxa 30m	1	25,41 €	25,41 €
Visos i tacs muntatge	8	3 €	3 €



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

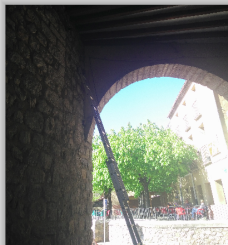
Càmeres

Càmera Axis M1124-E

- Càmera compacta d'exterior amb gravació en SD
- Visió diürna/nocturna a 30 fps
- Temperatures de treball -20°C a 50°C
- Configurable a H.264 i JPEG streams



 AXIS M1124 Network Camera Visió en directe Instal·lació Ajuda	
Configuració bàsica Instal·lacions 1 Ubicació 2 TCP/IP 3 Pàrrec i hora 4 Transmissió de vídeo 5 Enllaç	Configuración básica Antes de utilizar el producto AXIS M1124 Network Camera, es necesario realizar ciertos ajustes, la mayoría de los cuales requieren privilegios de acceso de Administrador. Para acceder rápidamente a estos ajustes, ver los ajustes directos numerados de la izquierda. Todos los ajustes están también disponibles desde los vídeos de configuración estándar del menú. El software se instala mejor desde el ajuste directo que se muestra aquí, aunque el ajuste de día de que DC también está disponible desde la configuración de imagen avanzada. Tenga en cuenta que el único ajuste obligatorio es la dirección IP, que se define en la página TCP/IP. Todos los demás ajustes son opcionales. Para más información, consulte los archivos de ayuda en línea. Versión del Firmware: 5.15.3.0 Dirección MAC: AC CC 8E 23 3F 34
Vídeo Configuración de vídeo en directo Detecciones Aplicaciones • Eventos • Grabaciones Idiomas Opciones del sistema Acerca de	

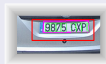


UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Funcionament OpenALPR

Detecció

Es busquen possibles regions de matrícula.



Binarització

Aquest s'executa per cada possible detecció de matrícula.

Costats de matrícula

Busca acotar els marges de la matrícula.



Anàlisi de caràcters

Busca trobar regions de la mida del caràcter que li pertoca a la matrícula.

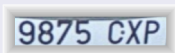


UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Funcionament OpenALPR

Deskew

Correcció de la rotació i inclinació.



Reconeixement Òptic de Caràcters

Analitza cada caràcter detectat per separat, per cada un calcula la probabilitat d'encert.

Segmentació caràcters

Busca aïllar els diferents caràcters. Es netegen taques i descarten regions que no compleixen la mida desitjada.



Post processat

Donats els resultats de l'OCR es determina la millor combinació d'aquests, donant millor puntuació als resultats que compleixen el patró del país en qüestió.

Patró: [Número][Número][Número][Número][Caràcter][Caràcter][Caràcter]

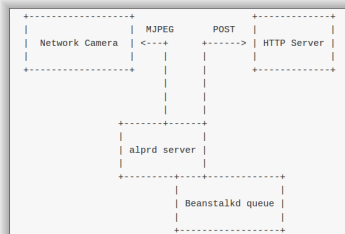
- 9875CXP
- 987TCXP
- 9875CX8

OpenAlpr Daemon *alprd*

alprd

Monitoritza les dades en streaming de la càmera.

- Descarta frames per tal de mantenir-se sincronitzat.
- Informació s'emmagatzema en una cua com a dada Json.
- Pot emmagatzemar la imatge Jpeg.
- Transmet per HTTP els resultats de la cua.



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

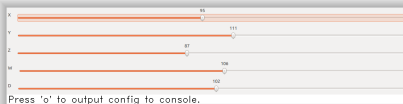
Configuració

openalpr.conf

- Calibrar càmera.
- Fixar mida màxima de la matrícula, mode de treball (CPU/GPU), màscara.
- Permet acotar paràmetres com la mínima confidència.
- Activar i desactivar debug dels diferents processos per separat.

alprd.conf

- Assignar les URL de les càmeres.
- Assignar el directori d'emmagatzematge de la imatge.
- Assignar la direcció del servidor on s'envien els resultats.

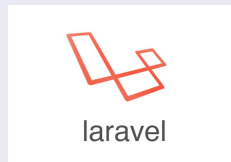


UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Framework

Laravel

- Bona documentació
- Àmplia comunitat d'usuaris
- RESTful
- Tests unitaris
- ORM Eloquent
- Plantilles blade
- Llicència MIT



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Tecnologies Frontend i Backend

Backend

- Framework PHP de Laravel per al processat de peticions del client.
- Base de dades mysql.

Frontend

- HTML per al modelat de les vistes.
- JQuery per la interacció amb el Dom.
- Ajax per la interacció assíncrona.
- Bootstrap per a un disseny responsive.

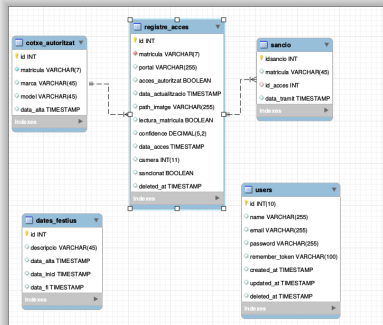


Base de dades

ORM Eloquent

La interacció de l'aplicació amb la base de dades Mysql es fa a través de l'ORM Eloquent de Laravel.

Es treballa amb el sistema de migracions proporcionat per artisan.



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Estructura Aplicació

Funcionalitats

- Usuaris
- Afegir vehicle autoritzat
- Accessos
- Accessos per confirmar
- Accessos no autoritzats
- Calendari festius
- Plana de benvinguda



Estructura App

Http

- Controllers
- Midelware
- routes.php

Exceptions

Tracta les excepcions llançades per l'aplicació.

Fitxers.php

Cada un es un Model de l'aplicació.



Estructura Públic

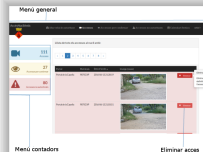
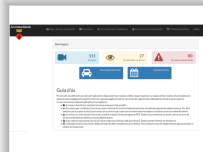
Recursos estàtics

- CSS
- datePicker
- imatges
- js
- json
- index.php
- robots.txt



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Estructura Vistes



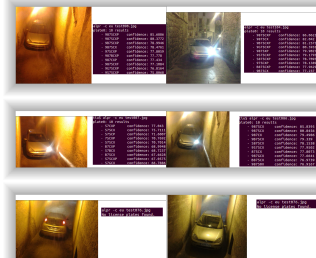
Vistes disponibles

- auth
- errors
- layouts
- partials
- *welcome.blade.php*
- *sancio.blade.php*
- *accessos.blade.php*
- *confirmacioMatricula.blade.php*
- *altaAutoritzacio.blade.php*
- *festius.blade.php*



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Tests inicials OpenAlpr



Resultats test inicial		
Concepte	Percentatge	Núm. Imatges
Lectures bones	39,47%	15
Lectures amb errors on els resultats no són del tot satisfactoris	18,42%	7
Lectures errònies on no es detecta cap matrícula	42,11%	16

Resultats obtinguts en el test inicial de les 38 imatges capturades.



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Escenari de Proves

Descripció

Les proves de l'aplicació s'han realitzat en dos localitzacions:

- Localització 1 camp de proves
- Localització 2 Portal de la Capella

Instal·lació

Instal·lació provisional amb xarxa Lan de prova muntada amb:

- Router Telefònica Home Station ADSL ASL-26555
- Càmera Ip Axis
- Portàtil de treball connectat via Ethernet o Wifi



Tests OpenAlpr

Resultats test inicial		
Concepte	Percentatge	Núm. Imatges
Lectures bones	65,79%	25
Lectures amb errors on els resultats no són del tot satisfactoris	13,16%	5
Lectures errònies on no es detecta cap matrícula	21,05%	8

Resultats obtinguts en el test inicial de les 38 imatges capturades.

Resultats test inicial		
Concepte	Percentatge	Núm. Imatges
Lectures bones	78,95%	30
Lectures amb errors on els resultats no són del tot satisfactoris	18,42%	7
Lectures errònies on no es detecta cap matrícula	2,63%	1

Resultats obtinguts en el test inicial de les 38 imatges capturades amb angle corregit.

```

$ alpr -c eu -d /home/uriel/Imatges_test/damaged
130 [p]
config file location provided via default locatio
no prewarp configuration specified
prewarp skipped due to missing prewarp config
no prewarp configuration specified
Analyzing: eu
no prewarp configuration specified

```



```

Top 10 Possibilitats: 9875CAP : 80,9374
Top 10 Possibilitats: 9875CAP : 81,0031
Top 10 Possibilitats: 89875CAP : 88,4398
Top 10 Possibilitats: 89875CAP : 88,4373
Top 10 Possibilitats: 59875CAP : 75,3565
Top 10 Possibilitats: 89875CAP : 79,2873
Top 10 Possibilitats: 89875CAP : 78,918
Top 10 Possibilitats: 9875CAP : 78,7058
Top 10 Possibilitats: 9875CAP : 78,5922
Top 10 Possibilitats: 9875CAP : 78,3962
10 Total generacions

```



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Tests Alprd

Resultats tests al camp de proves							
	Accessos				Lectures		
Ref.	Reals	Registrats	No detectats	Detectats	Error	Correcta	No img
Test 1	6	6	0%	100%	33,33%	66,67%	-
Test 6	20	18	10%	90%	10%	80%	-
Test 7 (nit)	19	14	26,32%	73,68%	15,79%	57,89%	-
Resultats tests al Portal del Puit							
Test 2	-	25	-	-	48%	52%	7
Test 3	-	9	-	-	55,56%	44,44%	5
Test 4	33	30	9,09%	90,91%	6,06%	84,85%	17
Test 5	6	6	0%	100%	33,33%	66,67%	-

Resultats obtinguts menyspreant accessos repetits dintre un període de 3 segons.

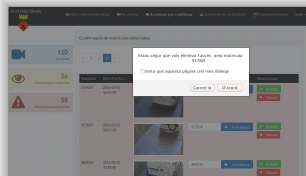
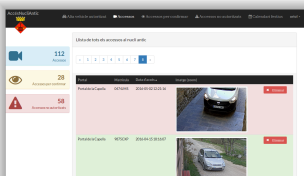


UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Tests aplicació

Reunions amb client

- Es realitza varies reunions amb el client durant el projecte per tal de mantenir un feedback amb el client.
- En elles, es realitzen proves de mostra de l'aplicació i s'aniran introduint els canvis suggerits pel client.
- Finalment en una última reunió, un cop es té l'aplicació finalitzada, es realitza un test d'usabilitat complet amb 3 usuaris.



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Conclusions

Generals

- Es dona solució a una problemàtica detectada.
- S'aporta una solució moderna i eficaç, complint uns barems econòmics raonables.

Personals

- Problemes amb la infraestructura pública i la realització de tests.
- Motivació per a la millora de l'aplicació com també de col·laborar en el desenvolupament d'openalpr.
- El conjunt d'experiències que m'han aportat, tant el Grau en Enginyeria Informàtica com el present projecte, m'han permès créixer com a persona i professional.



Conclusions

Punts de millora i treball futur

- Queda pendent una instal·lació definitiva.
- Implementació de noves funcionalitats requerides pel client.
- Ampliació de la instal·lació a la resta de portals d'accés.
- Implantar millor control d'usuaris i de tasques realitzades.
- Millora del sistema de detecció, comprovant el sentit de la marxa del vehicle.



Referencies

- **Openalpr:**

<https://github.com/openalpr/openalpr>

- **Laravel:**

<https://laravel.com/>

- **Html, Css, jQuery, Ajax:**

<http://www.w3schools.com/>

- **Axis:**

<http://www.axis.com/es/es/>



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Demostració

AccesNucliAntic



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

Final

Gràcies per la seva atenció
Preguntes?



UNIVERSITAT DE
BARCELONA