

Geolocalització en temps real sobre



GoogleTM
Maps

Autor: Rafael Martín Farré

Director: Josep Maria Ganyet Cirera

Índex dels continguts



Índex

- [Índex dels continguts](#)
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur

- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur

Objectius



Índex

- Índex dels continguts
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur

- Captació, tractament i emmagatzematge de les dades del GPS
- Control en temps real dels vehicles
- Gestió dels punts d'interès
- Gestió dels polígons
- Gestió dels vehicles
- Visualització de la informació del tràfic

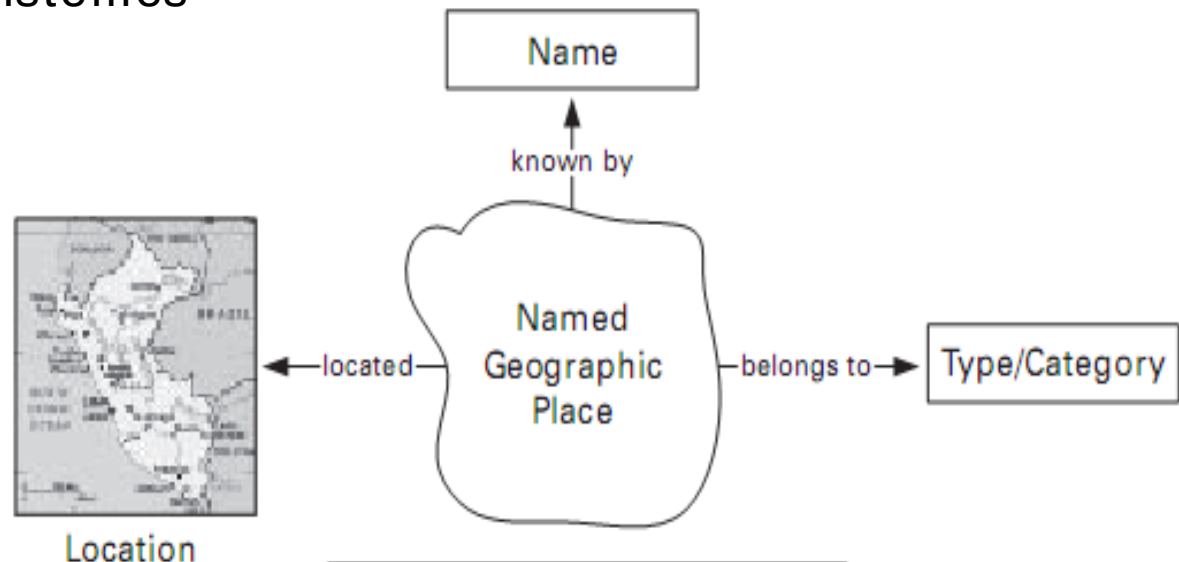
Estat de l'art – Geolocalització



Índex

- Índex dels continguts
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur

- **Geolocalització**: posicionament de la informació en una localització geogràfica.
- Representació de localitzacions:
 - **Informal**: topònims
 - **Formal**: coordenades de longitud i latitud o altres sistemes



Example:

Name: Peru

Type: Country

Location: Long: -82.13 Lat: -19.35

Long: -67.52 Lat: 0.79

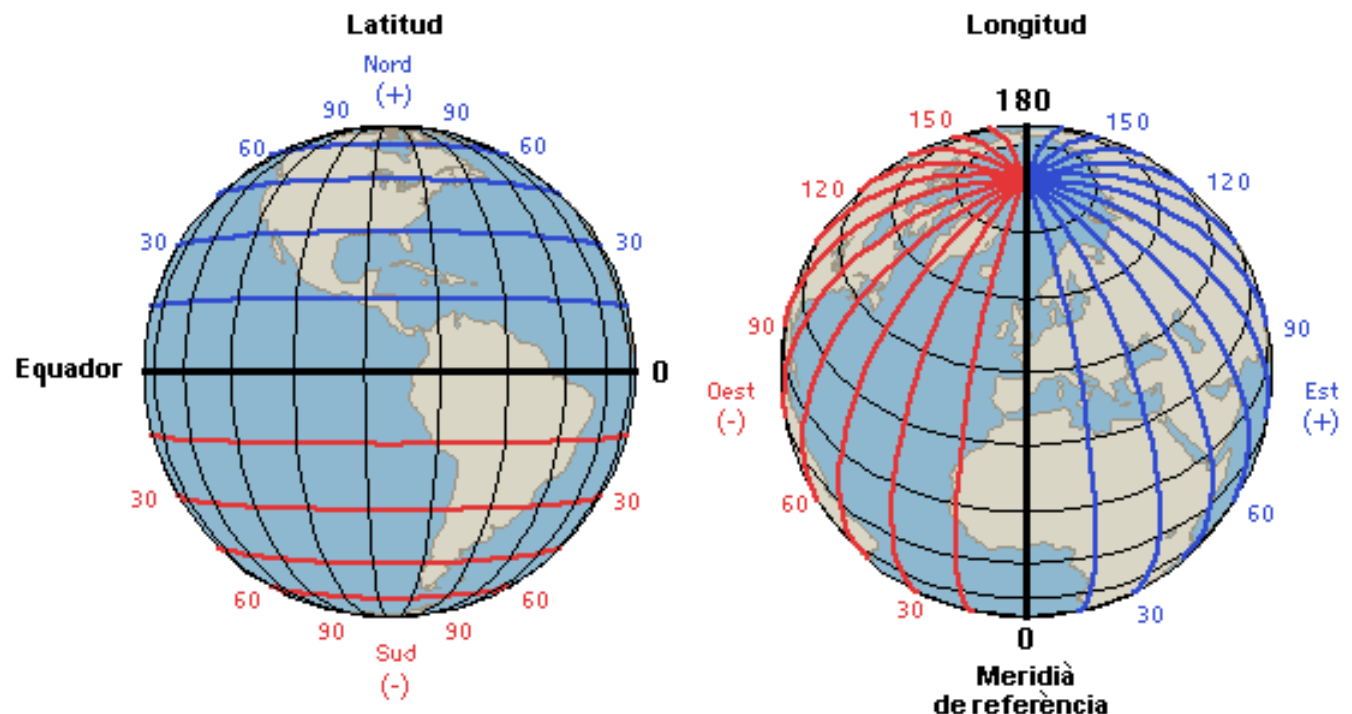
Estat de l'art – Les coordenades (1)



Índex

- Índex dels continguts
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur

- El sistema de coordenades geogràfiques utilitza les dues coordenades **latitud** i **longitud** per determinar les posicions de la superfície terrestre.



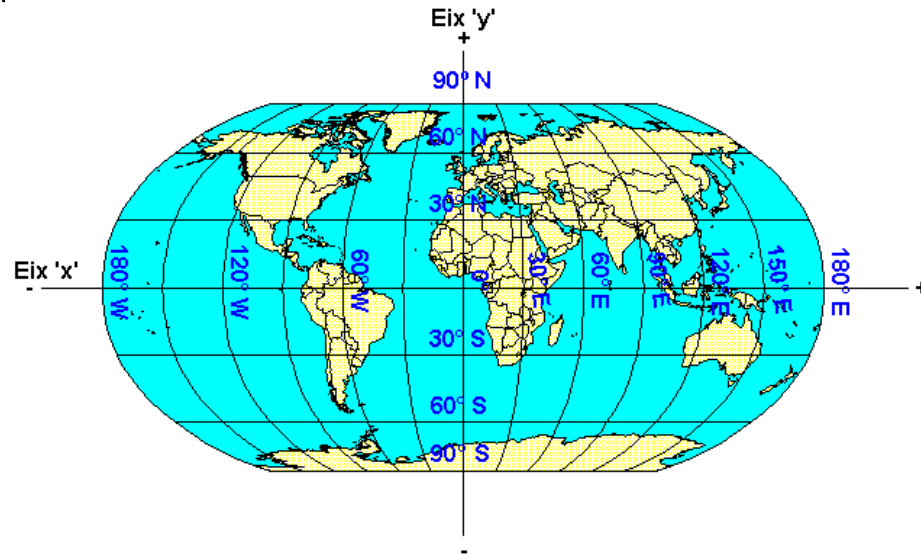
Estat de l'art – Les coordenades (2)



Índex

- Índex dels continguts
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur

- La **projecció** sobre una superfície plana del sistema de coordenades esfèric que representa la Terra resulta en un gràfic amb eixos **x** i **y**.
- L'eix horitzontal **x** representa les coordenades de **longitud** i l'eix vertical **y** representa les coordenades de **latitud**.



- Les coordenades de latitud i longitud poden ser representades:
 - **Longitud:**
 - Graus decimals : **-119.8266**
 - Grau, minut, segons: **119°49'36''W**
 - **Latitud:**
 - Graus decimals: **34.4358**
 - Grau, minut, segons: **34°26'8''N**

Estat de l'art – El sistema GPS (1)



Índex

- Índex dels continguts
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur

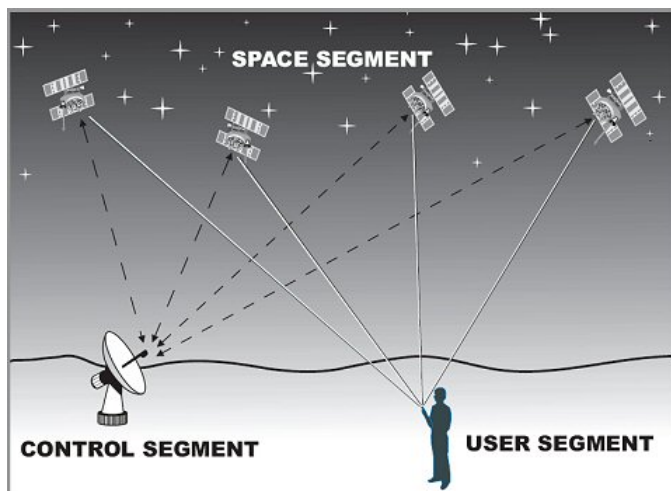
- El Sistema de Posicionament Global (**GPS**) és un sistema de navegació per satèl·lit que proveeix localitzacions fidedignes i d'informació horària.
- Està format per tres parts:
 - **Segment de l'espai**: 24-32 satèl·lits en una òrbita mitjana de la Terra.
 - **Segment de control**: estació de control mestra i estacions monitoritzades.
 - **Segment d'usuari**: milions d'usuaris civils, comercials, científics i militars que utilitzen receptors GPS.
- Els receptors GPS **calculen la seva posició** a partir dels senyals rebuts des dels satèl·lits GPS. La precisió oscil·la entre **1-5 metres d'error**.

Estat de l'art – El sistema GPS (2)



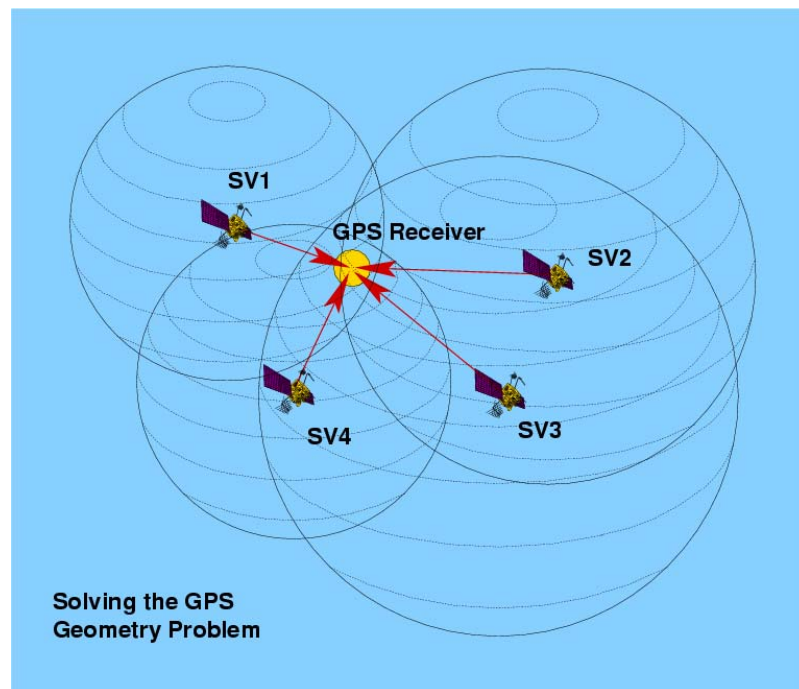
Índex

- Índex dels continguts
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur



Estructura del Sistema GPS.

Càcul de la posició del receptor



Estat de l'art – Protocol NMEA



Índex

- Índex dels continguts
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur

- El protocol **NMEA** és una especificació per la comunicació entre dispositius marítims electrònics.
- Utilitza una **comunicació** sèrie per transmetre una frase (**sentència**) a un o més ecoltes.
- Sentència **\$GPRMC** : Recommended minimum specific GPS/Transit data.
- Exemple:

```
$GPRMC,220516,A,5133.82,N,00042.24,W,173.8,231.8,130694,004.2,W*70
```

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

1	220516	Time Stamp
2	A	validity - A-ok, V-invalid
3	5133.82	current Latitude
4	N	North/South
5	00042.24	current Longitude
6	W	East/West
7	173.8	Speed in knots
8	231.8	True course
9	130694	Date Stamp
10	004.2	Variation
11	W	East/West
12	*70	checksum

Estat de l'art – Sistema de seguiment de vehicles (1)



Índex

- Índex dels continguts
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur

- Els **sistemes de seguiment de vehicles** utilitzen tecnologia GPS per localitzar el/s vehicle/s.
- La informació es visualitzada en un mapa electrònic via Internet o software especialitzats.
- Hi ha **dos tipus** de seguiment segons el dispositiu amb GPS que s'utilitza:
 - Seguiment **Passiu**.
 - Seguiment **Actiu**.

Estat de l'art – Sistema de seguiment de vehicles (2)

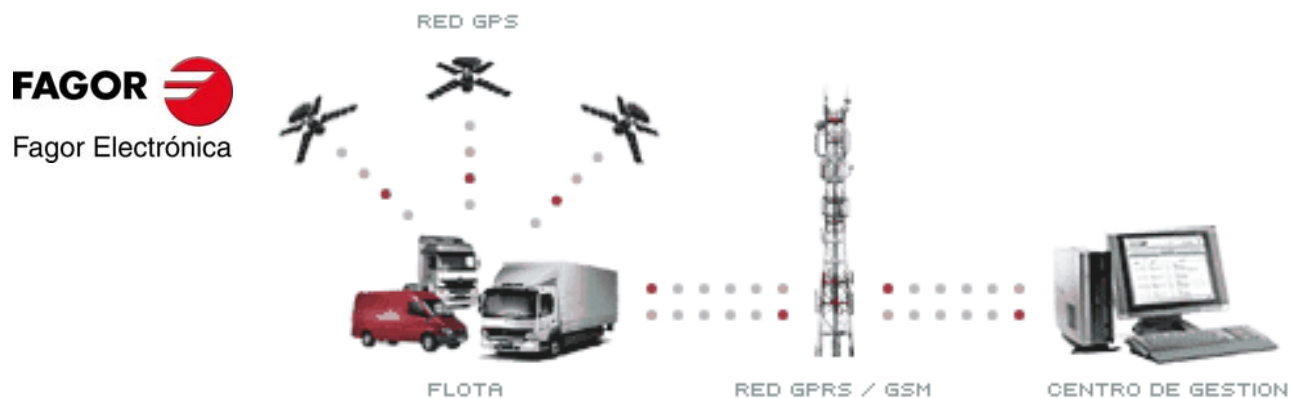


Índex

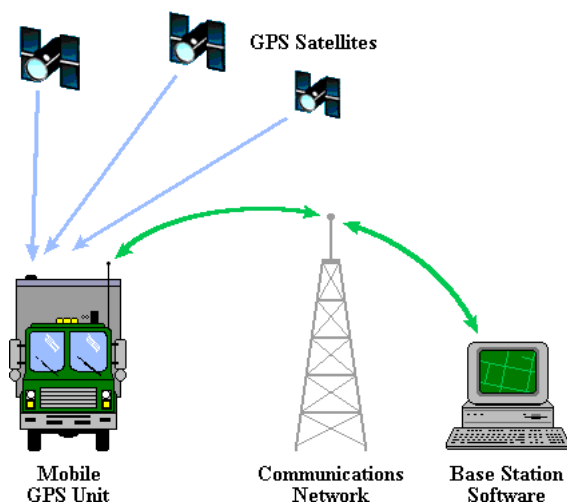
- Índex dels continguts
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur

Exemples:

FLOTASNET: Sistema de gestió i localització de flotes per internet del grup



Preferred Communications: Sistema de gestió i localització de flotes per internet



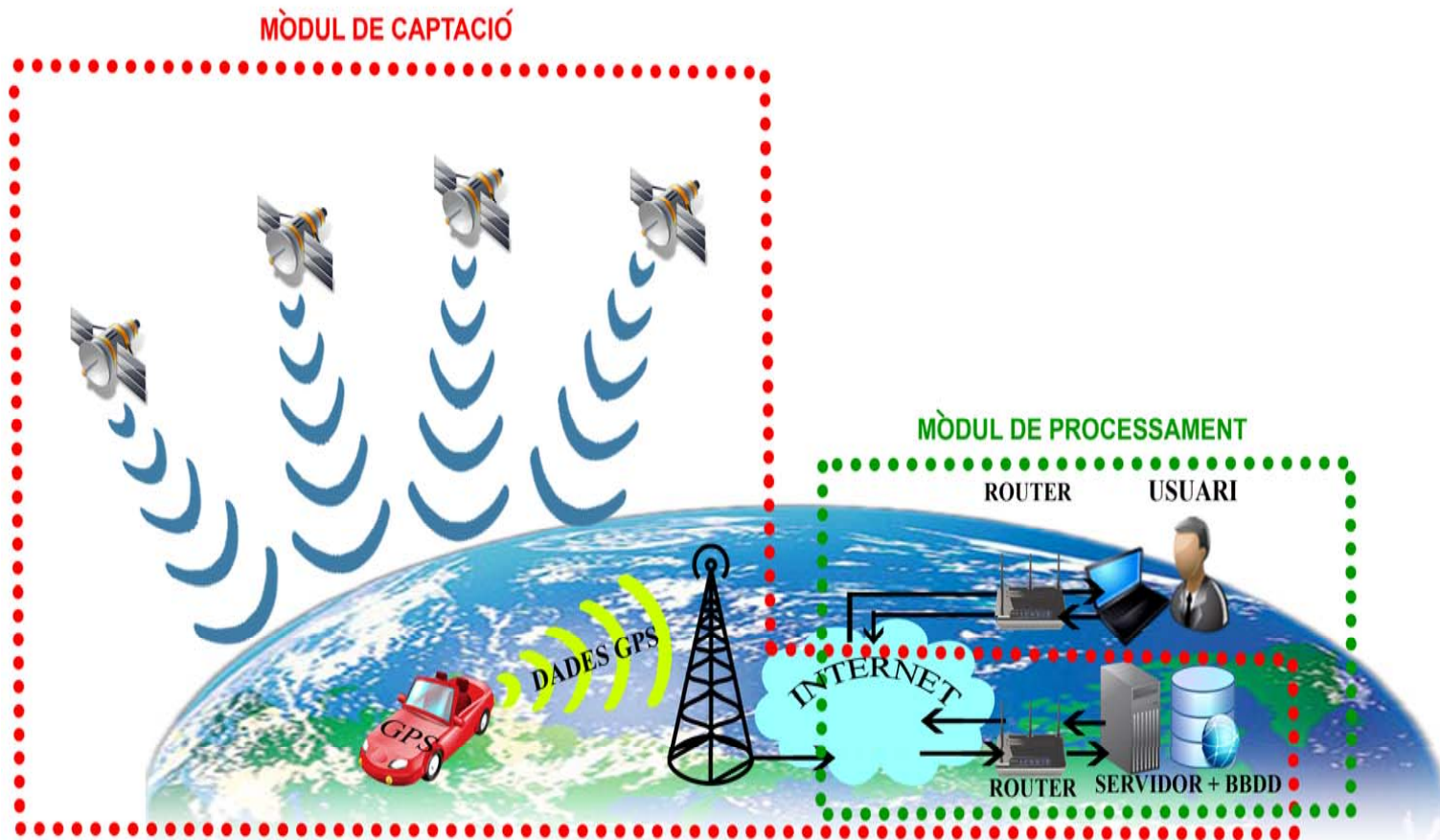
Estructura de l'aplicació



Índex

- Índex dels continguts
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur

- L'**aplicació** que he desenvolupat està dividida en **dos mòduls**: **captació** i **processament**.



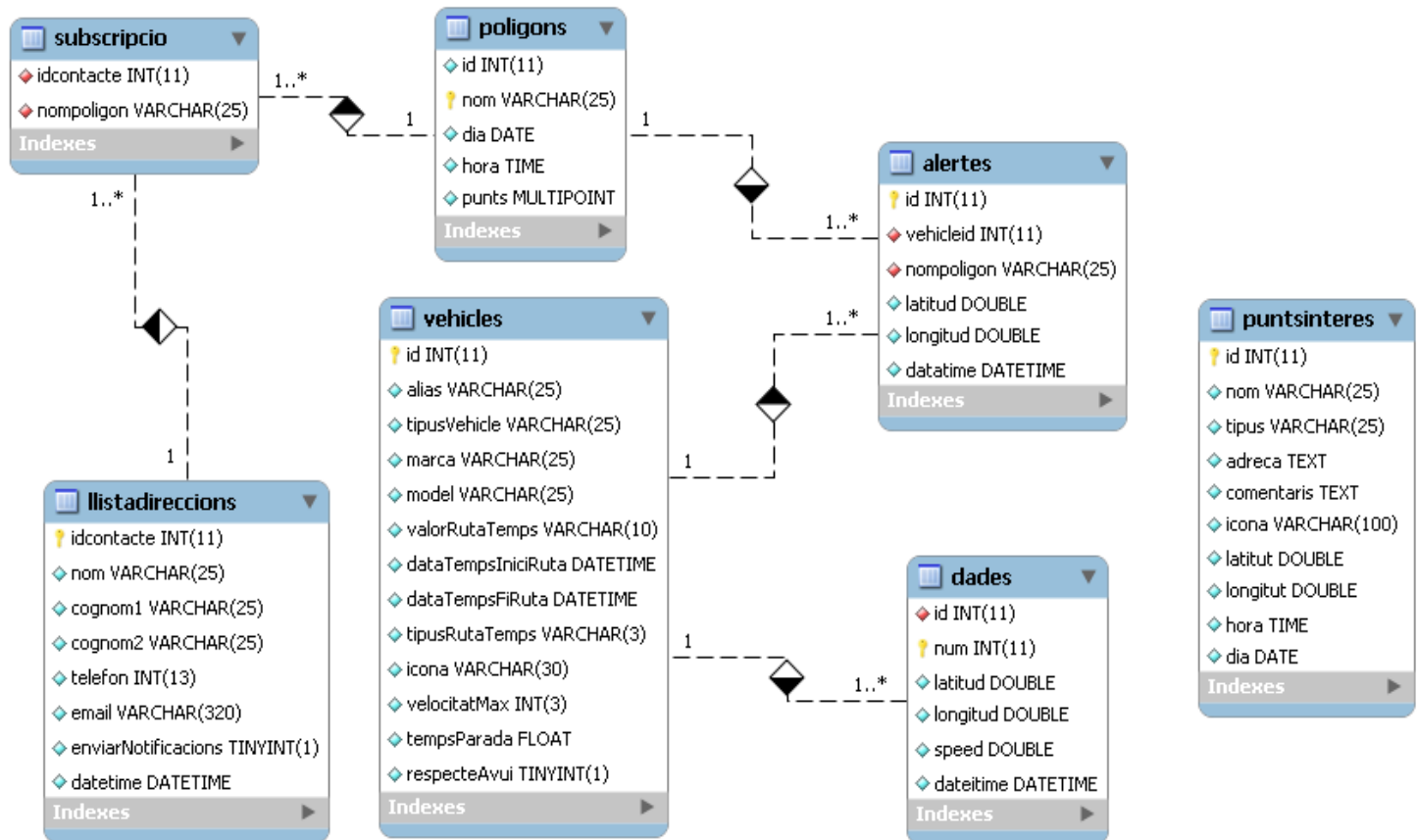
Disseny – Base de Dades



Índex

- Índex dels continguts
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur

• Versió final:

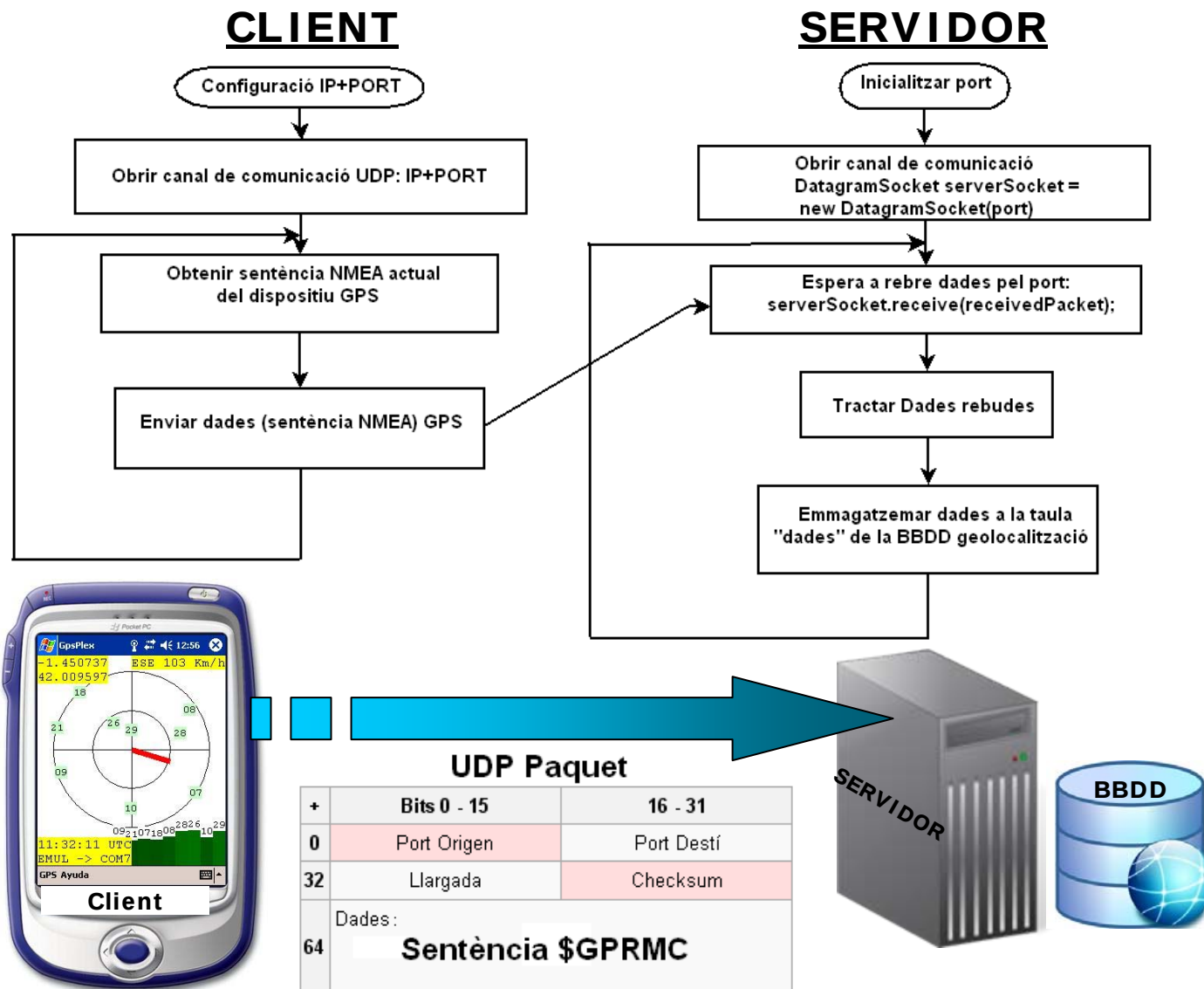


Implementació – Mòdul Captació



Índex

- Índex dels continguts
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur



Implementació – Mòdul processament (1)



Índex

- Índex dels continguts
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur

• Resum Google Maps JavaScript API:

- **GMap2**: crea un mapa dins d'un element contenidor HTML.
- **GLatLng**: representa un punt en coordenades geogràfiques de latitud i longitud.
- **GPoint**: representa un punt en el mapa (GMap2) utilitzant com a coordenades els pixels.
- **GMarker**: marca una posició sobre el mapa amb una icona.
- **GIcon**: especifica la imatge utilitzada pel marcador.
- **GPolyline**: crea una polilínia sobre el mapa a partir d'un conjunt de vèrtexs.
- **GPolygon**: crea un polígon a partir d'un conjunt de vèrtexs.
- **Gdirections**: obté resultats sobre les direccions d'una ruta.
- **GStreetViewClient**: obté panoràmiques segons uns paràmetres.

Implementació – Mòdul processament (2)



Índex

- Índex dels continguts
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur

• Visualització vehicles:



- **Índex dels continguts**
- **Objectius**
- **Estat de l'art**
- **Estructura de l'aplicació**
- **Disseny**
- **Implementació**
- **Conclusions**
- **Treball futur**

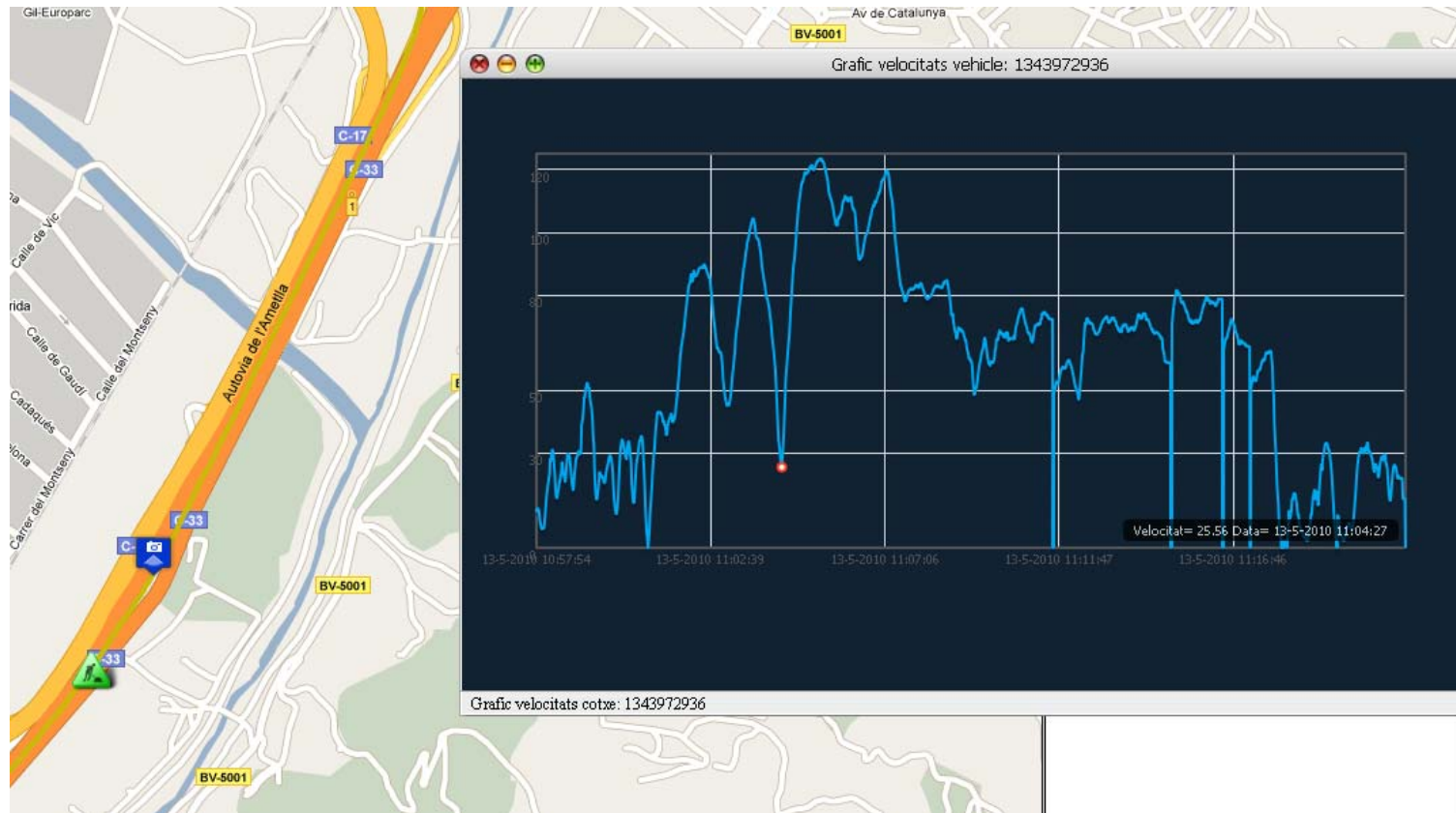
Implementació – Mòdul processament (4)



Índex

- Índex dels continguts
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur

- **Visualitzar gràfic de velocitat:**



Implementació – Mòdul processament (5)



Índex

- Índex dels continguts
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur

• Gestió alertes i notifikacions:

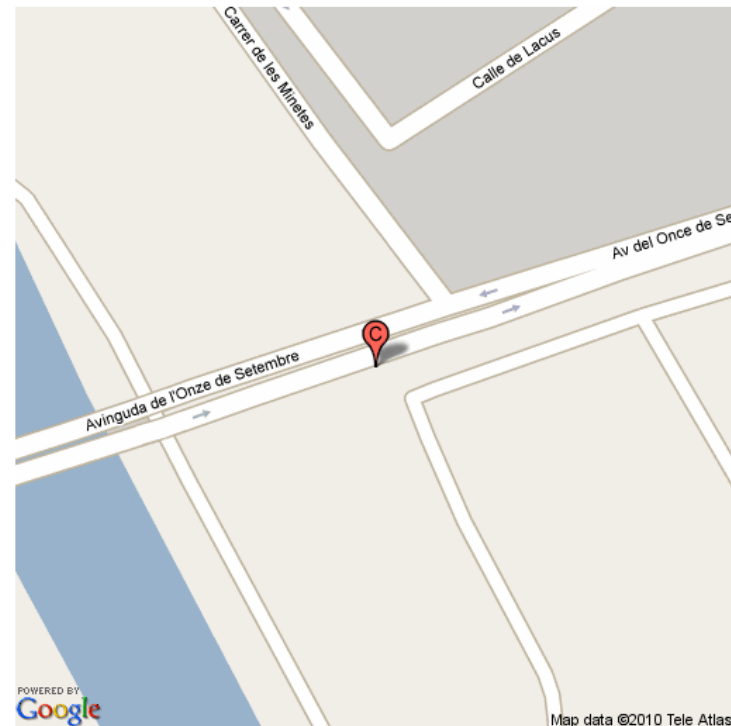
Alerta llançada pel vehicle 1343972936 en el poligon CimValles Safata d'entrada | X

☆ de **Servei de Geolocalització** <serveigeolocalitzacio@gmail.com>
per a martinfarre@gmail.com
data 13 de juny de 2010 12:00
assumpte Alerta llançada pel vehicle 1343972936 en el poligon CimValles
enviat per gmail.com
signat per gmail.com
Les imatges d'aquest remitent es mostren sempre. [No les mostris d'ara endavant.](#)

Alerta llançada pel vehicle: 1343972936 en el poligon CimValles en el dia i hora :2010-06-13 11:00:56

Alertes				
Vehicle:	1343972936	Poligon:	CimValles	Buscar Mostrar TOTES
Vehicle	Poligon	Latitud	Longitud	Dia i Hora
1343972936	CimValles	41.531055	2.192394	2010-06-13 11:01:13
1343972936	CimValles	41.53103	2.192392	2010-06-13 11:01:12
1343972936	CimValles	41.531002	2.192192	2010-06-13 11:01:11
1343972936	CimValles	41.53098	2.192099	2010-06-13 11:01:10
1343972936	CimValles	41.530956	2.1920085	2010-06-13 11:01:09
1343972936	CimValles	41.530937	2.191933	2010-06-13 11:01:08
1343972936	CimValles	41.530922	2.1918657	2010-06-13 11:01:07
1343972936	CimValles	41.53091	2.1918182	2010-06-13 11:01:06
1343972936	CimValles	41.5309	2.191775	2010-06-13 11:01:05
1343972936	CimValles	41.530895	2.191751	2010-06-13 11:01:04
1343972936	CimValles	41.53089	2.1917293	2010-06-13 11:00:56
1343972936	CimValles	41.530895	2.1917262	2010-06-13 11:00:55
1343972936	CimValles	41.530895	2.1917222	2010-06-13 11:00:54
1343972936	CimValles	41.53089	2.1917138	2010-06-13 11:00:53
1343972936	CimValles	41.53089	2.1916912	2010-06-13 11:00:52
1343972936	CimValles	41.530884	2.1916654	2010-06-13 11:00:51
1343972936	CimValles	41.53087	2.1916163	2010-06-13 11:00:50
1343972936	CimValles	41.530857	2.191548	2010-06-13 11:00:49
1343972936	CimValles	41.53084	2.1914635	2010-06-13 11:00:48
1343972936	CimValles	41.530815	2.191364	2010-06-13 11:00:47

Alertes



Implementació – Mòdul processament (6)



Índex

- Índex dels continguts
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur

• Gestió punts d'interès:

Nou Punt d'Interès

Nom: Centre Cívic Can Taió

Tipus lloc: Espai Ajuntament

Adreça: Calle de Josep Carner, 63-95, 08130 Santa Perpètua de Mogoda, Spain

Activitats per nens, joves i gent gran.

Comentaris:

Cultura i Entreteniment

Enviar

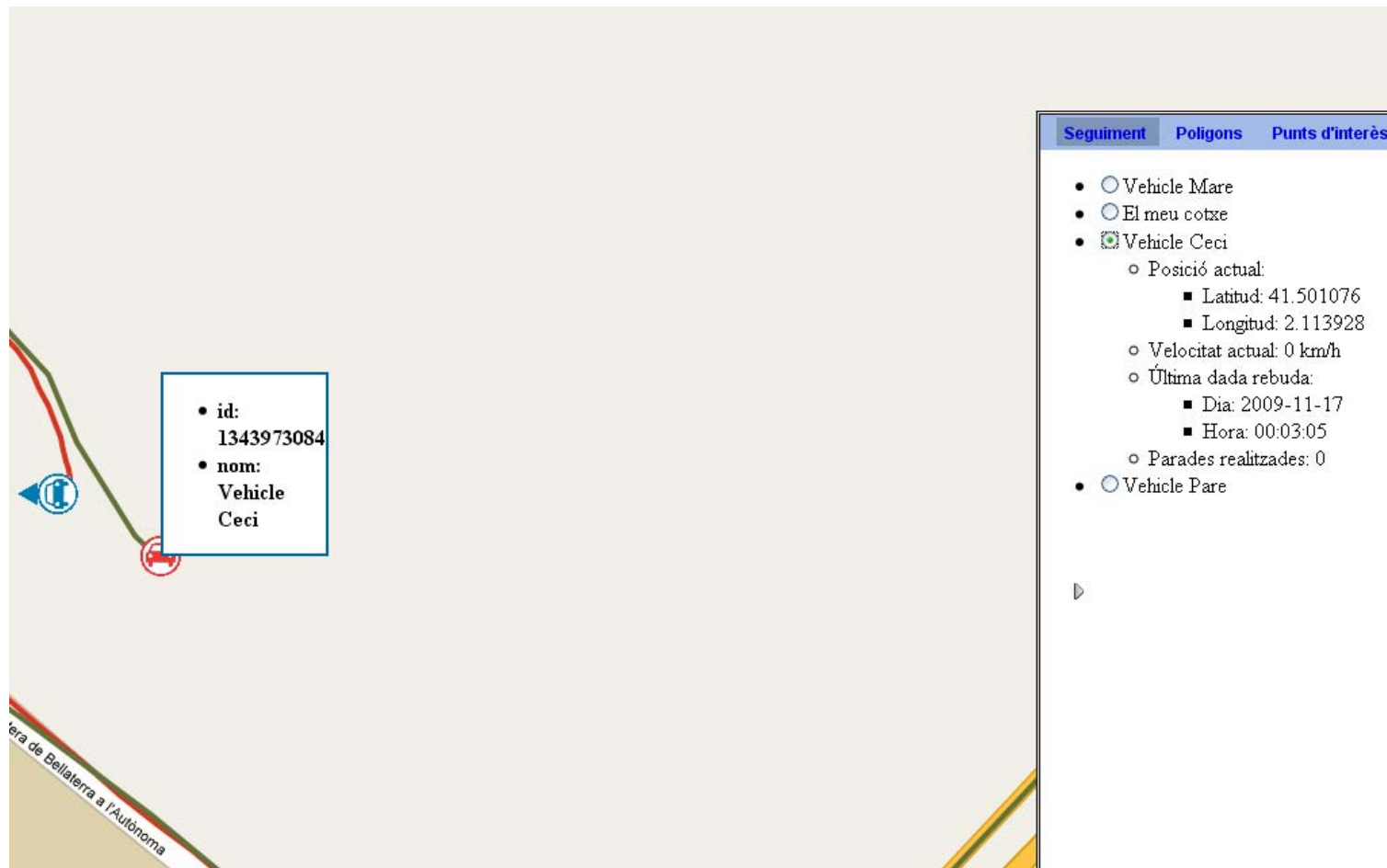
Implementació – Mòdul processament (7)



Índex

- Índex dels continguts
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur

- **Seguiment en temps real dels vehicles:**



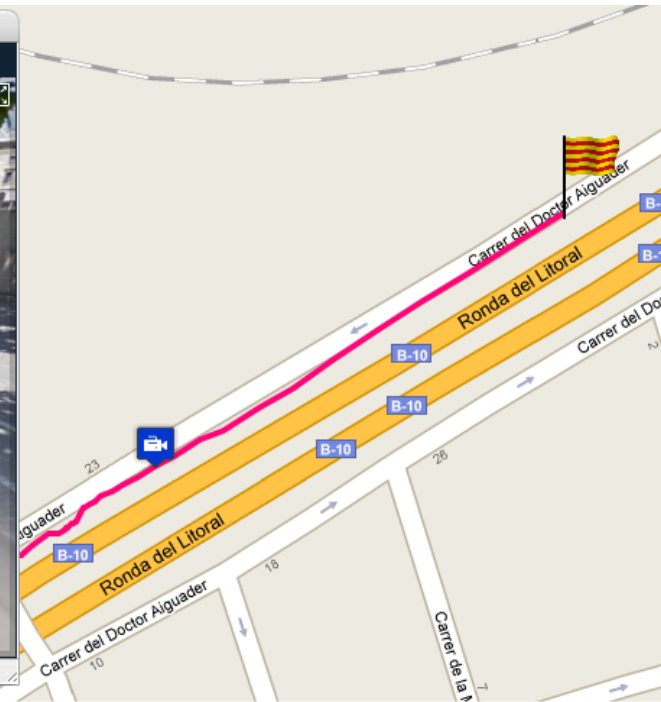
Implementació – Mòdul processament (8)



Índex

- Índex dels continguts
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur

• Visualitzar ruta amb Google Maps Street View:



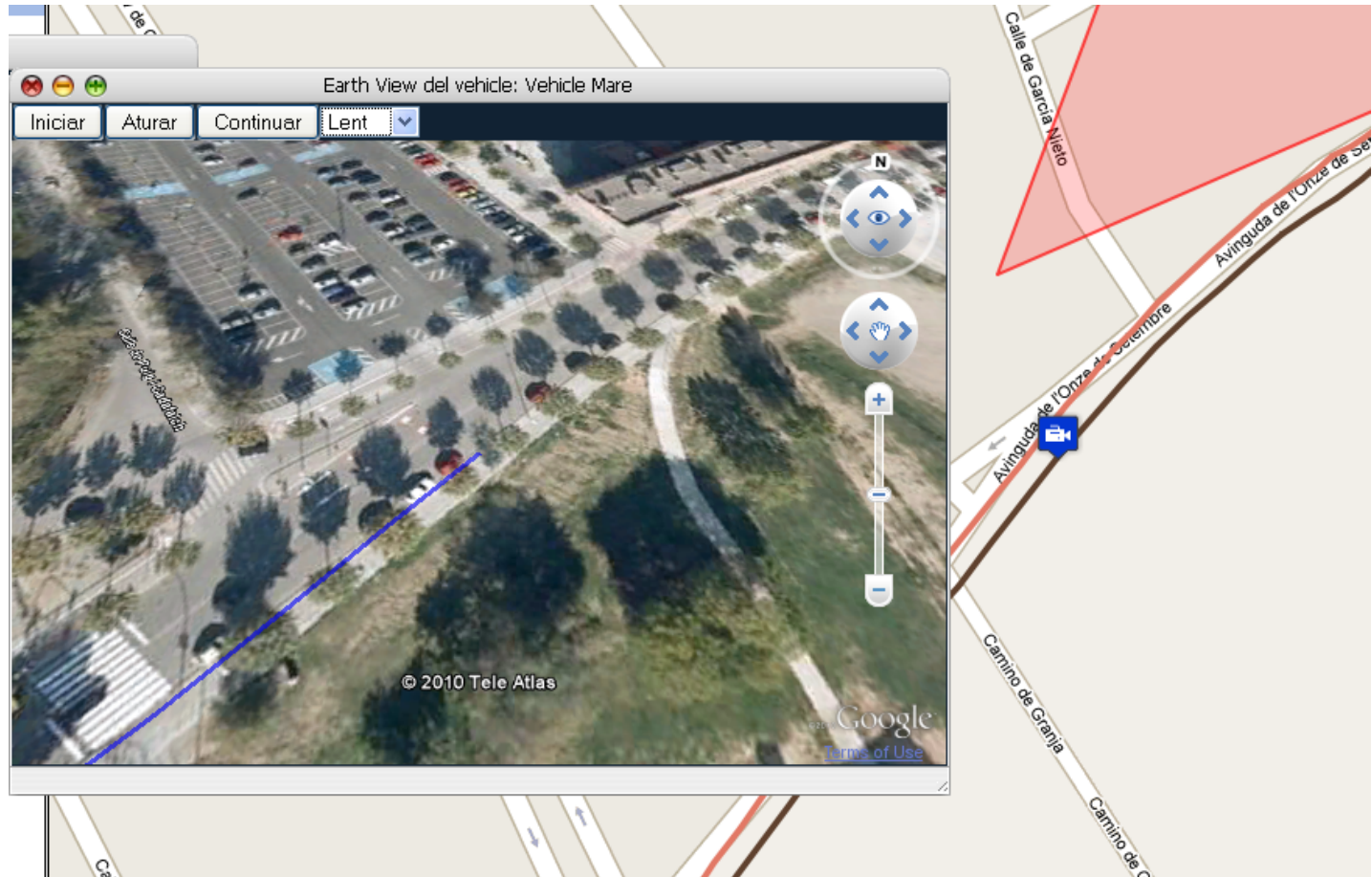
Implementació – Mòdul processament (9)



Índex

- Índex dels continguts
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur

- **Visualitzar ruta amb Google Earth:**



Implementació – Mòdul processament (10)



Índex

- Índex dels continguts
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur

- **Visualitzar i modificar Opcions:**

The screenshot shows a window titled 'Opcions del vehicle' with a yellow header bar containing 'Opcions del vehicle: Vehicle Mare'. The window is divided into two main sections. The left section contains a date range from 'Inici: 2010-06-13,10:49:05' to 'Fi: 2010-06-13,11:23:16', a text input field with the value '5', and three rows of date and time pickers. Each row has an 'Obrir' button. The right section contains a list of radio buttons for time intervals: 'Respecte Avui?', 'Minuts', 'Hores', 'Dies', 'Setmanes', 'Mesos', 'Anys' (which is selected), 'TOT', and 'Dia'. Below these is an 'Interval Data i Temps' option. At the bottom right, there is a table with vehicle details: 'Vehicle Mare', 'tipus', 'marca', 'model', '120', and '1'. A 'Guardar' button is located at the bottom left of the window.

Alias:	Vehicle Mare
Alias:	tipus
Tipus Vehicle:	marca
Model:	model
Velocitat Màxima:	120
Temps per Parada:	1

Implementació – Mòdul processament (11)



Índex

- Índex dels continguts
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur

- **Crear Ruta:**

Informació de la ruta

Crear Ruta pel vehicle: Vehicle Mare

Ruta ràpida:

Planificar ruta:

Lista Punts d'interès	Planificació:
• Introduir fita • Can Taló	1. Adreça: ta perpetua de mogoda Comprovar Adreça ☐
	2. Adreça: Andorra Comprovar Adreça ☐

Resum de la ruta:

1. Dirígete hacia el **nordeste** en **Moll d'Espanya** hacia **Plaça de l'Ictíneo**
2. Gira a la **derecha** en **Plaça de Pau Vila**
3. Continúa por **Carrer del Doctor Aiguader**.
4. Toma el ramal e incorpórate a **Ronda del Litoral**
5. Continúa por **Autopista del Vallès**.
6. Toma la salida hacia **A-7/ Girona**
7. Incorpórate a **Autopista Barcelona-Montmeló**
Carretera con peajes
8. Toma la salida **1** hacia **Mollet del Vallès/ Santa Perpètua/ Caldes de Montbui**
9. Incorpórate a **C-59**
10. Toma la salida hacia **Santa Perpètua de Mogoda**
11. En la rotonda, toma la **segunda** salida en dirección **Santa Perpètua de Mogoda**

Informació de la ruta

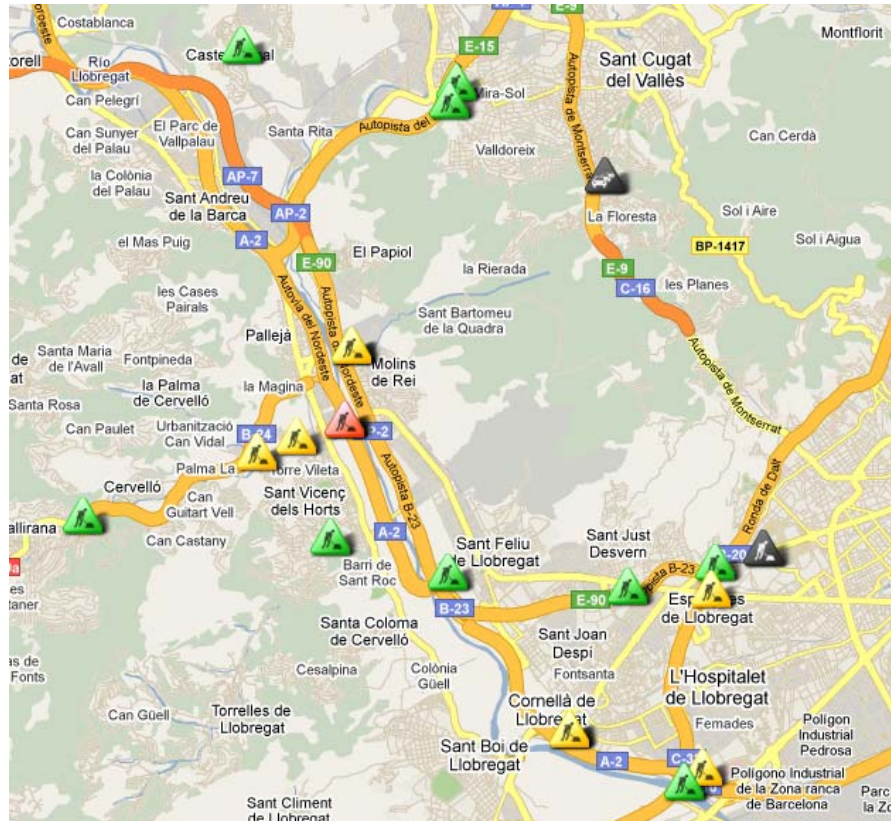
Implementació – Mòdul processament (12)



Índex

- Índex dels continguts
- Objectius
- Estat de l'art
- Estructura de l'aplicació
- Disseny
- Implementació
- Conclusions
- Treball futur

• Visualitzar informació del tràfic:



Sensor de Tràfic a : A-6 Pk 10 D

- Intensitat : 4380 Vehicles/hora
- Velocitat mitja : 101 km/h
- Ocupació : 6 %
- Vehicles lleugers : 91 %

Incidència : RETENCION / AP-7 (146.0 - 148.0)

- **TIPUS:**RETENCION
- **CARRETERA:** AP-7 des del km 146 fins al 148
- **CAUSA:** CIRCULACION
- **LOCALITAT:** BARBERA DEL VALLES
- **PROVÍNCIA:** BARCELONA
- **NIVELL:** AMARILLO
- **SENTIT:** NORTE

Panell de Tràfic a : A-2 Pk 5.55 C

 **ATENCIÓN
CURVA
PELIGROSA** 

Conclusions



Índex

- **Índex dels continguts**
- **Objectius**
- **Estat de l'art**
- **Estructura de l'aplicació**
- **Disseny**
- **Implementació**
- **Conclusions**
- **Treball futur**

- Millor coneixement de les etapes de desenvolupament de software.
- Aprofundir en el camp de les noves tecnologies de programació Web.
- Descobrir l'API de Google Maps i la seva utilitat en aplicacions de georeferenciació.
- L'increment d'aplicacions de seguiment de vehicles en empreses logístiques.
- Motivació per continuar indagant en el món de la georeferenciació

Treball futur



Índex

- **Índex dels continguts**
- **Objectius**
- **Estat de l'art**
- **Estructura de l'aplicació**
- **Disseny**
- **Implementació**
- **Conclusions**
- **Treball futur**

- Crear rutes utilitzant la informació del tràfic
- Migrar a la versió 3 de l'API de Google Maps.
- Control de velocitat
- Aplicació personalitzada en el dispositiu mòbil
- Enviar les rutes al vehicle
- Millorar interfície gràfica