



UNIVERSIDAD DE BURGOS
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
Grado en Ingeniería en Informática



TFM del Máster en Ingeniería
Informática

Sistema para el registro y análisis
de trayectorias semánticas
Documentación Técnica



Presentado por David Moreno del Hoyo
en Universidad de Burgos — 10 de febrero de 2017
Tutores: Bruno Baruque y Santiago Porras

Índice general

Índice general	I
Índice de figuras	III
Apéndice A Manuales	1
A.1. Introducción	1
A.2. Planificación temporal	1
A.3. Estudio de viabilidad	1
Apéndice B Especificación de Requisitos	2
B.1. Introducción	2
B.2. Objetivos generales	2
B.3. Catalogo de requisitos	2
B.4. Especificación de requisitos	2
Apéndice C Especificación de diseño	3
C.1. Introducción	3
C.2. Diseño de datos	3
C.3. Diseño procedimental	3
C.4. Diseño arquitectónico	3
Apéndice D Documentación técnica de programación	4
D.1. Introducción	4
D.2. Estructura de directorios	4
D.3. Manual del programador	4
D.4. Compilación, instalación y ejecución del proyecto	4
D.5. Pruebas del sistema	4
Apéndice E Documentación de usuario	5
E.1. Introducción	5

ÍNDICE GENERAL

II

E.2. Requisitos de usuarios	5
E.3. Instalación	5
E.4. Manual del usuario	6

Índice de figuras

E.1. Ruta desde León a Formigal	8
E.2. Ruta desde León a Formigal	8

Apéndice A

Manuales

A.1. Introducción

A.2. Planificación temporal

A.3. Estudio de viabilidad

Viabilidad económica

Viabilidad legal

Apéndice B

Especificación de Requisitos

- B.1. Introducción
- B.2. Objetivos generales
- B.3. Catalogo de requisitos
- B.4. Especificación de requisitos

Especificación de diseño

- C.1. Introducción
- C.2. Diseño de datos
- C.3. Diseño procedimental
- C.4. Diseño arquitectónico

Apéndice D

Documentación técnica de programación

- D.1. Introducción
- D.2. Estructura de directorios
- D.3. Manual del programador
- D.4. Compilación, instalación y ejecución del proyecto
- D.5. Pruebas del sistema

Documentación de usuario

E.1. Introducción

E.2. Requisitos de usuarios

E.3. Instalación

A continuación se mostrarán los pasos a dar para instalar el software necesario.

Osmosis

La instalación de la herramienta Osmosis es sencilla. Una vez descargada la última versión, se ha de descomprimir en una carpeta a la que se tenga acceso de forma sencilla (por ejemplo: C:\osmosis. El aspecto del contenido de la carpeta será el reflejado en la Figura.

Para comprobar que Osmosis funcione de forma correcta se ha de abrir la consola de comandos y ejecutar el fichero de extensión bat que se encuentra en el interior de la carpeta bin.

Para abrir la consola de comandos de Windows desde la carpeta, simplemente se ha de pulsar la tecla shift y clicar el botón derecho del ratón en un espacio en blanco de la misma.

En caso de obtener algún error, consulta la página de referencia de Osmosis.

PostgreSQL 9.6

PostGIS 2.0

RouteConverter

Para poder usar RouteConverter en el ordenador se deberá acceder a la sección de descargas de su plataforma web: <http://www.routeconverter.de/downloads/es> y optar por la versión "Webstart". Esta versión está basada en Java resultando necesario contar con Java JRE instalado.

En la Figura se muestra la sección de descargas de la página. Para obtener la versión del programa deseada se ha de clicar sobre Webstart. Esto nos llevará a una nueva ventana mostrada en la Figura. Se ha de clicar sobre el botón naranja cuyo texto es "Launch". Por motivos de seguridad nos aparecerá un diálogo como el mostrado esta Figura. Aceptando el permiso de Java se descargará y lanzará la aplicación. La ventana principal luce como lo mostrado en la Figura.

E.4. Manual del usuario

Osmosis

Osmosis permite extraer una ciudad concreta de un mapa con formato pbf. En el caso de este trabajo, se ha descargado el mapa de España y se ha extraído la ciudad de Burgos. A continuación, se muestran los pasos a dar para obtener un fichero osm.

Descarga del mapa de España

Accediendo a la web de descargas de Geofabrik será posible elegir el país cuyo mapa que se desea descargar. Clicando sobre el enlace mostrado en la Figura, se puede descargar el mapa de España en formato pbf.

Extracción de una ciudad

Para extraer una ciudad del plano que se acaba de descargar, se ha de abrir la consola del sistema y hacer uso del fichero "getMap.bat". Se necesitarán los siguientes argumentos (entre paréntesis las coordenadas que serán usadas en el caso de Burgos):

- Nombre de la ciudad: con esta cadena nombraremos el fichero osm de salida.
- Coordenada GPS que indique la parte superior del segmento de mapa que se va a recortar (42.658202).

- Coordenada GPS que indique la parte derecha del segmento de mapa que se va a recortar (-3.12561).
- Coordenada GPS que indique la parte inferior del segmento de mapa que se va a recortar (41.364442).
- Coordenada GPS que indique la parte izquierda del segmento de mapa que se va a recortar (-4.3066641).

El comando a teclear constará de lo siguiente:

- rb: permite leer el contenido del fichero pbf descargado.
- bb: permite extraer los datos indicados en la caja definida por las coordenadas geográficas indicadas a continuación.
- top: coordenada geográfica superior.
- right: coordenada geográfica derecha.
- bottom: coordenada geográfica inferior.
- left: coordenada geográfica izquierda.
- wx: permite escribir los datos en un fichero osm.

Para la ciudad de burgos, el comando será el mostrado en la Figura. Ejecutando el comando se obtendrá el fichero "Burgos.osm".

Uso de RouteConverter

Una vez que se cuenta con este software en el ordenador, se pueden generar rutas o cargar ficheros con rutas ya definidas. En este caso se mostrará cómo cargar los datos de una ruta almacenada en la Base de Datos de Open Street Maps.

El primer paso a dar es la descarga de la traza que se desee visualizar con este programa.

Descarga de ficheros gpx

La descarga se realizará desde la página web de Open Street Maps, concretamente en la sección "Trazas". En esta sección se verán las últimas trazas subidas por los usuarios. Eligiendo una traza aleatoria accedemos a la ventana mostrada en la Figura. Clicando sobre "descargar" se descargará el fichero gpx.

Estos ficheros contendrán una estructura XML con una serie de puntos geográficos que conformarán la ruta seguida por el usuario. La ruta podrá ser identificada con su nombre, el nombre del autor y una breve descripción.

Carga de ficheros en RouteConverter

Para cargar la traza en el programa, primero se debe abrir el software y después clicar sobre Archivo, Abrir. En la ventana emergente se ha de seleccionar la traza y clicar sobre Aceptar. En este momento se mostrará la ruta que describe la traza descargada desde Open Street Maps como se aprecia en la Figura E.1.

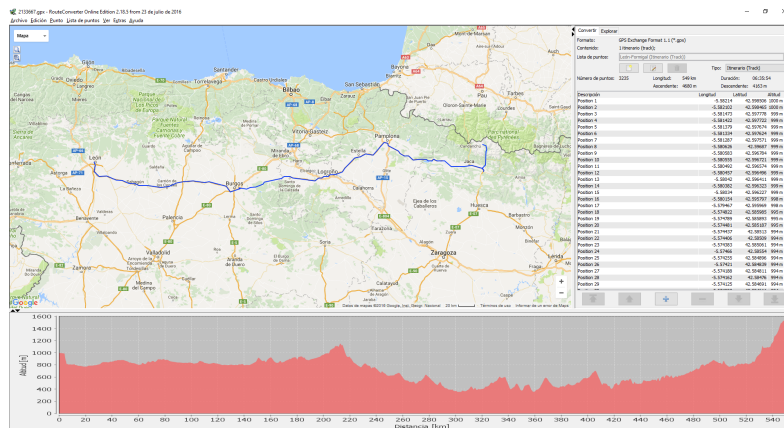


Figura E.1: Ruta desde León a Formigal

En la parte derecha de la ventana se pueden visualizar las rutas detectadas por el programa en el desplegable "Lista de puntos". En la parte inferior se listarán todos los puntos que conforman dicha lista como se ve en la Figura E.2.

Convertir

Explorar

Formato:

GPS Exchange Format 1.1 (*.gpx)

Contenido:

1 itinerario (track);

Lista de puntos:

León-Formigal (Itinerario (Track))

Tipo:

Itinerario (Track)

Número de puntos:

3235

Longitud:

549 km

Ascendente:

4680 m

Duración:

06:35:54

Descendente:

4163 m

Descripción	Longitud	Latitud	Altitud
Position 1	-5.58214	42.598506	1000 m
Position 2	-5.582102	42.598465	1000 m
Position 3	-5.581473	42.597778	999 m
Position 4	-5.581422	42.597722	999 m
Position 5	-5.581379	42.597674	999 m
Position 6	-5.581334	42.597624	999 m
Position 7	-5.581287	42.597571	999 m
Position 8	-5.580626	42.59687	999 m
Position 9	-5.580583	42.596784	999 m
Position 10	-5.580555	42.596721	999 m
Position 11	-5.580492	42.596574	999 m
Position 12	-5.580457	42.596496	999 m
Position 13	-5.58042	42.596411	999 m
Position 14	-5.580382	42.596323	999 m
Position 15	-5.58034	42.596227	999 m
Position 16	-5.580154	42.595797	998 m
Position 17	-5.579467	42.595969	998 m
Position 18	-5.574822	42.585985	995 m
Position 19	-5.574789	42.585893	995 m

Figura E.2: Ruta desde León a Formigal

Si la traza contiene elevaciones del terreno, se mostrará un perfil en la parte inferior.