

BASES DE DATOS ESPACIALES: POSTGIS 2

Breve descripción del curso:

***** BREVE INTRODUCCIÓN *****

Las bases de datos espaciales almacenan y gestionan cartografía SIG de una forma más eficiente y con muchas más posibilidades que los modelos tradicionales de ficheros (p. ej.: shape) otorgando una mayor organización y capacidad para definir comportamientos en nuestro modelo de datos cartográfico.

El profesional de cartografía o analista SIG tras el aprendizaje de PostGIS verá como las limitaciones respecto al análisis espacial de que disponen los SIG de escritorio desaparecen al utilizar SQL espacial. Además de realizar análisis espaciales avanzados podrá diseñar un modelo de datos cartográfico que sea repositorio para la gestión cartográfica desde una base de datos corporativa, implementar reglas para una arquitectura de edición cartográfica cliente-servidor web, validar capas cartográficas, etc.

También toda la teoría y práctica estudiada sobre el OGC, el modelo de geometrías, los predicados espaciales, etc. le será de suma utilidad no solo para PostGIS sino para aprender cómo funciona el análisis espacial en cualquier SIG de escritorio.

Hay que recordar también que todo el SQL espacial aprendido se podrá utilizar desde cualquier cliente SQL, o también desde cualquier programa web o local que el alumno programe en el futuro y que deba conectarse con una base de datos espacial, ya sea en una aplicación web, en un ordenador local o en un dispositivo móvil.

***** TEMARIO *****

MÓDULO 1: INTRODUCCIÓN: INSTALACIÓN Y CLIENTES SQL.

Estándares OGC y SQL/MM. Instalación de PostgreSQL y PostGIS. Utilización de los clientes psql y pgadmin3. Creación de nuevas bases de datos con psql, pgadmin3 y SQL.

MÓDULO 2: LENGUAJE SQL: DEFINICIÓN Y MANIPULACIÓN DE DATOS

Tablas y dominios: Definición, creación, modificación y borrado de tablas y dominios. Restricciones: Valor no nulo, unicidad, clave primaria, general. Restricción de clave ajena o Integridad referencial. Inserción, actualización y borrado de registros en una tabla. Consultas elementales sobre una tabla. Predicados de comparación. Funciones SQL. Funciones agregadas. Consultas sobre varias tablas: producto cruzado, concatenación interna y externa. Índices: definición y creación.

MÓDULO 3: LA BASE DE DATOS ESPACIAL: CONSTRUCTORES Y LECTORES DE GEOMETRÍA.

Creación de una base de datos espacial por varios métodos. Metadatos sobre los sistemas de referencia (CRS). Creación y borrado de una tabla espacial: typmod y restricciones check. Metadatos de las columnas de geometría. Tipos de geometría. Creación e inserción de geometrías: representación WKT, WKB, EWKT y EWKB, vértices con Z, M o ZM, constructores de geometría, inserción de geometrías en una tabla. Conversores a otros formatos. Conversiones automáticas al tipo geometry

MÓDULO 4: IMPORTACIÓN Y EXPORTACIÓN DE CARTOGRAFÍA: VISUALIZACIÓN Y EDICIÓN SIG

Importación y exportación de un fichero shape con las utilidades de PostGIS: versión gráfica de shp2pgsql, problemas codificación. Trabajando con esquemas. Importación y exportación con GDAL/OGR: comando ogr2ogr, importación y exportación PostGIS: ArctInfo, KML, etc. Importación y exportación con un SIG de escritorio. Visualización y edición gráfica de capas PostGIS mediante SIG de escritorio.

MÓDULO 5: MODELO SIMPLE FEATURES O FENÓMENOS SENCILLOS: DEFINICIÓN DE GEOMETRÍAS Y SUS PROPIEDADES.

Esquema de herencia de las geometrías. Software JTS Test Builder. Dimensión, interior, contorno y exterior de una geometría. Geometrías básicas: definición rigurosa del OGC, geometrías simples, cerradas, anillos exteriores e interiores. Condiciones de validez de las geometrías superficiales. Funciones PostGIS. Subconsultas espaciales utilizando subselects.

MÓDULO 6: PREDICADOS Y RELACIONES ESPACIALES: CONCATENACIONES ESPACIALES.

Matriz DE-9IM y predicados espaciales. Definición de los 9 términos de la matriz de intersección entre dos geometrías. Patrones relate personalizados. Definición rigurosa de los predicados espaciales según normativa OGC. Concatenaciones internas y externas espaciales. Indexación espacial. Creación de índices espaciales. Aplicación a los análisis espaciales. Planificador de PostgreSQL.

MÓDULO 7: GESTIÓN DE RESULTADOS Y VISTAS ESPACIALES: VISUALIZACIÓN DE CARTOGRAFÍA DINÁMICA.

Almacenar consultas espaciales en tablas existentes y nuevas. Uso de Cast para definir el tipo de geometría adecuado. Copia de la estructura de una tabla. Utilización de vistas espaciales. Creación de reglas para actualizar vistas. Capas de eventos mediante vistas. Vistas como control dinámico de la cartografía: reglas de topología I.

Breve descripción del curso:

MÓDULO 8: OPERADORES ESPACIALES: HOMOGENIZACIÓN DE GEOMETRÍAS Y SUPERPOSICIÓN.

Definición de los operadores espaciales. Geometrías devueltas por los operadores espaciales. Homogenización de las geometrías devueltas mediante la definición de una nueva función PL/pgSQL. Operaciones de superposición de capas: intersect, erase. Reglas de topología II.

MÓDULO 9: ANÁLISIS DE PROXIMIDAD: SUPERFICIALES Y VECINO MÁS PRÓXIMO.

Creación de áreas de influencia y cálculo del error cometido. Selecciones según distancia: utilización de la indexación espacial. Tablas de proximidad. Búsqueda del vecino más próximo. Generalización: disolución de barreras interiores entre geometrías de una capa.

MÓDULO 10: CONVERSIONES GEOMÉTRICAS: EXTRACCIÓN, SIMPLIFICACIÓN Y PROYECCIÓN.

Cambio de dimensiones de una capa. Funciones set returning espaciales: multigeometrías a geometrías simples. Extracción de geometrías integrantes. Simplificación de geometrías. Corrección de geometrías superficiales no válidas. Proyecciones. Cambio de proyección de una capa. Reproyección de una capa. Problemática del agregado espacial union.

MÓDULO 11: IMPLEMENTACIÓN DE COMPORTAMIENTO DINÁMICO: PL/PGSQL Y DISPARADORES.

Funciones PL/pgSQL. Definición básica de una función. Creación y ejecución. Definición de disparadores. Creación de un disparador: creación de columnas calculadas, aplicación de restricciones espaciales. Validaciones espaciales check.

MÓDULO 12: ALMACENAMIENTO RASTER: IMPORTACIÓN, VISUALIZACIÓN Y ANÁLISIS

Importación y exportación de formatos Raster a PostGIS. Visualización con un SIG de escritorio. Reclasificaciones. Vectorización.

MÓDULO 13: ADMINISTRACIÓN: ADMINISTRACIÓN BÁSICA DE LA BASE DE DATOS

Copias de seguridad y restauración del proyecto. Creación de roles. Gestión de permisos en SQL. Autenticación de clientes. Ficheros log de PostgreSQL.

Al terminar la actividad el asistente podrá (descripción de objetivos de la actividad):

- Instalar PostgreSQL y PostGIS, visualizar y editar cartografía desde varios SIG de escritorio.
- Gestionar la cartografía en PostGIS y conocer los problemas que aparecen al utilizar y realizar análisis espaciales con cartografía real con PostGIS y saber resolverlos.
- Utilizar el lenguaje SQL para definir modelos de datos o realizar consultas sobre los datos.
- Conocer el modelo de geometrías de PostGIS y sus propiedades cartográficas.
- Realizar análisis espaciales complejos utilizando sentencias SQL, difícilmente alcanzables desde SIG de escritorio.
- Realizar reglas de validación en tiempo real sobre los datos cartográficos.
- Ampliar la funcionalidad de PostGIS creando reglas de topología y personalizando funciones SQL como disparadores.

Conocimientos previos necesarios:

Aunque no es imprescindible se recomienda conocimientos generales de SIG y operaciones de análisis espacial. Cualquier conocimiento previo de bases de datos agilizará el aprendizaje de PostGIS.

Acción formativa dirigida a:

Profesionales, investigadores y alumnos de cualquier ámbito interesados en las bases de datos espaciales y los Sistemas de Información Geográfica, en particular en el software PostGIS.

Temas a desarrollar:

Módulo 1: Introducción. Instalación y Clientes SQL.
Módulo 2: Lenguaje SQL: Definición y Manipulación de datos.
Módulo 3: La Base de Datos Espacial: Constructores y Lectores de Geometría
Módulo 4: Importación y Exportación de Cartografía: Visualización y Edición SIG
Módulo 5: Modelo Simple Features: Definición de geometrías y sus Propiedades
Módulo 6: Predicados y Relaciones Espaciales: Concatenaciones Espaciales
Módulo 7: Gestión de Resultados y Vistas Espaciales: Visualización de Cartografía Dinámica.
Módulo 8: Operadores Espaciales: Homogenización de Geometrías y Superposición
Módulo 9: Análisis de Proximidad: Superficiales y Vecino Más Próximo
Módulo 10: Conversiones Geométricas: Extracción, Simplificación y Proyección
Módulo 11: Implementación de Comportamiento Dinámico: PL/pgSQL Y Disparadores
Módulo 12: Almacenamiento Raster: Importación, Visualización Y Análisis
Módulo 13: Administración: Administración Básica de la Base de Datos

Otra Información de interés:

Indices de calidad del curso:

El profesorado que ha diseñado el material e impartirá este curso online tiene 15 años de experiencia en SIG, Cartografía y Bases de datos Espaciales en el dep. de Ingeniería Cartográfica de la Universidad Politécnica de Valencia. Además es el autor del software Jaspa (desarrollo de una base de datos espacial similar a PostGIS) y del libro "PostGIS 2 Análisis Espacial Avanzado", libro de referencia de PostGIS a nivel internacional.

Organizadores:

Responsable de actividad	JOSE CARLOS MARTINEZ LLARIO
--------------------------	-----------------------------

Datos básicos:

Dirección web	http://cartosig.upv.es
Tipo de curso	FORMACIÓN ESPECIFICA
Estado	TODO HECHO
Duración en horas	87,5 horas en actividades no lectivas
Créditos ECTS	3,5

Dónde y Cuándo:

Dónde	INTERNET
Horario	INTERNET
Lugar de impartición	INTERNET
Fecha Inicio	3/02/14
Fecha Fin	27/04/14

Datos de matriculación:

Matrícula desde	14/10/13
Inicio de preinscripción	11/10/13
Mínimo de alumnos	1
Máximo de alumnos	81
Precio	295,00 euros
Observaciones al precio	295,00 € - Público en general 245,00 € - Alumno UPV 275,00 € - Alumni UPV

Profesorado:

AVALOS ZAPATA, FRANCISCO JAVIER
COLL ALIAGA, PEREGRINA ELOÍNA
MARTINEZ LLARIO, JOSE CARLOS