Engineer

Geoespacial

datos cuyo significado depende de su posición en la Tierra

Qué es

Geoespacial describe datos, análisis y software en los que una posición en la Tierra forma parte del significado. Una temperatura es solo un número hasta asociarla al lugar de medición. La lectura de un contador inteligente sirve para planificar cuando se puede situar en una línea de alimentación, dentro de un distrito o cerca de una estación meteorológica. Es un adjetivo que acompaña a lo que califica: datos geoespaciales, unión geoespacial, modelización geoespacial.

Espacial, sin más, es más amplio. La disposición de un chip, el plano de un almacén medido en metros locales y un dibujo mecánico son espaciales: sus coordenadas no significan nada fuera del dibujo. Los datos geoespaciales se anclan al planeta mediante un sistema de referencia de coordenadas. Así se pueden superponer y comparar dos conjuntos que nunca se diseñaron juntos.

La ubicación llega a los datos de varias formas, no todas igual de útiles.

- **Coordenadas**, normalmente latitud y longitud de un receptor GPS o un geocodificador: dan un punto con el que el software puede calcular directamente.
- **Geometrías**: describen líneas y áreas además de puntos, como un trazado de cable, una extensión inundada o un territorio de servicio. El modelo Simple Features de Open Geospatial Consortium (OGC), publicado también como ISO 19125, define las formas compartidas por la mayoría de las bases de datos y los formatos de archivo.
- **Direcciones y topónimos**: comunican ubicación a las personas, pero deben geocodificarse, convertirse en coordenadas, antes de medir nada. Cada geocodificador los resuelve con su propia precisión.
- **Códigos de zona**, como códigos postales, números municipales o identificadores de celdas de una cuadrícula: dicen en qué área está algo, pero no dónde dentro de ella.

Por debajo hay estándares abiertos que permiten mover datos geoespaciales entre sistemas sin perder su significado. El OGC publica especificaciones de geometría, archivos como GeoPackage y servicios web como OGC API – Features. El registro EPSG asigna a cada sistema de referencia un código numérico: 4326 significa latitud y longitud sobre WGS 84 dondequiera que aparezca. PROJ, una biblioteca de código abierto, transforma coordenadas entre esos sistemas y admite más de cien proyecciones cartográficas.

Utilice el concepto en una decisión

Aplique «¿Qué significa geoespacial?» a una decisión real. Podemos ayudarle a relacionar el concepto con el sistema que está construyendo o comprando. Todo lo que ocurre en un lugar — barcos, vehículos, parcelas, sensores — representado en un mapa que se puede consultar, medir y compartir.

Explore nuestros servicios Póngase en contacto →

Compruebe los supuestos detrás del término

Utilice la explicación y los trabajos enlazados para formular preguntas sobre su proyecto. Podemos examinar los supuestos con usted antes de elegir una herramienta. Flujo de datos geográficos 50 veces más rápido — 50x más rapidez en los flujos de procesamiento de datos geográficos

Flujo de datos geográficos 50 veces más rápido Póngase en contacto →

Por qué importa

La ubicación es una clave de unión que casi todo conjunto de datos ya tiene. Lecturas de contadores, observaciones meteorológicas, registros de clientes y activos de red rara vez comparten identificador, pero todos están vinculados a algún lugar. Una unión geoespacial empareja filas por la relación entre sus posiciones, una dentro de otra, a cierta distancia o cruzándose, en lugar de por valores iguales. Conecta datos que ninguna clave externa enlazó: suele ser la primera razón para tratarlos como geoespaciales. La pregunta abarca conjuntos que solo coinciden en el mapa.

La segunda razón es que la ubicación cambia el significado de un promedio. Una cifra nacional de consumo o de interrupciones del suministro puede ocultar un distrito al límite mientras los demás tienen margen. La decisión importante, dónde reforzar, invertir o enviar una cuadrilla, afecta a ese distrito. Agrupar por área o distancia muestra la dispersión que oculta un único total.

La ubicación también pesa fuera del análisis. Una breve secuencia de puntos GPS de un teléfono suele revelar dónde duerme y trabaja su dueño. Los datos de ubicación personal merecen el mismo cuidado que los demás datos personales: recogerlos con la precisión necesaria para su fin, reducirla antes de compartirlos y no conservarlos más tiempo del que dure ese fin.

Cómo se aplica en la práctica

Contadores inteligentes de varias regiones produjeron los datos de más de 500 informes de análisis escritos íntegramente en SQL sobre PostgreSQL y BigQuery. Las lecturas incluían coordenadas de geolocalización por contador. Los scripts las usaban en uniones geoespaciales, junto a CTE y funciones de ventana, para hallar tendencias y anomalías regionales. Cada informe llevaba su SQL comentado para que otros colegas lo reprodujeran; los problemas de calidad comunes, incluidas las coordenadas GPS ausentes, se documentaron con una recomendación para cada uno. Vinculados a sus regiones por esas uniones, los hallazgos ayudaron al equilibrado regional de cargas, y los informes contribuyeron al aumento posterior del 10–15 % en la eficiencia de planificación operativa.

Once operadores de redes eléctricas tenían datos operativos, pero poco análisis geoespacial para fundamentar refuerzos e inversiones. Se combinaron sus datos operativos con modelización geoespacial para examinar cada red en el mapa y preguntar qué tramos se acercaban al límite y qué zonas justificaban invertir primero. El análisis se adaptó a cómo operaba cada red, en lugar de repartir una plantilla única.

Las consultas sobre datos geoespaciales también deben seguir siendo rápidas a medida que aumenta el volumen de datos. En una aplicación PostgreSQL donde las consultas de ubicación se habían ralentizado junto a las series temporales eléctricas, se añadieron índices GiST a los datos geoespaciales y los datos geográficos se particionaron por hash para distribuir uniformemente la carga entre nodos. Después, las búsquedas geoespaciales tardaban milisegundos.

Dónde surgen los problemas

Las posiciones desconocidas se amontonan en latitud cero y longitud cero. Un mapa de clientes o dispositivos muestra un grupo denso en el golfo de Guinea, donde se cruzan el ecuador y el meridiano de origen; los totales regionales incluyen registros de un lugar donde no puede haber clientes. Un dispositivo sin posición GPS o una importación con una celda vacía escribió ceros en vez de dejar la posición ausente. Guarde lo desconocido como NULL, añada una restricción que rechace el par exacto 0, 0, en mar abierto, y cuente las posiciones ausentes en cada lote para que cada informe diga cuántos registros dejó sin situar.

Unir por coordenadas casi no encuentra nada. Dos conjuntos describen las mismas subestaciones, pero igualar latitud y longitud solo empareja unas pocas filas. Cada fuente midió o redondeó de forma distinta y las coordenadas son números de coma flotante: posiciones separadas unos centímetros son valores distintos. Una las filas por distancia, con una tolerancia acorde a la precisión de las fuentes, mediante un predicado que pueda aprovechar el índice espacial. En PostGIS, con columnas geography medidas en metros:

```
SELECT a.substation_id, b.asset_ref
FROM survey AS a
JOIN register AS b
  ON ST_DWithin(a.location, b.location, 15);
```

Revise después las filas con varias coincidencias: una tolerancia que absorba errores de medición también puede unir dos activos vecinos.

Los centros de códigos postales pasan por posiciones exactas. Un análisis de distancias sitúa a decenas de clientes en el mismo punto o un mapa de calor muestra picos pronunciados en el centro de áreas postales. Las direcciones se geocodificaron solo hasta el código postal y el geocodificador devolvió para cada una el centro de su área, sin que el análisis lo advirtiera. Guarde al lado de cada punto el nivel de detalle con el que se resolvió su ubicación, como dirección, calle o código postal, y filtre o pondere por él antes de medir distancias más cortas que la extensión de esa zona.

Los totales regionales del año pasado cambian al actualizar límites. Repetir un informe con los mismos datos históricos da cifras regionales distintas de las publicadas. Se unieron los puntos a la capa de límites actual, pero desde entonces se fusionaron municipios, dividieron códigos postales o redibujaron zonas de servicio. Conserve las coordenadas originales, no solo la región en la que quedaron situados los puntos. Guarde las capas de límites con sus fechas de vigencia, vincule cada registro con la delimitación vigente en su marca temporal e indique en cada informe qué versión de los límites se utilizó.

Lecturas adicionales

- Estándares OGC — El catálogo de estándares geoespaciales abiertos de Open Geospatial Consortium, con sus documentos de especificación.
- Simple Feature Access – Parte 1 — El modelo geométrico común de puntos, líneas y polígonos que comparten bases de datos y formatos.

- Conjunto de parámetros geodésicos EPSG — El registro de códigos como 4326 y 3857, con la definición completa de cada sistema de referencia.
- PROJ — La biblioteca de código abierto para transformar coordenadas entre sistemas, con herramientas de línea de comandos y API.
- OGC API – Features — El estándar OGC para publicar y consultar elementos geoespaciales por HTTP.

Glosario

Elija según sus restricciones reales

Describa el flujo de trabajo, las interfaces existentes y los usuarios que necesitan el cambio. Podemos definir una entrega comprobable y un traspaso que permita a su equipo mantener lo entregado.

Vea cuánto cuesta Póngase en contacto →

Haga práctica la terminología

Pregunte cómo se aplica «¿Qué significa geoespacial?» a su organización. Basta un ejemplo concreto de su sistema actual para iniciar la conversación.

Explore nuestros servicios

welcome@engineer.company +45 50 10 61 84 Copenhague, Dinamarca

Llévese esta página

Tarjeta de contacto

Creado con esmero y cariño por D.

CVR 45969703 · Tagensvej 105C, 3. th, 2200 København N

Derechos de autor © 2025 – actualidad · Engineer ApS · Todos los derechos reservados.

Impreso desde https://engineer.company/es/glossary/geospatial/