

РОЗРОБКА ТА НАПОВНЕННЯ БАЗИ ДАНИХ ПРОГРАМНОГО ЗАСОБУ ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ВЕЛОІНФРАСТРУКТУРИ МІСТА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У статті розглянуто усі переваги PostgreSQL при роботі з геометричними даними для подальшого виведення на мапі. Також описано процес отримання унікальних геометричних даних для збереження в базу даних та виведення на мапі.

Ключові слова: мапа, PostgreSQL, бази даних.

Abstract

The article deals with the all the advantages of PostgreSQL when working with geometric data for further mapping. Also described the process of obtaining unique geometric data for saving in the database and displaying on the map.

Keywords: map, PostgreSQL, data bases.

Вступ

На ринку досі немає гідного програмного засобу, який би закривав потребу у невеличкій «вікіпедії» у світі велосипедистів, а саме збірнику найкомфортніших маршрутів для поїздки та помічнику по найпоширеніших питаннях від новачків, тому було вирішено розробляти програмний засіб для організації велоінфраструктури міста, який буде корисним як любителям, так і професіональним спортсменам у галузі велоспорту.

Через специфіку та направленість нашого програмного засобу – збереження та виведення чималої кількості даних як на мапу, так і на сторінках сайту – було вирішено використовувати базу даних.

Коректне наповнення бази даних усіма важливими елементами є важливою технічною складовою будь-якої системи, яка планує використовувати у своїй роботі мапу. Ця інформація є основою для розробки та ефективного відображення усіх важливих елементів програмного застосунку. Правильне зберігання та організація цих даних у базі даних дозволяє забезпечити швидкий доступ до них, шляхом ефективного індексування та структурування таблиць.

Аналіз PostgreSQL у якості СУБД

База даних може бути визначена як структурна сукупність даних, що підтримуються в активному стані та відображає властивості об'єктів зовнішнього (реального) світу. В базі даних містяться не тільки дані, але й описи даних, і тому інформація про форму зберігання вже не схована в сполучення «файл-програма», вона явним чином декларується в базі [1].

Перше і головне, що необхідно врахувати – це зручність використання, що надається системі управління базами даних (СУБД), і ступінь її масштабування, а також можливості інтеграції з тими продуктами, з якими вона буде контактувати. В нашому випадку велику роль будуть відігравати спеціальні функції та методи підтримки та трансформації даних у форматі геометрія.

PostgreSQL – це потужна та довірена об'єктно-реляційна система управління базами даних (СУБД), яка підтримує роботу з геометричними даними через розширення PostGIS. PostGIS – це відкрите розширення для PostgreSQL, яке додає підтримку геометричних типів даних та географічних функцій.

Особливості роботи з геометричними даними в PostgreSQL та PostGIS включають:

– PostgreSQL з PostGIS підтримує різні типи геометричних об'єктів, такі як точки, лінії, полігони,

мультилінії, мультиполігони тощо;

– PostGIS надає широкий набір географічних функцій для обробки та аналізу геометричних даних. Ці функції включають в себе вимірювання відстаней, обчислення площі та об'єму, перетини, об'єднання, визначення відстані між об'єктами, перевірку відносин просторової близькості тощо;

– PostgreSQL дозволяє створювати індекси для геометричних полів, що дозволяє значно підвищити швидкодію запитів, особливо при великих обсягах даних;

– також PostGIS дозволяє використовувати різні системи координат та проекцій для обробки географічних даних, що робить його корисним інструментом для роботи з географічними інформаційними системами (ГІС).

Загалом, PostgreSQL з PostGIS – це потужна комбінація для зберігання, обробки та аналізу геометричних даних, яка широко використовується у галузі геоінформаційних систем, географічних додатках та веб-картографії.

Тому зваживши усе вищесказане, було зроблено висновок, що у якості СУБД найкраще підходить використовувати саме PostgreSQL, оскільки вона спрощує роботу з геометричними даними, а також має чимало вбудованих функцій керування, редагування та перетворення геометрії у той вигляд, який буде потрібен для роботи, що зекономить чимало часу у процесі розробки програмного засобу.

Наповнення бази

Для того, аби ресурс був більш актуальним для користувачів, ніж ресурси аналогів та конкурентів, потрібно мати та показувати ту інформацію, яка відсутня на інших сервісах. Це допоможе надати нашому програмному засобу свою унікальну торгову пропозицію, яка лише позитивно впливає на реакцію користувачів, їх залученість та справить позитивне перше враження на аудиторію про програмний засіб.

Варто почати з інформації, яку складно дістати в інформаційному просторі, – це велодоріжки, їх координати та відповідно розміщення на мапі. Знайшовши офіційну інформацію про розташування кожної велодоріжки по місту Вінниця, можна приступати до ручного обведення та додавання у базу полігонів велодоріжок.

У тому, щоб самостійно заповнити базу даних потрібними елементами немає нічого складного, головне – розуміти, який повинен бути результат в кінці.

Створювати полігони велодоріжок будемо через вузькоспеціальний онлайн-ресурс, який дозволяє малювати полігони на мапі та зберігати результуючі координати цих полігонів, які можна в подальшому додати в базу даних. Прикладом такого ресурсу є Polyline Tool [2], який закриває потребу в персоналізованих, навіть ексклюзивних, даних для майбутнього ресурсу для організації велоінфраструктури міста.

Процес створення полігонів велодоріжок можна переглянути на рисунку 1, де на мапі зліва можна побачити світло-голубі лінії – це наші майбутні полігони, які будуть допомагати користувачам розуміти, де буде найкомфортніша поїздка без зайвого стресу та переживань. справа на рисунку можна побачити масив координат полігону велодоріжок, який в результаті ми отримаємо за допомогою ресурсу Polyline Tool.

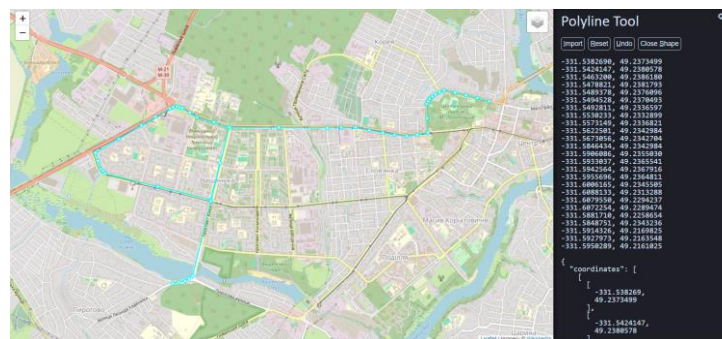


Рисунок 1 – Процес створення полігону велодоріжок м. Вінниця

Точки на мапі вздовж намальованої лінії – наші точки координат у форматі широти та довготи, які будуть зберігатися у вигляді масиву у базі даних для подальшого виведення на мапі «VinRide».

Висновки

Отже, для досягнення найоптимальніших результатів у якості СУБД програмного забезпечення для організації велоінфраструктури міста буде використовуватись PostgreSQL разом із PostGIS. Разом із цим для унікалізації контенту було описано процес отримання геометричних даних для розширення функціоналу програмного засобу та популяризації велоспорту. Було підсвічено критичну важливість коректного наповнення бази даних потрібними гео-об'єктами для роботи та описано інструмент для легкого та комфортного отримання масиву координат велодоріжок. Результатом робіт є піднята база у PostgreSQL зі створеними таблицями для зберігання усієї потрібної інформації для виведення на мапі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Петух А.М., Романюк О.Н., Романюк О.В. Бази даних. Мови запитів, управління транзакціями, розподілена обробка даних, Навчальний посібник. ВНТУ, 2016
2. Створення полігонів для наповнення бази даних. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу до матеріалу: <https://www.keene.edu/campus/maps/tool/>

Маренко Дана Вадимівна – студентка групи ПІ-22мз, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 2pi.18.dm@gmail.com

Науковий керівник: **Бабюк Наталя Петрівна** – кандидат технічних наук, доцент кафедри програмного забезпечення, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Marenko Dana V. – Department of Information Technology and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: 2pi.18.dm@gmail.com

Supervisor: **Babyuk Natalia P.** – PhD, Associate Professor of Software, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia