

РОЗРОБКА ГЕОЛОКАЦІЙНОГО ANDROID ДОДАТКУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Розглянуто підхід до визначення більш точного місцезнаходження мобільного пристрою, що поєднує технології GPS, Geofencing, Wi-Fi і Bluetooth для розробки геолокаційного додатку, що дасть змогу відстежувати місцезнаходження багатьох осіб одночасно і здійснювати ведення статистики відвідування певних закладів чи місць цими особами на основі даних отриманих з геолокаційного додатку.

Ключові слова: GPS, Geofencing, Wi-Fi, Bluetooth.

Annotation

The proposed method for indicating more fine location of a mobile device which combines GPS, Geofencing, Wi-Fi and Bluetooth technologies for elaborating located-based application with the ability to track location of many people simultaneously and to maintain the attendance of certain establishments or places these persons on the basis of data which were received from the location-based application.

Keywords: GPS, Geofencing, Wi-Fi, Bluetooth.

Метою даної роботи є розробка геолокаційного мобільного Android додатку, що дасть змогу збільшити точність визначення місцезнаходження мобільного пристрою.

Додаток представлятиме собою карту, де певним позначенням будуть показані інші користувачі додатку які знаходяться «в мережі», тобто дозволяють в даний момент іншим користувачам бачити своє місцезнаходження. Програма визначає місце розташування користувача по GPS, або за допомогою вишок стільникового зв'язку (якщо GPS вимкнений). Для більшої точності визначення положення може використовуватись технологія Bluetooth.

Геолокаційний додаток володіє можливостями відстеження багатьох осіб одночасно і геофенсингом, тобто відстеженням статистики відвідування певних закладів чи місць на основі даних отриманих з геолокаційного додатку.

GPS-приймач обчислює власне місцезнаходження, вимірюючи час проходження сигналу від GPS-супутників. Кожен супутник постійно надсилає повідомлення, в якому міститься інформація про час, точку орбіти супутника, з якої було надіслано повідомлення, та загальний стан системи й приблизні дані орбіт усіх інших супутників системи GPS.

Приймач визначає час затримки в надходженні сигналу та обчислює відстань до супутників, виходячи з якої, застосувавши метод трилатерації, визначає своє місце. Отримані координати перетворюються в наочну форму та відображаються користувачеві.

Нова технологія Geofencing дозволить взаємодіяти з користувачами, що знаходяться в заданому радіусі від об'єкта. Geofencing працює автоматично. У цьому випадку програма може надіслати повідомлення конкретного користувача. Знаючи, що клієнти знаходяться неподалік компанії можуть робити розсилку реклами та унікальні пропозиції (навіть в залежності від часу доби).

Багато людей використовують системи позиціонування на своїх навігаційних пристроях, смартфонах і планшетах. Слабка сторона цих рішень у тому, що використання системи Global Positioning System (GPS) недоступна усередині приміщень по причині сильного погашення сигналів стінами та перекриттями будівель. Таким чином відкривається ніша для надійних рішень з позиціонуванням у приміщеннях.

Можливість аналізувати ефір на наявність перешкод і визначати їх вплив на продуктивність мережі Wi-Fi відкрила нові можливості по забезпеченню надійності і продуктивності бездротових мереж. З'явилися і нові завдання – зрозуміти де знаходяться джерела перешкод, т. к. знайти їх не завжди просто, особливо якщо перешкоди навмисно створюються зловмисниками.

Метод полягає у тому, щоб визначити силу сигналу від клієнта для 3х-4х точок доступу Wi-Fi і в

зоні перетину можливого розташування клієнта щодо кожної точки встановити пристрій. Даний метод є досить інформативним. При правильній розстановці точок доступу він дозволяє з високою вірогідністю визначити координати клієнта з точністю 5-7 метрів.

Найбільш популярним методом відстеження через точки доступу WI-FI є ануляція, тобто позиціонування з визначенням кута вхідного сигналу. Метод є революційною розробкою Cisco, що дозволяє домогтися метрової точності позиціонування Wi-Fi клієнта. Зовнішній модуль точного позиціонування, підключений до модульної точки доступу Cisco Aironet, зі спеціальною антеною дозволяє додатково визначити кут, під яким прийшов сигнал і звузити сегмент можливого знаходження Wi-Fi клієнта до променя. Застосовуючи метод триангуляції до такої інформації від 3-4х точок доступу, отримуються координати, з високою вірогідністю, точність до 1 м.

Використовується інтеграція мереж Wi-Fi і Bluetooth. Однак при інтеграції двох підходів може виникнути цікаве рішення. Інфраструктура Wi-Fi забезпечує загальне позиціонування, а уточнення координати у певного об'єкта, для якого принципова відстань до об'єкту. Інтеграція мереж Wi-Fi і BLE при цьому дозволяє домогтися зниження витрат на експлуатацію гібридної мережі.

Висновки

Встановлено, що запропонований підхід дозволяє підвищити загальну точність визначення місцезнаходження користувача геолокаційного додатку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Свидрук І. І. Дослідження методів геолокації: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : 08.00.04 «Методи геолокації» / Ірена Ігорівна Свидрук. - Львів, 2007. - 20 с.
2. Принцип дії GPS [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/GPS>
3. Understanding GPS Principles and Applications [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://www.worldcat.org/title/understanding-gps-principles-and-applications-principles-and-applications/oclc/437160311>
4. Миронов Ю. Б. Сильні та слабкі сторони геолокації та навігації [Електронний ресурс] / Ю. Б. Миронов // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Технічні науки». – 2014. – Випуск 6, частина 5. – С.26-30. – Режим доступу : http://www.ej.kherson.ua/journal/a_06/260.pdf
5. Радіолокація [Електронний ресурс] / Держ. служба статистики України. – К. : Август Трейд, 2013. – Режим доступу : http://library.oseu.edu.ua/files/StatSchorichnyk_Ukraine_2012.pdf

Тетяна Сергіївна Грідасова – студентка групи ІСІ-146, факультет автоматизації та комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: gridasova.t.s@gmail.com

Науковий керівник: **Роман Васильович Маслій** – канд. техн. наук, старший викладач кафедри автоматизації та інформаційно-вимірювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: romas4580@gmail.com

Tatyana S. Gridasova – Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: gridasova.t.s@gmail.com

Supervisor: **Roman V. Maslii** – Cand. Sc. (Eng), Senior Lecturer, Department of Computer Systems and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: romas4580@gmail.com.