

Завадостійке кодування в задачах навігації для закритих приміщень на основі технології Physical Web

Доповідач: Кошолоп М.О.

Науковий керівник: Семеренко В.П.



Мета:

- ▶ навігація всередині приміщення за допомогою повідомлень від Bluetooth-маячків;
- ▶ можливість виправлення помилок в повідомленнях від Bluetooth-маячків за допомогою завадостійкого кодування;



Навігація в приміщенні

Варіанти рішення:

- ▶ *Навігація по Wi-Fi;*
- ▶ *Геоманітне позиціонування;*
- ▶ *Системи супутникової навігації (GPS / ГЛОНАСС) + інерціальні навігаційні системи;*
- ▶ *Орієнтування по базових станціях операторів стільникового зв'язку;*
- ▶ *Використання Bluetooth-маячків Beacon;*
- ▶ *Навігація, заснована на синергетичному ефекті.*

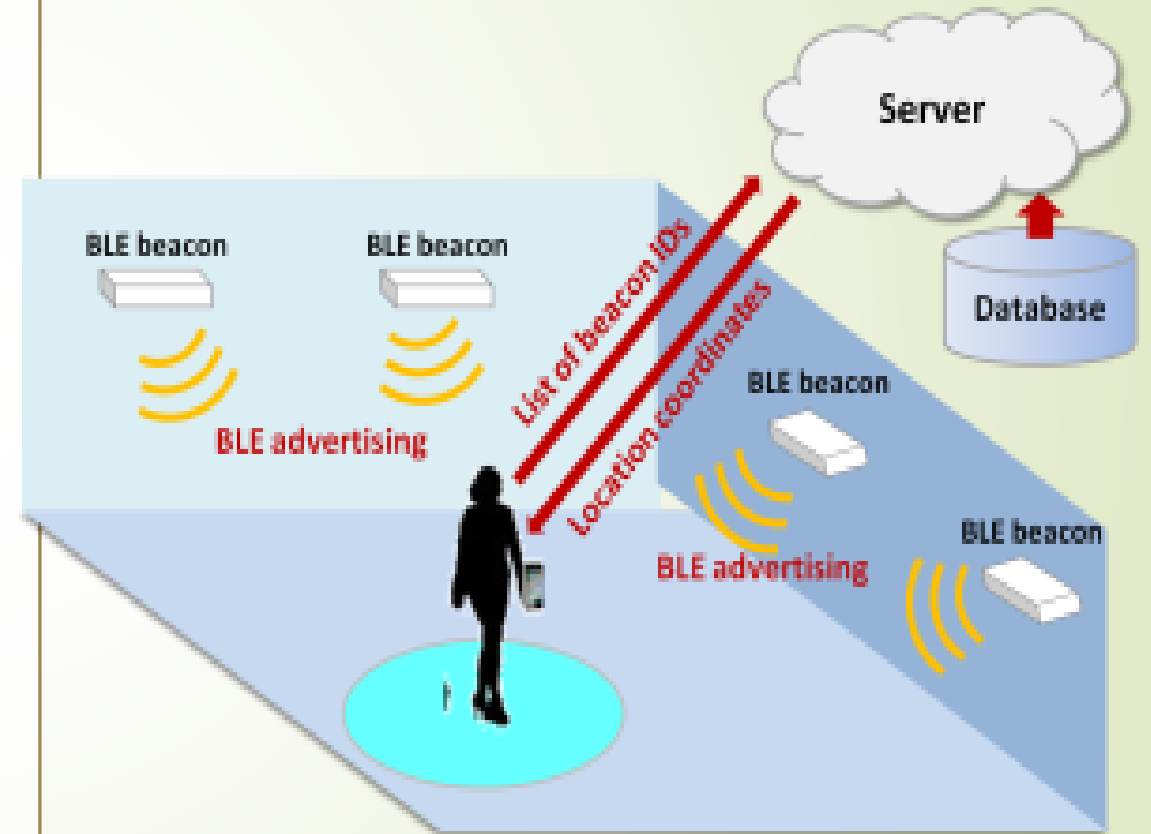
Інтернет речей



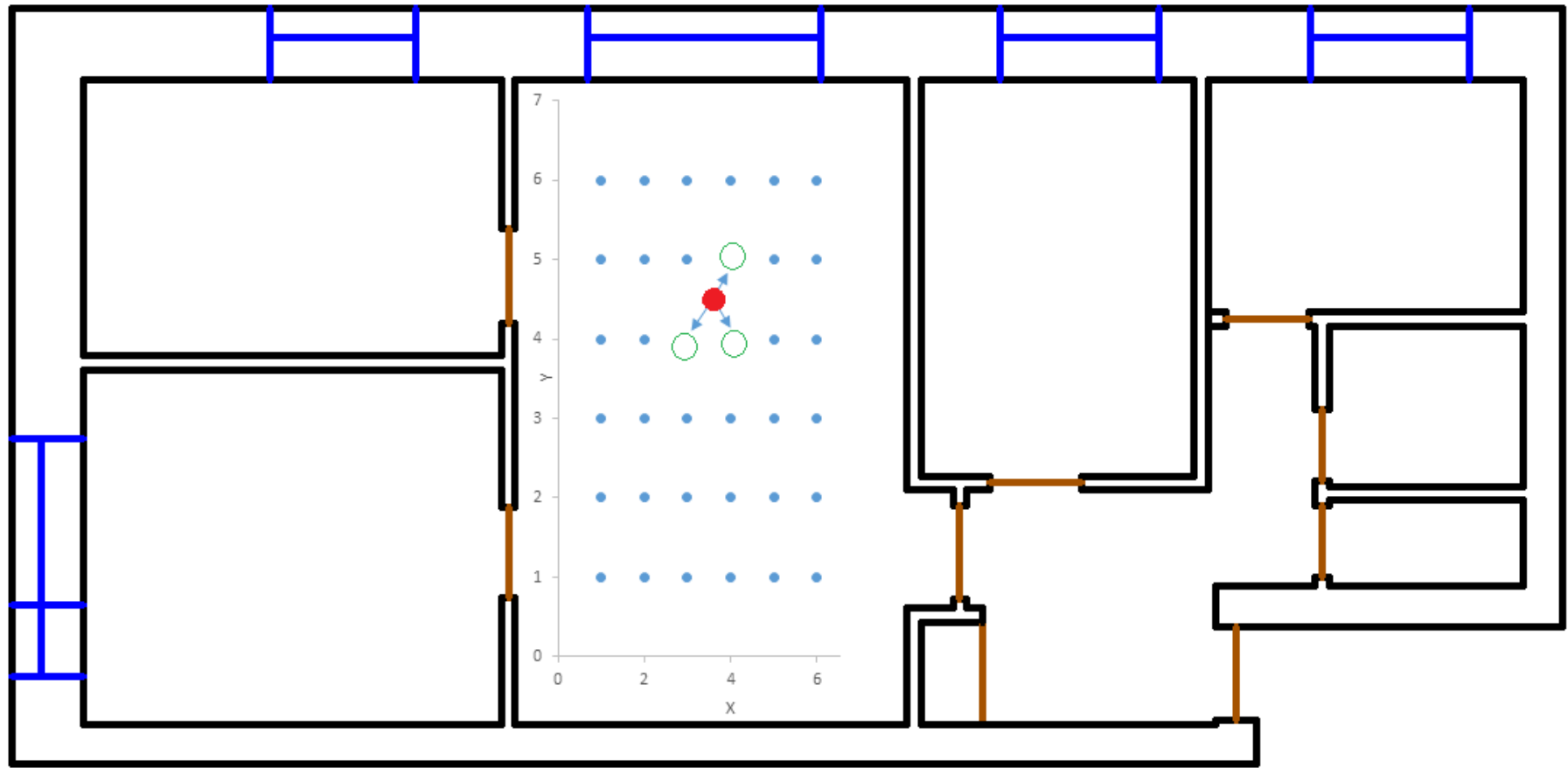
Інтернет речей - концепція обчислювальної мережі фізичних предметів («речей»), оснащених вбудованими технологіями для взаємодії один з одним або з зовнішнім середовищем і яка виключає з частини дій і операцій необхідність участі людини

Навігація за допомогою Bluetooth-маячків

- ▶ Отримання індикатора потужності прийнятого сигналу (*Received Signal Strength Indicator - RSSI*) і порівняння його з еталонним значенням;
- ▶ Вибрати три маячки з кращими середніми значеннями *RSSI*;
- ▶ Методом трилатерації по трьом базовим точкам будуються трикутники в тривимірному просторі для обчислення координат спостерігача

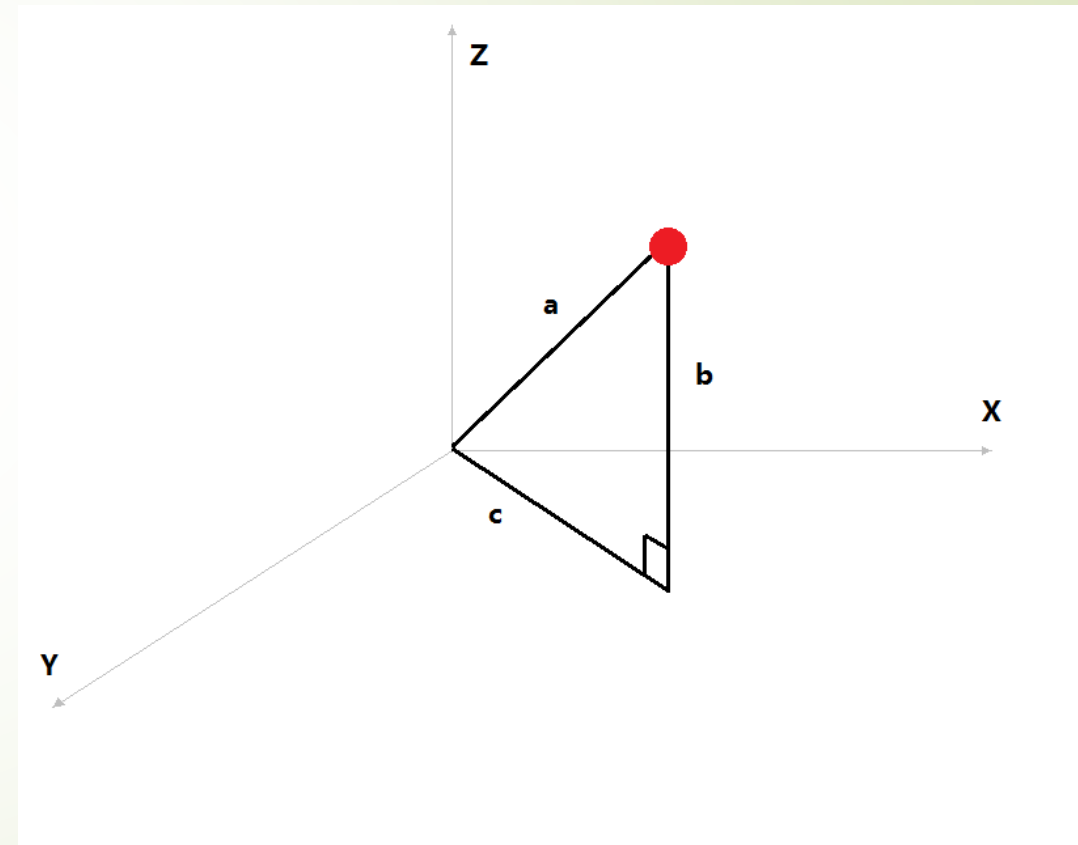


Розміщення маячків у кімнаті та пошук 3-х маячків з кращими *RSSI*



Розрахунки в двомірній моделі

- A - це отримана відстань через RSSI;
- B - висота розташування маячка від нашої двовимірної площини (пристрій, координати якого визначаємо);
- C - відстань до маячка в площині, яку потрібно знайти.



Захист інформації

- ▶ Забезпечення секретності даних, що передаються;
- ▶ захист даних від спотворення внаслідок впливу навколишнього середовища.



Завадостійке CRC кодування в Bluetooth-маячках



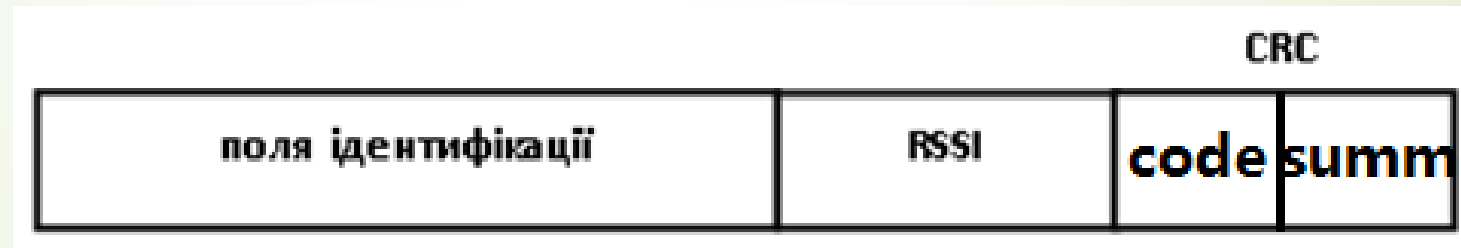


Що таке CRC?

- ▶ CRC – Cyclic Redundancy Code – циклічний надлишковий код
- ▶ CRC – Cyclic Redundancy Check – циклічний надлишковий контроль (контрольна сума)

Ітеративне декодування об'єднаних циклічних кодів

- В маячках *iBeacon* та *AltBeacon* поле CRC має три байти. Тому в цьому полі повинні поміститись контрольне слово першого циклічного коду і контрольна сума другого циклічного коду. Розділимо поле CRC порівну і виберемо 12-розрядні породжувальні поліноми





ВИСНОВКИ

- ▶ Для забезпечення точності задач навігації в технології Physical Web ключову роль має безпомилковість передачі повідомлень від маячків.
- ▶ Запропонований метод дозволяє при незначному збільшенні тривалості декодування збільшити коректувальну здатність завадостійкого коду в 12 разів.



Дякую за увагу!