

РОЗРОБКА ІНФРАСТРУКТУРИ ОБРОБКИ ДАНИХ VSN В ХМАРІ AMAZON

Студент групи ДА-61.
Саядов Ільмар

Науковий керівник
ас. Письменний Ігор



Об'єкт та предмет

- **Об'єкт дослідження:** розробка інфраструктури обробки потоків даних згенерованих Body Sensor Network в хмарі Amazon.
- **Предмет дослідження:** інтеграція обчислень, аналізу та збереження даних натільних сенсорних мереж на хмарний сервіс Amazon Web Service.
- **Мета роботи:** розробити систему для отримання, обробці, аналізу та збереження даних на хмарному сервісі даних Body Sensor Network .

Актуальність

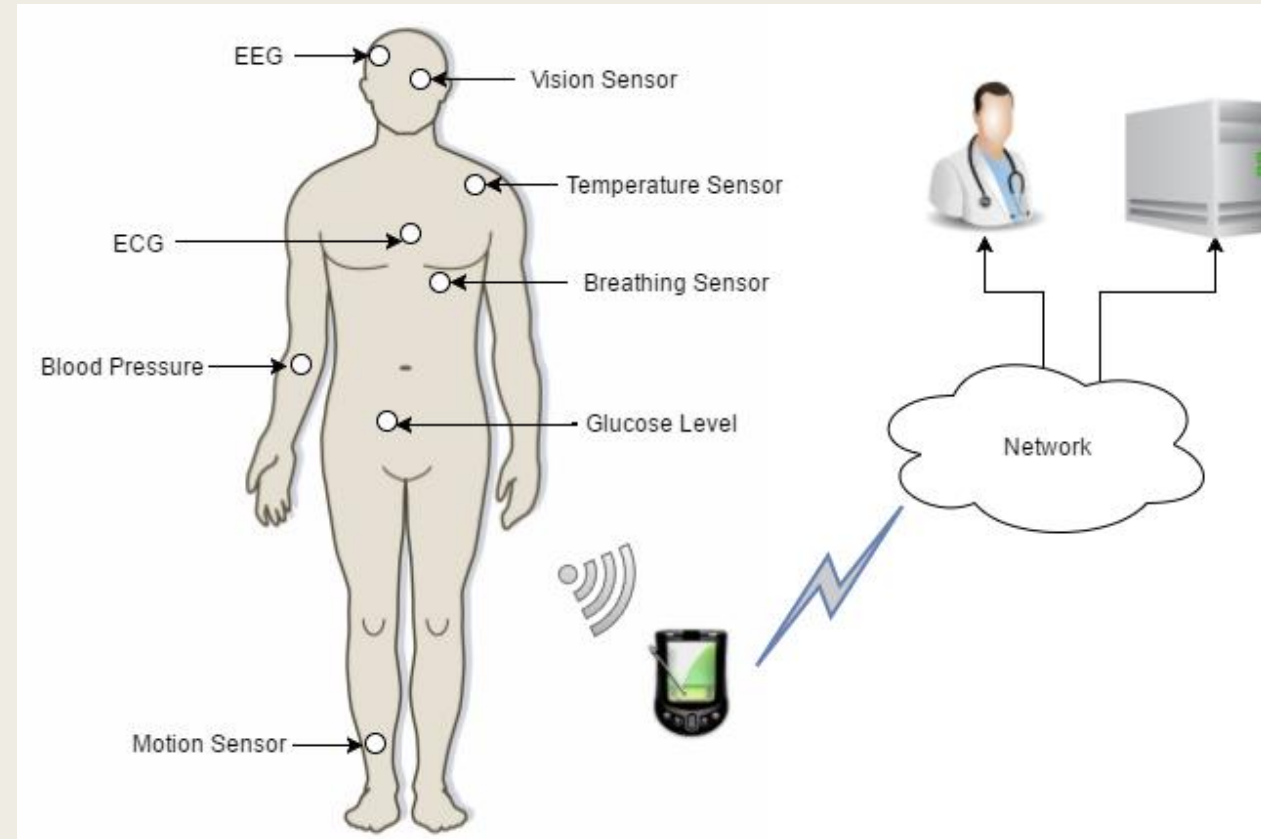
- Постійний моніторинг критичних життєвих ознак пацієнтів є ключовим процесом у лікарнях. Сьогодні це зазвичай здійснюється через різні кабельні датчики, прикріплені до пацієнта та підключені до моніторів. Ці рішення мають чіткі обмеження - кількість вимірювань обмежена, лікування пацієнта порушується кабелем, і нарешті мобільність пацієнта сильно обмежена, оскільки пацієнт щільно прилягає до приладів біля ліжка.
- Кількість людей за якими потрібен постійний догляд с кожним роком зростає.
- Надання першої допомоги лікарів у найкоротшій час.
- Моніторинг показників стану користувача при спортивних навантаженнях без зайвих пристроїв

Етапи які були пройдені при виконанні роботи

- Дослідження принципів великих даних та хмарних обчислень
- Аналіз сучасних прикладів застосування Body Sensor Network для діагностики та при визначенні стратегії лікування, операційній роботі медичних закладів.
- Побудова інфраструктури обробки даних Body Sensor Network на прикладі роботи з відкритим датасетом.

Натільна сенсорна мережа

- Натільна сенсорна мережа застосовується в охорона здоров'я, спорт, фітнес, військова сфера, оздоровчий стан, ергономіка, надзвичайні ситуації, безпека, безпека та соціальність.
- пристрої можуть бути вбудовані в тіло, імплантовані, прикріплені до поверхні тіла в фіксованому положенні або поєднані з пристроями, які люди носять в різних місцях
- складається з вузлів датчиків, які спільно контролюють людські параметри, такі як температура, звук, вібрація, тиск, забруднення, рух, частота серцевих скорочень та кров тиск.



Порівняння хмарних сервісів

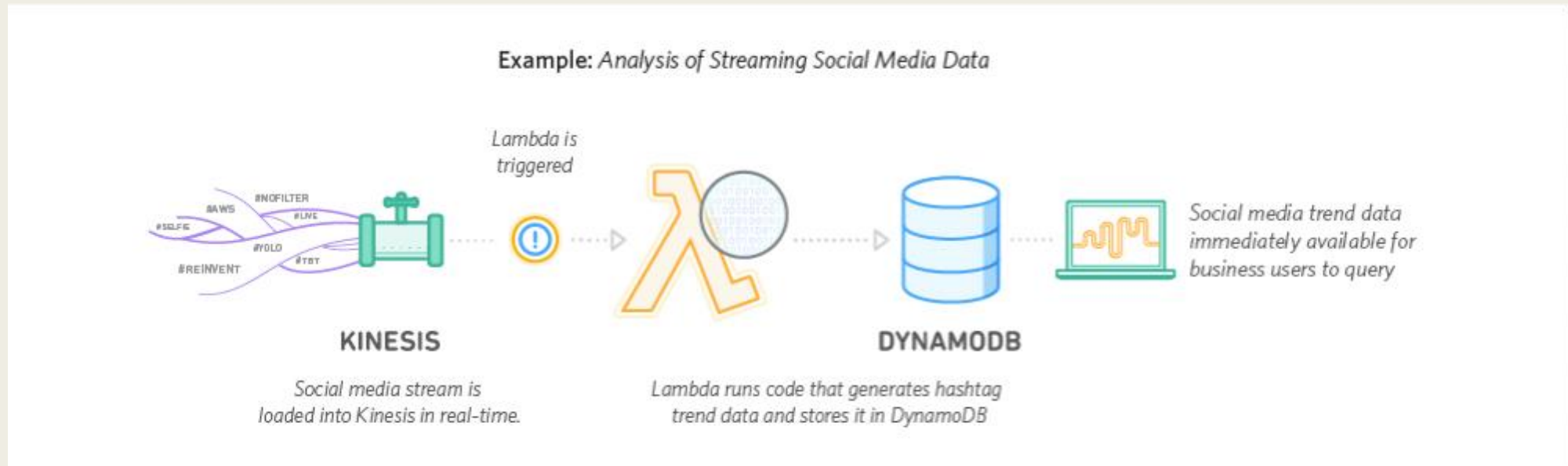
Open Source	Сильні сторони	Слабкі сторони
AWS	<ul style="list-style-type: none">• Домінуюча позиція на ринку• Широка, зрілі пропозиції• Широке навчання• Глобальний доступ	<ul style="list-style-type: none">• Управління витратами• Варіанти перебору
Microsoft Azure	<ul style="list-style-type: none">• Другий найбільший постачальник• Інтеграція з інструментами та програмним забезпеченням Microsoft• Підтримка відкритого коду	<ul style="list-style-type: none">• Проблеми з документацією• Неповне інструментарій управління
Google	<ul style="list-style-type: none">• Призначений для хмарного бізнесу• Прихильність до відкритого джерела та портативності• досвід DevOps	<ul style="list-style-type: none">• Пізній учасник ринку IaaS• Менше можливостей та послуг• Історично не так орієнтовані на підприємство

Використані технології

- Python - мова програмування, орієнтований на підвищення продуктивності розробника і читання коду. Також містить багато готових та доступних бібліотек.
- Amazon Kinesis Data Stream - це надійний сервіс для потокової передачі даних в режимі реального часу з широкими можливостями масштабування.
- AWS Lambda - це сервіс бессерверной обчислень, який запускає програмний код у відповідь на певні події і відповідає за автоматичне виділення необхідних обчислювальних ресурсів
- Amazon DynamoDB - це база даних NoSQL, яка підтримує моделі даних «ключ-значення» і «документи» і дозволяє розробникам створювати сучасні додатки з можливістю глобального масштабування і підтримкою петабайт даних і десятків мільйонів операцій читання і запису в секунду.

Архитектура роботи додатку

1. Дані надходять у додаток з пристроїв, у Amazon Kinesis Data Stream у режимі реального часу.
2. Amazon Kinesis викликає наступний сервіс - AWS Lambda. Данні які потрапляють у AWS Lambda будуть аналізуватися за нашим алгоритмом та критеріями. Та інформувати користувачів про стан.
3. AWS Lambda після аналізу даних записує їх у Amazon DynamoDB де користувачі можуть подивитися історію станів за весь час роботи додатка.



Вхідні дані

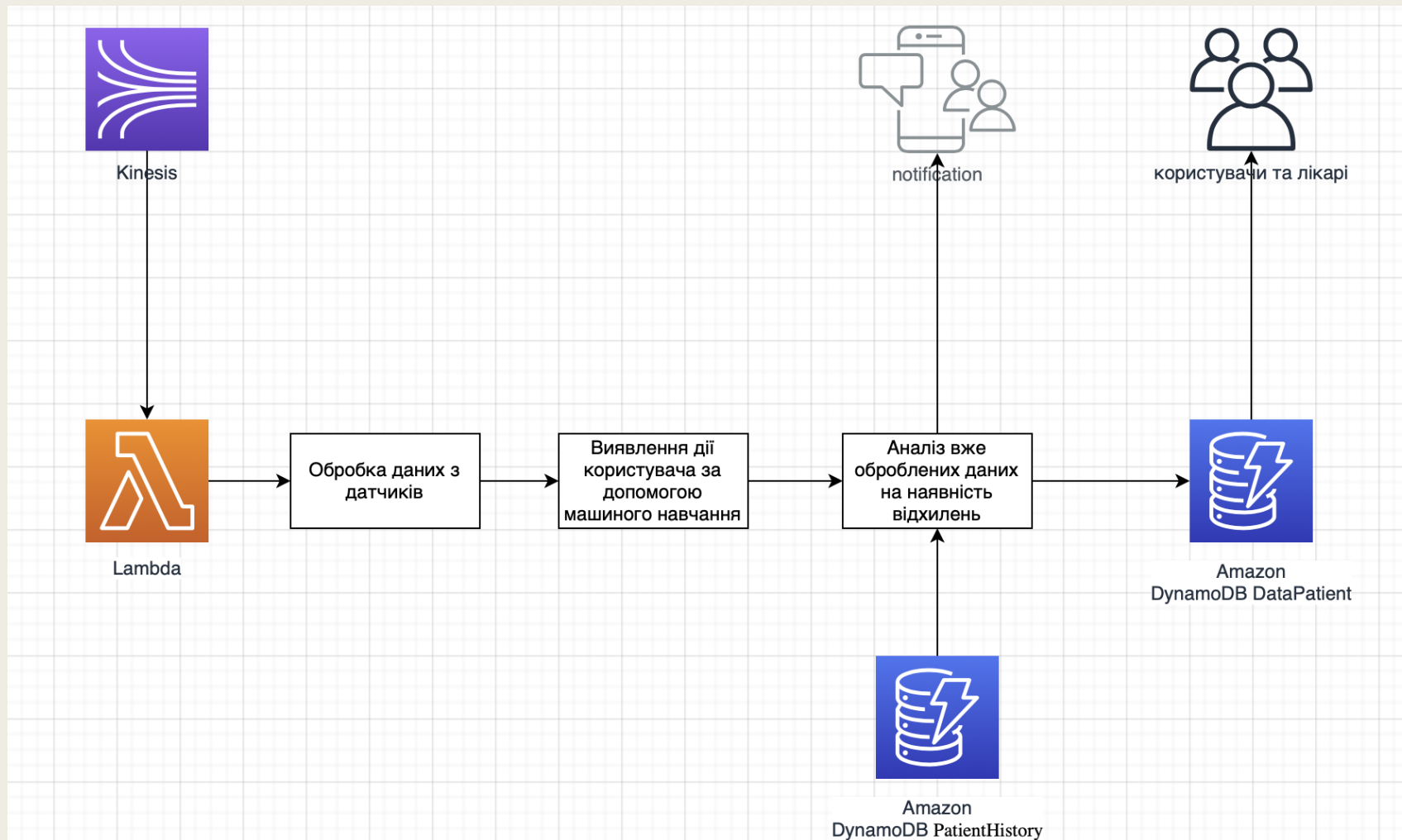
Додаток отримує дані у вигляді JSON об'єкта та має наступні поля:

- Індифікатор користувача(idUser)
- Температура тіла(bodyTemperature)
- Цукор у крові(sugar)
- Показники тиску(upperPressure, lowerPressure)
- Гемоглабін(hemoglobin)
- Частота серцевих скорочень(pulse)
- Частота дихальних рухів(breathingRate)
- географічне розташування(geo)
- Час збору даних(time)
- Дані руху та положення тіла користувача (actionData)

```
{
  "idUser": 1,
  "bodyTemperature": 36.6,
  "sugar": 4.0,
  "upperPressure": 120,
  "lowerPressure": 90,
  "hemoglobin": 145,
  "pulse": 75,
  "breathingRate": 18,
  "geo": [52.5094982, 13.3765983],
  "time": "2020-11-05-12:06",
  "actionData": {
    "avg_rss12": [30.00]
  },
  "var_rss12": [0.00]
},
  "avg_rss13": [5.00]
},
  "var_rss13": [2.35]
},
  "avg_rss23": [7.75]
},
  "var_rss23": [1.92]
},
},
```



Діаграма алгоритму роботи



Повідомлення користувача

Додаток інформує про стан користувача надіславши повідомлення на пошту.

До повідомлення входять:

- Не критичні відхилення життєвих показників
- Критичні відхилення життєвих показників
- Географічне положення користувача
- Час збору інформації з датчиків



ilmar saiadov <ilmar.saiadov@gmail.com>

кому мені ▾

You have a problem:

lowerPressure - Not Critical(100)

sugar - Critical(8.8)

geo - [52.5094982, 13.3765983]

time - 2020-06-10 22:12:30

Перспективи розвиток системи

- Вдосконалення алгоритмів пошуку відхилень стану користувача.
- Поширення області застосування додатку, наприклад у спортивній сфері або ергономіці.
- Збільшення критерію обробки та аналізу даних, для більш точних результатів.
- Розробка інтерфейсу додатку для перегляду результатів.
- Вдосконалення додатку алгоритмами шифрування для забезпечення безпеки конфіденційності даних.



Проблеми

- Обмежена кількість наборів даних
- Достовірність даних
- Пошук алгоритмів та обробки даних
- Налаштування хмарного сервісу



Дякую за увагу!

