

приймати обґрунтовані рішення у питаннях, пов'язаних із особистими грошима; оцінювати та мінімізувати ризики інвестування, забезпечуючи власний фінансовий захист.

Список літератури

5. Зелінська О.В., Потапова Н.А., Волонтир Л.О. Інформаційні системи та технології в галузі. Навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ. 2020. 253 с.
6. Аннотация дисциплины «Управление личными финансами» [Електронний ресурс]. СПбГЭТУ «ЛЭТИ». Режим доступу: <https://etu.ru/ru/obrazovatel'naya-deyatelnost/novosti/vybor-disciplin-dlya-2-go-kursa/upravlenie-lichnymi-finansami>
7. Дмитрий Ченгаев. Что такое Firebase (realtime database) [Електронний ресурс]. Веб-программист. Персональная помощь и обучение веб-разработке. Режим доступу: <https://webkys.info/page/chto-takoe-firebase-realtime-database>

УДК 004.622:61(043.2)

*Чіома Е. В., здобувач освіти,
Січко Т. В., к.т.н., доцент, доцент
кафедри інформаційних технологій*

МАШИННЕ НАВЧАННЯ В МЕДИЦИНІ З ВИКОРИСТАННЯМ POWER BI EMBEDDED

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Одним із найважливіших факторів, що впливають на розвиток суспільства є штучний інтелект та машинне навчання. Бізнес, технологічний сектор, а також медицина – це області, де машинне навчання особливо актуальне. Завдяки зростанню обчислювальних потужностей та появі нових технологій, дослідження в цьому напрямку стали надзвичайно ефективними.

Міжнародна компанія Brain Tunnelgenix Technologies Corp займається виробництвом медичної техніки. Головна мета компанії – навчитись використовувати аналітичні дані про термодинаміку мозку для лікування пацієнтів. Температура мозку має важливе значення для життєдіяльності людини, а саме процесів гомеостазу, тісно пов'язаного з церебральною перфузією та метаболізмом [1]. Історично склалося так, що церебральна термометрія стикалася з проблемою дороговартості та інвазивності клінічних і лабораторних методик. Підприємство розробило пристрій ВТТ, яким температура мозку відстежується безперестанно і обробляється як багатоканальний сигнал. Аналіз цього сигналу та пошук у ньому закономірностей дозволяють робити висновки про стан конкретного пацієнта.

Одна із головних переваг пристрою ВТТ полягає у тому, що він неінвазивний. Зовнішній вигляд пристрою показано рис.1 [2].



Рисунок 1 – Зовнішній вигляд пристрою ВТТ

ВТТ Corp вирішує два серйозні завдання. По-перше, за участю дослідників зібрані термограми людського мозку і створено комп'ютерні алгоритми для їх високоточного розпізнавання. По-друге, алгоритми інтегровані у прикладний додаток, здатний розпізнавати зображення у реальному часі при надходженні даних з пристроїв ВТТ.

Завдяки інструменту Power BI стала можливою візуалізація теплових сигналів мозку, які отримує пристрій ВТТ. Ці дані відображаються у внутрішніх звітах Power BI та демонструються зовнішнім користувачам за допомогою Power BI Embedded. Захист даних на рівні рядків забезпечується безпечним доступом до них.

Використання R-аналітики в Power BI та пакетів візуалізації – цінні можливості рішення ВТТ. Завдяки мові R можна використовувати розвинені аналітичні інструменти, у тому числі перетворення Фур'є, частотний аналіз даних та виявлення мінімумів та максимумів.

Традиційно складним є завдання надійної передачі докладної аналітичної інформації та візуальних образів користувацьким додаткам. Наприклад, налаштування R-середовища та забезпечення захищеного доступу до нього через Інтернет вимагають виконання великого обсягу робіт. За допомогою Power BI Embedded можна створювати захищені інтерактивні інформаційні панелі та звіти, призначені для лікарів та пацієнтів як показано на рис.2. У них використовуються зорові образи R, які передаються через веб-додаток ASP.NET, що працює на платформі Microsoft Azure.

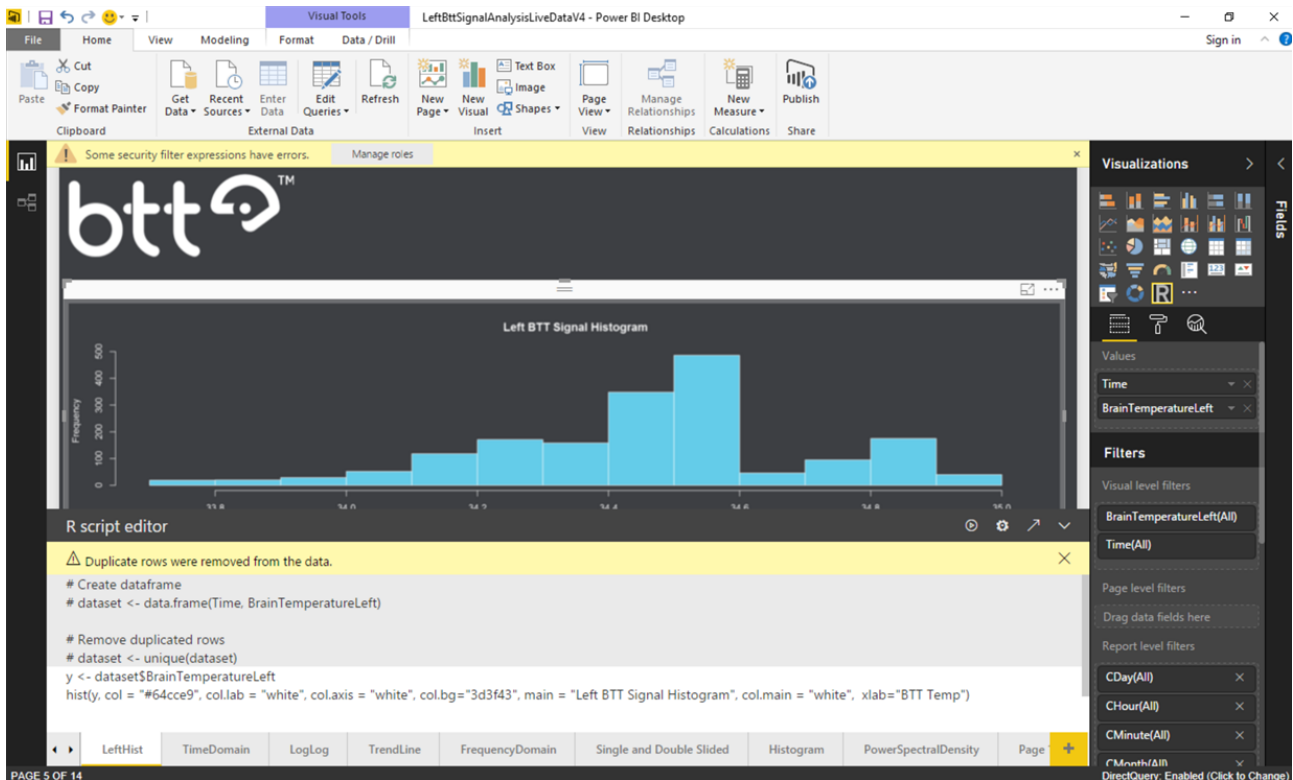


Рисунок 2 – Приклад звіту Power BI Embedded

Агрегування даних. Для агрегування даних використовується послідовність операторів GROUP BY. Приймаються дані, зібрані під час сну пацієнта, групуються за користувачами та ідентифікаторами сеансів, сортуються у хронологічному порядку, а потім до них застосовуються частотні методи обробки сигналів для отримання детальної аналітичної інформації. На даний момент компанія BTT оцінює найбільш ефективні способи детального аналізу та класифікації даних, що використовуються.

Архівування даних. Функція архівування даних поки не є необхідною, оскільки BTT використовує відносно невелику частину максимального обсягу бази даних Azure SQL. Проте, коли обсяг, що використовується, наблизиться до максимального, BTT буде потрібно розробити стратегію архівування. Ймовірно, архівування буде виконуватися шляхом перенесення даних на довгострокове зберігання до сховища великих двійкових об'єктів Azure.

Вилучення, перетворення та завантаження даних. Наразі процеси вилучення, перетворення та завантаження не використовуються, оскільки є прямий доступ до бази даних Azure SQL. Система BTT ще знаходиться в стадії розробки, тому поки зовсім невелика кількість користувачів звертається до неї для доступу до звітів Power BI Embedded. Проте зі збільшенням кількості користувачів BTT та збільшенням навантаження на базу даних SQL до порогових значень розпочнеться перехід на пул SQL Server. BTT пристрій створює запити лише на читання даних до реплікованих нетранзакційних баз даних та архівних сховищ [3].

Список літератури

1. Fleischer CC, Wu J, Qiu D, Park SE, Nahab F, Dehkharghani S. The Brain Thermal Response as a Potential Neuroimaging Biomarker of Cerebrovascular Impairment. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2017;38(11): 2044-2051. doi:10.3174/ajnr.A5380
2. Crook D. Power BI Embedded, IoT, and Machine Learning for brain thermal pattern recognition with BTT [Електронний ресурс] / David Crook // *Technical Case Studies*. – 2016. – Mode of access: <https://microsoft.github.io/techcasestudies/iot/power%20bi%20embedded/2017/02/13/BTTCorp.html>
3. Schvepsss. Power BI Embedded, IoT и машинное обучение для обработки термограмм мозга [Електронний ресурс] / Schvepsss // Хабр. – Режим доступу: <https://habr.com/ru/company/microsoft/blog/323200/>

УДК 004.056.5:[004.383.2:004.738.5

Якубич К. О., здобувач освіти,
Потапова Н.А., к.е.н., доцент,
доцент кафедри інформаційних
технологій

БЕЗПЕКА У ВЕБ-СЕРВІСАХ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Безпека – важлива функція в будь-якій веб-програмі. Оскільки майже всі веб-програми відкриті для Інтернету, завжди існує ймовірність загрози безпеці веб-додатків. Отже, при розробці веб-додатків завжди рекомендується переконатися, що програма розроблена з урахуванням вимог безпеки. Щоб зрозуміти які загрози можуть бути, розглянемо простий сценарій веб-застосування і розберемось, як він працює з точки зору безпеки.

Одним із заходів безпеки, доступних для HTTP, є протокол HTTPS - це безпечний спосіб зв'язку між клієнтом та сервером через Інтернет. HTTPS використовує рівень захищених сокетів або SSL для безпечного зв'язку. І клієнт, і сервер будуть мати цифровий сертифікат, щоб ідентифікувати себе як справжній, коли відбувається будь-який зв'язок між клієнтом та сервером. [1]

При стандартному зв'язку HTTPS між клієнтом та сервером виконуються такі кроки:

1. Клієнт надсилає запит на сервер через сертифікат клієнта. Коли сервер бачить сертифікат, він робить запис у своїй системі кешування, щоб він знав, що відповідь має повертатись тільки цьому користувачу.

2. Потім сервер автентифікує себе клієнтом, надсилаючи свій сертифікат. Це гарантує, що клієнт спілкується з сервером.

3. Після цього весь зв'язок між клієнтом та сервером шифрується. Це гарантує, що інші користувачі не зможуть прочитати чи отримати дані.

Але вищезгаданий тип безпеки не працюватиме у всіх ситуаціях. Може