

XÂY DỰNG HỆ THỐNG THEO DÕI SỨC KHỎE TẠI NHÀ DỰA TRÊN CÔNG NGHỆ HỌC MÁY VÀ CHUỖI KHỐI

Huỳnh Phi Long - 250101037

Báo cáo đồ án cuối kỳ

Môn học: CS2205 - Phương pháp NCKK

Lớp: CS2205.CH201

GV: PGS. TS. Lê Đình Duy

Trường ĐH Công Nghệ Thông Tin - ĐHQG - HCM

Tóm tắt

- Lớp: CS2205.CH201
- Link Github của nhóm:
<https://github.com/Fenteay/CS2205.CH201/>
- Link YouTube video: <https://youtu.be/tcYpquiDt0k>
- Huỳnh Phi Long - 250101037



Giới thiệu

Bài toán đặt ra: dự đoán bệnh chính xác nhưng vẫn bảo vệ dữ liệu bệnh nhân.

Nhóm đề xuất hệ thống kết hợp Federated Learning (FL) với:

- **NN** cho dự đoán tiểu đường
- **CNN** cho dự đoán viêm phổi

Blockchain được tích hợp để đảm bảo minh bạch, toàn vẹn và an toàn dữ liệu.

Ứng dụng hỗ trợ bác sĩ và bệnh nhân truy cập thông tin y tế hiệu quả.

Input: Các dữ liệu y tế

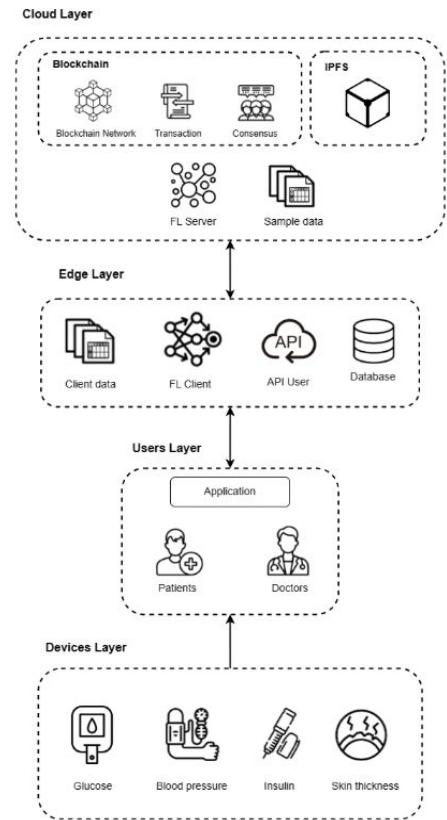
Output: Kết quả dự đoán bệnh tiểu đường, viêm phổi và các phân tích dữ liệu y tế

Mục tiêu

- Phát triển một hệ thống tự động thu thập và lưu trữ dữ liệu sức khỏe từ nhiều nguồn khác nhau như cảm biến, thiết bị y tế, cơ sở y tế và người dùng.
- Xây dựng giải pháp bảo mật sử dụng blockchain để xác minh danh tính, theo dõi giao dịch liên quan đến trọng số huấn luyện và đảm bảo an toàn và tính minh bạch của dữ liệu.
- Phát triển một ứng dụng sử dụng hệ thống theo dõi sức khỏe để cung cấp thông tin và dự đoán bệnh cho người dùng cuối, hỗ trợ quản lý sức khỏe cá nhân và can thiệp sớm.

Nội dung và Phương pháp

- Sử dụng blockchain để bảo vệ dữ liệu
- Sử dụng IPFS để lưu trữ dữ liệu theo cách phân tán
- Sử dụng học máy phân tán để huấn luyện mô hình học sâu trên một bộ dữ liệu lớn
- Sử dụng một tầng lớp edge để cung cấp quyền truy cập dữ liệu cho người dùng



Kết quả dự kiến

Hệ thống theo dõi sức khỏe tại nhà với khả năng dự đoán bệnh tiểu đường và bệnh viêm phổi lên tới 90%. Kèm theo ứng dụng đơn giản giúp người dùng dễ dàng tương tác và sử dụng để quản lý sức khỏe bản thân từ xa. Đây là một bước quan trọng trong việc cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe dự đoán và hiệu quả cho cộng đồng người dùng.

Tài liệu tham khảo

- [1] A. Chaddad, Y. Wu and C. Desrosiers, "Federated Learning for Healthcare Applications," in IEEE Internet of Things Journal, vol. 11, no. 5, pp. 7339-7358, 1 March 1, 2024, doi: 10.1109/JIOT.2023.3325822.
- [2] Chang, V., Bailey, J., Xu, Q. A., & Sun, Z. (2023). Pima Indians diabetes mellitus classification based on machine learning (ML) algorithms. *Neural Computing and Applications*, 35(22), 16157-16173.
- [3] Sharma, S., & Guleria, K. (2023). A systematic literature review on deep learning approaches for pneumonia detection using chest X-ray images. *Multimedia Tools and Applications*, 1-51.
- [4] M. Ali, F. Naeem, M. Tariq and G. Kaddoum, "Federated Learning for Privacy Preservation in Smart Healthcare Systems: A Comprehensive Survey," in IEEE Journal of Biomedical and Health Informatics, vol. 27, no. 2, pp. 778 789, Feb. 2023, doi: 10.1109/JBHI.2022.3181823.
- [5] M. M. Islam, S. Nooruddin, F. Karray and G. Muhammad, "Internet of Things: Device Capabilities, Architectures, Protocols, and Smart Applications in Healthcare Domain," in IEEE Internet of Things Journal, vol. 10, no. 4, pp. 3611 3641, 15 Feb.15, 2023, doi: 10.1109/JIOT.2022.3228795.
- [6] S. Baker and W. Xiang, "Artificial Intelligence of Things for Smarter Healthcare: A Survey of Advancements, Challenges, and Opportunities," in IEEE Communications Surveys & Tutorials, vol. 25, no. 2, pp. 1261-1293, Secondquarter 2023, doi: 10.1109/COMST.2023.3256323.

Tài liệu tham khảo

- [7] Alshamrani, M. (2022). IoT and artificial intelligence implementations for remote healthcare monitoring systems: A survey. Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences, 34(8), 4687-4701.
- [8] Serpush, F., Menhaj, M. B., Masoumi, B., & Karasfi, B. (2022). Wearable sensor-based human activity recognition in the smart healthcare system. Computational intelligence and neuroscience, 2022.
- [9] Sharma, S., Kumari, B., Ali, A., Yadav, R. K., Sharma, A. K., Sharma, K. K., ... & Singh, G. K. (2022). Mobile technology: A tool for healthcare and a boon in pandemic. Journal of Family Medicine and Primary Care, 11(1), 37.
- [10] M. S. Arbabi, C. Lal, N. R. Veeraragavan, D. Marijan, J. F. Nygård and R. Vitenberg, "A Survey on Blockchain for Healthcare: Challenges, Benefits, and Future Directions," in IEEE Communications Surveys & Tutorials, vol. 25, no. 1, pp. 386-424, Firstquarter 2023, doi: 10.1109/COMST.2022.3224644.
- [11] Do Hoang, H., Duy, P. T., Tien, N. T., & Pham, V. H. (2022, December). A Blockchain-based approach and Attribute based Encryption for Healthcare Record Data Exchange. In 2022 RIVF International Conference on Computing and Communication Technologies (RIVF) (pp. 65-70). IEEE.
- [12] Ngan Van, L., Hoang Tuan, A., Phan The, D., Vo, T. K., & Pham, V. H. (2022, December). A Privacy-Preserving Approach For Building Learning Models in Smart Healthcare using Blockchain and Federated Learning. In Proceedings of the 11th International Symposium on Information and Communication Technology (pp. 435-441).