

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

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/tcYpquiDtok>
- 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

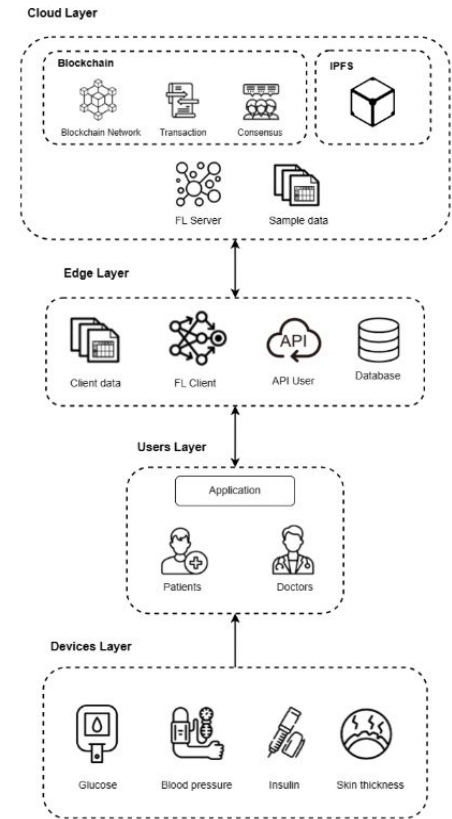
Output: Kết quả dự đoán bệnh và các phân tích dữ liệu y tế

Mục tiêu

- **Xây dựng hệ thống tự động** thu thập và lưu trữ dữ liệu sức khỏe từ nhiều nguồn (cảm biến, thiết bị y tế, cơ sở y tế và người dùng).
- **Áp dụng công nghệ blockchain** nhằm xác thực danh tính, theo dõi quá trình chia sẻ trọng số huấn luyện và đảm bảo tính an toàn, minh bạch của dữ liệu.
- **Phát triển ứng dụng người dùng** hỗ trợ theo dõi sức khỏe và dự đoán bệnh, giúp quản lý sức khỏe cá nhân và can thiệp sớm.

Nội dung và Phương pháp

- **Blockchain:** Bảo vệ dữ liệu y tế, xác thực và đảm bảo tính toàn vẹn, minh bạch.
- **IPFS:** Lưu trữ dữ liệu theo mô hình phân tán, tăng khả năng mở rộng và chống tấn công tập trung.
- **Học liên kết (Federated Learning):** Huấn luyện mô hình học sâu trên dữ liệu lớn mà không cần tập trung dữ liệu.
- **Edge Computing:** Cung cấp quyền truy cập dữ liệu và xử lý cục bộ, nâng cao hiệu năng và độ an toàn cho người dùng.



Kết quả dự kiến

- **Hệ thống theo dõi sức khỏe tại nhà** có khả năng dự đoán bệnh tiểu đường và viêm phổi với độ chính xác lên đến **90%**.
- **Ứng dụng người dùng thân thiện**, hỗ trợ theo dõi và quản lý sức khỏe cá nhân từ xa.
- **Góp phần cung cấp dịch vụ chăm sóc sức khỏe dự đoán**, hiệu quả và dễ tiếp cận cho cộng đồng.

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, Secondquar ter 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).