

XÂY DỰNG HỆ THỐNG ỨNG DỤNG WEB HỖ TRỢ TRA CỨU, CHẨN ĐOÁN TỰ ĐỘNG VÀ PHÂN TẦNG NGUY CƠ LÂM SÀNG CHO BỆNH LUPUS BAN ĐỎ HỆ THỐNG (SLE) DỰA TRÊN TIÊU CHUẨN EULAR/ACR 2019

Trần Thảo Nguyên - 250101049



Tóm tắt

- Môn học: CS2205.RM - PHƯƠNG PHÁP NCKH
- Lớp: [CS2205.RM](#)
- Họ và tên: Trần Thảo Nguyên
- MSHV: 250101049
- Link Github của nhóm: <https://github.com/NguyenKz/SLE-EULAR-ACR-2019>
- Link YouTube video:

Tóm tắt

- **Vấn đề:** Lupus ban đỏ hệ thống (SLE) là bệnh tự miễn phức tạp, đa cơ quan, đòi hỏi chẩn đoán chính xác và phân tầng điều trị sớm.
- **Giải pháp:** Xây dựng ứng dụng Web dựa trên tiêu chuẩn **EULAR/ACR 2019** để tự động hóa quy trình tính điểm và phân tầng nguy cơ.
- **Điểm mới:** Tích hợp mô hình "**Ominosity**" (nguy cơ cao) dựa trên tổng điểm để tiên lượng tổn thương cơ quan nặng.
- **Công nghệ:** Sử dụng **Django** và **Docker** để đảm bảo tính bảo mật và khả năng tái lập của hệ thống.



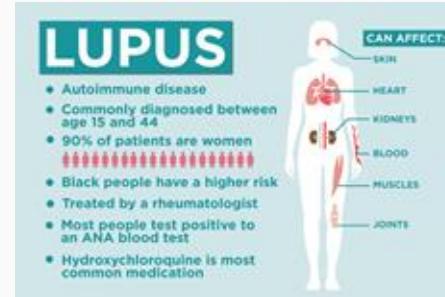
Giới thiệu

- **Bối cảnh và Sự cần thiết**

- **Sự tiến hóa của tiêu chuẩn:** Từ ACR 1997 (thiểu độ nhạy) đến SLICC 2012 (giảm độ đặc hiệu) và cuối cùng là EULAR/ACR 2019.
- **Tiêu chuẩn EULAR/ACR 2019:** Áp dụng mô hình tính điểm có trọng số với điều kiện bắt buộc là ANA $\geq 1:80$.
- **Rào cản lâm sàng:** Quy tắc tính toán phức tạp (chỉ tính điểm cao nhất trong mỗi miền - Max-in-Domain) dễ gây sai sót khi làm thủ công.

- **Khái niệm "Ominosity" và Tiên lượng:**

- **Tương quan điểm số:** Tổng điểm EULAR/ACR 2019 có mối liên hệ tuyến tính với mức độ nghiêm trọng của bệnh.
- **Nguưỡng điểm 20:** Được xác định là ranh giới tiên lượng xấu, liên quan mật thiết đến tổn thương thận loại III/IV và tăng tỷ lệ tử vong.
- **Ý nghĩa:** Việc phân tầng sớm giúp bác sĩ quyết định phác đồ ức chế miễn dịch tích cực ngay từ đầu.



Mục tiêu

- **Thuật toán hóa (Algorithmization):** Chuyển đổi 100% logic y khoa của EULAR/ACR 2019 thành cấu trúc máy tính xử lý được.
- **Phát triển hệ thống CDSS:** Xây dựng ứng dụng Web hỗ trợ ra quyết định lâm sàng, cho phép nhập liệu và trả kết quả phân tầng nguy cơ tức thời.
- **Chuẩn hóa kỹ thuật:** Ứng dụng tư duy máy tính và công nghệ hiện đại để đảm bảo tính khoa học và khả năng mở rộng.



Nội dung và Phương pháp

- **Áp dụng Tư duy Máy tính (Computational Thinking)**
 - Phân rã (Decomposition): Chia nhỏ thành bài toán kiểm tra ANA, tính điểm cục bộ từng miền và phân tầng tổng thể.
 - Nhận diện mẫu (Pattern Recognition): Sử dụng cấu trúc "Highest Weight Wins" cho các miền dữ liệu lặp lại.
 - Trừu tượng hóa (Abstraction): Đơn giản hóa các xét nghiệm thành dữ liệu nhị phân (Dương tính/Âm tính) để tối ưu thuật toán.
- **Kiến trúc Hệ thống và Công nghệ**
 - Backend: Django (Python) giúp xử lý logic y sinh phức tạp và bảo mật dữ liệu y tế.
 - Triển khai: Docker đóng gói ứng dụng trong container để chạy ổn định trên mọi môi trường.
 - Giao diện: Tích hợp biểu đồ Radar (Spider Chart) để hiển thị trực quan kiểu hình tổn thương đa cơ quan.



Kết quả dự kiến

- **Mô hình Phân tầng Nguy cơ**
 - Hệ thống sẽ tự động phân loại bệnh nhân thành 3 tầng rõ rệt:
 - Tầng 1 (Score < 10): Chưa đủ tiêu chuẩn phân loại SLE.
 - Tầng 2 (10 \leq Score < 20): SLE Tiêu chuẩn, áp dụng phác đồ chuẩn.
 - Tầng 3 (Score \geq 20): SLE Nguy cơ cao / Ominous. Cảnh báo đỏ về nguy cơ tổn thương thận và thần kinh.
- **Ý nghĩa Thực tiễn và Đào tạo**
 - Giảm tải nhận thức: Bác sĩ không cần ghi nhớ bảng điểm phức tạp, giảm thiểu biến thiên chẩn đoán.
 - Hỗ trợ đào tạo: Công cụ trực quan cho sinh viên y khoa học về các biểu hiện đa dạng của SLE.
 - Tiền đề nghiên cứu: Thu thập dữ liệu để kiểm chứng ngưỡng "Ominosity" trên quần thể bệnh nhân Việt Nam.



Tài liệu tham khảo

- [1]. Aringer, M., Costenbader, K., Daikh, D., et al. (2019). **2019 European League Against Rheumatism/American College of Rheumatology classification criteria for systemic lupus erythematosus.** *Annals of the Rheumatic Diseases*, 78(9), 1151-1159.
- [2]. Burch, C. (2010). **Django, a web framework using Python: tutorial presentation.** *Journal of Computing Sciences in Colleges*, 25(5), 154-155.
- [3]. Merkel, D. (2014). **Docker: lightweight Linux containers for consistent development and deployment.** *Linux Journal*, 2014(239), 2.
- [4]. Whittall Garcia, L. P., Gladman, D. D., Urowitz, M., et al. (2021). **New EULAR/ACR 2019 SLE classification criteria: Defining ominosity in SLE.** *Annals of the Rheumatic Diseases*.
- [5]. Johnson, S. R., et al. (2020). **Performance of the 2019 EULAR/ACR classification criteria for systemic lupus erythematosus in early disease, across sexes and ethnicities.** *Annals of the Rheumatic Diseases*, 79, 1333-1339.
- [6]. Henkel, J., Bird, C., Lahiri, S. K., & Reps, T. W. (2020). **Learning from, Understanding, and Supporting DevOps Artifacts for Docker.** *CoRR*, abs/2002.03064.