

# BÁO CÁO ĐỒ ÁN CUỐI KỲ

Môn học: CS2205 - PHƯƠNG PHÁP LUẬN NCKH

Lớp: CS2205.CH181

GV: PGS.TS. Lê Đình Duy

Trường ĐH Công Nghệ Thông Tin, ĐHQG-HCM



# NHẬN DIỆN SỰ BẤT THƯỜNG TRÊN CÁC MẶT CẮT SÀN LỘC HÌNH ẢNH SIÊU ÂM TIM THAI NHI BẰNG PHƯƠNG PHÁP HỌC SÂU

Lê Phạm Hoài Uyên - 230201035

# Tóm tắt

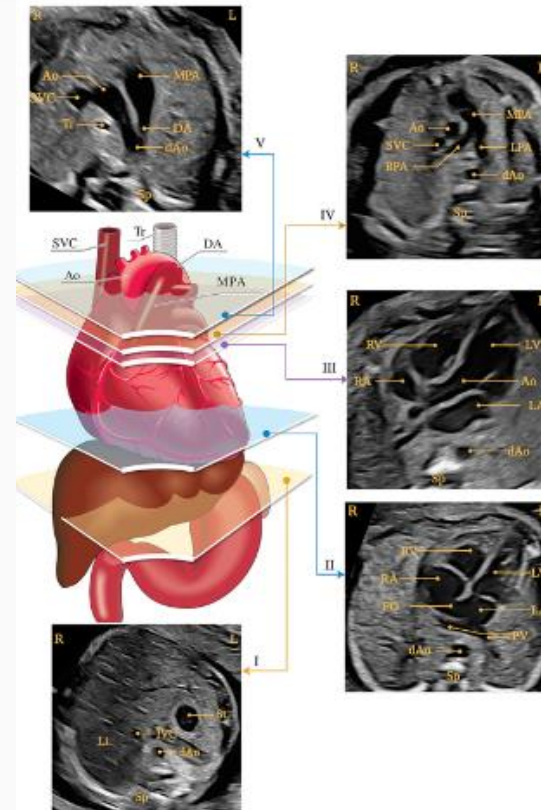
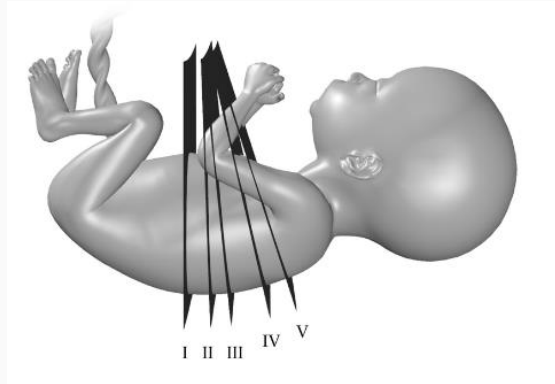
- Lớp: CS2205.CH181
- Link GitHub: <https://github.com/u-hxxi/CS2205>
- Link YouTube video: <https://youtu.be/EjXOFYVC-sg>
- Nhóm:



Lê Phạm Hoài Uyên – 230201035

# Giới thiệu

- Congenital Heart Defects (CHD)
  - Bệnh tim bẩm sinh.
- Thai kì từ 18 – 24 tuần tuổi.
- Mặt cắt hình siêu âm: Caudal Plane, 4CV, 3VT, LVOT, RVOT, Others.



# Mục tiêu

- Nghiên cứu mô hình học sâu đã được sử dụng để nhận diện các bất thường trong hình ảnh siêu âm tim thai: ResNet50, DenseNet101, MobilenetV2.
- Nghiên cứu các bất thường trong siêu âm tim thai trong giai đoạn thai kỳ second trimester (tuần thai kỳ từ 13 – 22 tuần).
- Xây dựng bộ dữ liệu UCardiacFetalUS gồm các hình ảnh mặt cắt tim thai nhi từ 4CV, 3VV/3VT, LVOT, RVOT và các góc nhìn khác, các góc xoay khác nhau và các tuần thai kỳ khác nhau.



Abnormal



4CV



Normal

# Nội dung và Phương pháp

- Tạo ra bộ dữ liệu mới tên liệu UCardiacFetalUS bằng cách tổng hợp lại từ các bộ dữ liệu đã được công khai trên mạng, ngoài ra thu thập, trích xuất thêm từ các bài báo đã có sẵn.
- Huấn luyện mô hình mô hình DenseNet + ResNet để hỗ trợ phân loại nhận diện sự bất thường của tập dữ liệu. Lựa chọn mô hình phù hợp với tập dữ liệu nhỏ, tinh chỉnh để đạt độ chính xác cao.
- Tìm hiểu thêm các phương pháp tiền xử lý, hỗ trợ để làm rõ hình ảnh siêu âm tim thai nhi khác nếu cần thiết.

# Kết quả dự kiến

- Xây dựng tập dữ liệu UCardiacFetalUS phù hợp với đề tài nghiên cứu.
- Mô hình chạy thành công trên tập dữ liệu đã tổng hợp, phân loại ra được các nhãn bất thường – bình thường, đối với bất thường phân loại ra được: 4CV, 3VT, LVOT, RVOT và others để xác định được hình ảnh có bệnh tim bẩm sinh hay không, và có xuất hiện bất thường trên vị trí nào. Tỷ lệ chính xác dự đoán có thể lên đến hơn 98% và 95% lần lượt cho phân loại bất thường và phân loại sự xuất hiện bất thường ở loạt mặt cắt nào.

# Tài liệu tham khảo

- [1] Siti Nurmaini, Ade Iriani Sapitri, Bambang Tutuko, Muhammad Naufal Rachmatullah, Dian Palupi Rini, Annisa Darmawahyuni, Firdaus Firdaus, Satria Mandala, Ria Nova & Nuswil Bernolian, "Automatic echocardiographic anomalies interpretation using a stacked residual-dense network model," 2023. Available: <https://doi.org/10.1186/s12859-023-05493-9>.
- [2] Masaaki Komatsu, Akira Sakai, Reina Komatsu, Ryu Matsuoka, Suguru Yasutomi, Kanto Shozu, Ai Dozen, Hidenori Machino, Hirokazu Hidaka, Tatsuya Arakaki, Ken Asada, Syuzo Kaneko, Akihiko Sekizawa and Ryuji Hamamoto, "Detection of Cardiac Structural Abnormalities in Fetal Ultrasound Videos Using Deep Learning," 2021. Available: <https://doi.org/10.3390/app11010371>
- [3] Ade Iriani Sapitri, Siti Nurmaini, Muhammad Naufal Rachmatullah, Bambang Tutuko, Annisa Darmawahyuni, Firdaus Firdaus, Dian Palupi Rini, Anggun Islami, "Deep learning-based real time detection for cardiac objects with fetal ultrasound video," 2022. Available: <https://doi.org/10.1016/j.imu.2022.101150>.