|  |
| --- |
| **BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT HƯNG YÊN**  **ĐỖ THÀNH TÔN**  **BÁO CÁO THỰC TẬP CHUYÊN NGÀNH**  ĐƠN VỊ THỰC TẬP: Viện Công nghệ thông tin Viện Quốc phòng Việt Nam  ĐỊA CHỈ: 17 Hoàng Sâm, Nghĩa Đô, Cầu Giấy, Hà Nội  **NGƯỜI HƯỚNG DẪN**  **TS. Nguyễn Minh Tiến**  **HƯNG YÊN - 2022** |

**MỤC LỤC**

[CHƯƠNG 1: TÌM HIỂU VỀ ĐƠN VỊ THỰC TẬP 4](#_Toc116291730)

[CHƯƠNG 2: NỘI DUNG THỰC TẬP 5](#_Toc116291731)

[CHƯƠNG 3: NHỮNG KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC 7](#_Toc116291732)

# CHƯƠNG 1: TÌM HIỂU VỀ ĐƠN VỊ THỰC TẬP

**1.1. Thông tin chung**

* Tên đơn vị thực tập: Viện Công nghệ thông tin Bộ Quốc phòng Việt Nam
* Địa chỉ đơn vị thực tập: 17 Hoàng Sâm, Nghĩa Đô, Cầu Giấy, Hà Nội
* Lịch sử hình thành và phát triển
* Tiền thân là Phòng Toán - Máy Tính thuộc viện kỹ thuật quân sự, thành lập vào ngày 15 tháng 04 năm 1974.
* Năm 1976 phát triển thành phân viện Toán - Máy tính
* Từ 1981 - 5/ 2000 Trung tâm Toán - Máy tính hợp nhất với Trung tâm Điện tử tin học thành phân viện công nghệ thông tin rồi hợp nhất với phân viện chiến tranh thông tin thành Viện công nghệ thông tin trực thuộc Viện Khoa học và Công nghệ quân sự Bộ Quốc phòng

**1.2. Cơ cấu tổ chức**

* Đơn vị
* Phòng Bảo đảm toán
* Phòng Địa lý quân sự
* Phòng Kỹ thuật hệ thống
* Phòng Hệ thống quản lý điều hành
* Phòng Công nghệ tri thức
* Phòng Phân tích và xử lý tín liệu
* Phòng Thiết bị chuyên dụng
* Phòng Phần mềm chuyên dụng
* Phòng Tích hợp hệ thống huấn luyện
* Phòng Hệ thông tin chỉ huy tham mưu
* Cơ quan
* Ban Chính trị
* Ban Kế hoạch
* Ban Hành chính Hậu cần
* Ban Tài chính

**1.3. Những nhiệm vụ chính**

* Nhiệm vụ tổng thể

Viện Công Nghệ Thông tin là đơn vị trực thuộc [Viện Khoa học và Công nghệ Quân sự](https://vi.wikipedia.org/wiki/Vi%E1%BB%87n_Khoa_h%E1%BB%8Dc_v%C3%A0_C%C3%B4ng_ngh%E1%BB%87_Qu%C3%A2n_s%E1%BB%B1), thực hiện nhiệm vụ nghiên cứu và phát triển về lĩnh vực công nghệ thông tin cho Quân đội, đào tạo các cán bộ các chuyên gia đầu ngành về lĩnh vực công nghệ thông tin cho bộ quốc phòng Việt Nam

* Nhiệm vụ chi tiết của bộ phận

Nghiên cứu, làm chủ công nghệ hiện đại nhằm hiện đại hóa quân đội, tập trung chủ yếu vào các lĩnh vực như trí tuệ nhân tạo, robot tự hành và công nghệ phần mềm.

**1.4. Nhiệm vụ được giao của sinh viên** **thực tập**

* Học tập và nghiên cứu các bài toán liên quan đến Machine Learning và Deep Learning.
* Tham gia nghiên cứu cùng phòng các dự án.
* Viết báo khoa học
* Trợ giảng

# CHƯƠNG 2: NỘI DUNG THỰC TẬP

**2.1. Tóm tắt nội dung thực tập**

* Tìm hiểu và xây dựng Knowledge Distillation Model
* Tìm hiểu , xây dựng và viết báo khoa học cho Giải thích AI
* Tìm hiểu và nghiên cứu xây dựng các mô hình phát hiện lỗi cho bộ dữ liệu Welds GDXray
* Xây dựng mô hình chẩn đoán bệnh Dawn cho thai sản

**2.2. Nội dung thực tập theo tuần**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tuần: 1** | | | |
|  |  |  |  |
| *Sinh viên: Đỗ Thành Tôn* | | *Lớp: 101195* | |
| *Đơn vị thực tập: Viện Công nghệ Thông tin Bộ Quốc phòng Việt Nam* | | | |
| *Địa chỉ: 17 Hoàng Sâm, Nghĩa Đô, Cầu Giấy, Hà Nội*  **1. Dành cho sinh viên thực tập** | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thứ | Công việc | Kết quả đạt được |
| 2 | Tìm hiểu và Xây dựng mô hình Knowledge Distillation cho bài toán CAD Classifications sử dụng Model Teacher: Resnet152v2(Accuracy 95%), Model Student MobileNetV2(Yêu cầu đạt trên 87%) | Xây dựng thành công Model MobileNetV2 đạt 90% |
| 3 | Xây dựng model Student với phương pháp Knowledge Distillation bằng một số mạng CNN nổi tiếng | Xây dựng mô hình với các mạng  - VGG16 đạt acc 88%  - Resnet50 đạt acc 90%  - VGG16-mini đạt acc 86%  - MobileNetV2 đạt 90%  - EfficientNetB0 đạt 84% |
| 4 | Xây dựng Giải thích XAI LIME cho tất cả các Distilled Model | Hoàn thành XAI cho tất cả các mô hình |
| 5 | Xây dựng giải thích XAI - RISE cho tất cả các Distilled Model | Hoàn thành XAI tất cả mô hình |
| 6 | Xây dựng giải thích XAI - Grad-CAM cho tất cả các Distilled Model | Hoàn thành XAI tất cả mô hình |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **2. Dành cho người hướng dẫn tại đơn vị thực tập** | |  |  |
| - Nhận xét (nếu có): | | | |
|  |
|  |
|  |
| - Điểm đánh giá [0-10]: | | | |  |
|  |  |  |  |  |
| **3. Kế hoạch thực tập tuần tiếp theo** | |  |  |  |
|  | Báo cáo Disstilation |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| NGƯỜI HƯỚNG DẪN TẠI ĐƠN VỊ THỰC TẬP | | SINH VIÊN THỰC TẬP | |  |
| *(Ký và ghi rõ họ tên)* | | *(Ký và ghi rõ họ tên)* | |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tuần: 2** | | | |
|  |  |  |  |
| *Sinh viên: Đỗ Thành Tôn* | | *Lớp: 101195* | |
| *Đơn vị thực tập: Viện Công nghệ Thông tin Bộ Quốc phòng Việt Nam* | | | |
| *Địa chỉ: 17 Hoàng Sâm, Nghĩa Đô, Cầu Giấy, Hà Nội*  **1. Dành cho sinh viên thực tập** | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thứ | Công việc | Kết quả đạt được |
| 2 | Báo cáo về Knowledge Distillation | Tổng hợp kiến thức Distillation  So sánh ưu điểm và nhược điểm |
| 3 | Báo cáo về Knowledge Distillation | Nhận xét giải thích cả 3 mô hình giài thích |
| 4 | Báo cáo về Knowledge Distillation | Viết báo cáo |
| 5 | Báo cáo về Knowledge Distillation | Viết báo cáo |
| 6 | Sửa Báo cáo về Knowledge Distillation | Run chương trình lấy 20 ảnh demo có bệnh và không bệnh  Cập nhật danh sách demo thông tin |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **2. Dành cho người hướng dẫn tại đơn vị thực tập** | |  |  |
| - Nhận xét (nếu có): | | | |
|  |
|  |
|  |
| - Điểm đánh giá [0-10]: | | | |  |
|  |  |  |  |  |
| **3. Kế hoạch thực tập tuần tiếp theo** | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Tìm hiểu bộ dữ liệu GDXray |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| NGƯỜI HƯỚNG DẪN TẠI ĐƠN VỊ THỰC TẬP | | SINH VIÊN THỰC TẬP | |  |
| *(Ký và ghi rõ họ tên)* | | *(Ký và ghi rõ họ tên)* | |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tuần: 3** | | | |
|  |  |  |  |
| *Sinh viên: Đỗ Thành Tôn* | | *Lớp: 101195* | |
| *Đơn vị thực tập: Viện Công nghệ Thông tin Bộ Quốc phòng Việt Nam* | | | |
| *Địa chỉ: 17 Hoàng Sâm, Nghĩa Đô, Cầu Giấy, Hà Nội*  **1. Dành cho sinh viên thực tập** | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thứ | Công việc | Kết quả đạt được |
| 2 | Đọc bài báo khoa học về GDXray+ | Nắm cơ bản thành phần của bộ dữ liệu |
| 3 | Nghiên cứu bộ dữ liệu Welds GDXray | Nắm được thông tin của dữ liệu: các loại ảnh, lỗi của mối hàn  Visualize dữ liệu |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **2. Dành cho người hướng dẫn tại đơn vị thực tập** | |  |  | | - Nhận xét (nếu có): | | | | |  | |  | |  | | - Điểm đánh giá [0-10]: | | | |  | |  |  |  |  |  | | **3. Kế hoạch thực tập tuần tiếp theo** | |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  | Nghiên cứu các thuật toán phát hiện lỗi cho Welds GDXray |  |  |  | |  |  |  |  |  | |  |  |  |  |  | | NGƯỜI HƯỚNG DẪN TẠI ĐƠN VỊ THỰC TẬP | | SINH VIÊN THỰC TẬP | |  | | *(Ký và ghi rõ họ tên)* | | *(Ký và ghi rõ họ tên)* | |  |   **Tuần:4** | | | |
|  |  |  |  |
| *Sinh viên: Đỗ Thành Tôn* | | *Lớp: 101195* | |
| *Đơn vị thực tập: Viện Công nghệ Thông tin Bộ Quốc phòng Việt Nam* | | | |
| *Địa chỉ: 17 Hoàng Sâm, Nghĩa Đô, Cầu Giấy, Hà Nội* | | | |

**1. Dành cho sinh viên thực tập**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thứ | Công việc | Kết quả đạt được |
| 2 | Nghiên cứu GDXray - Sử dụng thư viện PYXVIS | Nghiên cứu được từ Chap 1-5 |
| 3 | Nghiên cứu GDXray - Sử dụng thư viện PYXVIS | Nghiên cứu được từ Chap 6-9 |
| 4 | Xây dựng các model detect cho bộ dữ liệu GDXray | Transfer learning Resnet50 với FasterRCNN |
| 5 | Xây dựng các model detect cho bộ dữ liệu GDXray | Transfer Learning mạng MobileNetLarge với FasterRCNN |
| 6 | Xây dựng các model detect cho bộ dữ liệu GDXray | Transfer Learning mạng MobileNet320 với Faster RCNN |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **2. Dành cho người hướng dẫn tại đơn vị thực tập** | |  |  |
| - Nhận xét (nếu có): | | | |
|  |
|  |
|  |
| - Điểm đánh giá [0-10]: | | | |  |
|  |  |  |  |  |
| **3. Kế hoạch thực tập tuần tiếp theo** | |  |  |  |
|  | Nghiên cứu các thuật toán phát hiện lỗi cho Welds GDXray |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| NGƯỜI HƯỚNG DẪN TẠI ĐƠN VỊ THỰC TẬP | | SINH VIÊN THỰC TẬP | |  |
| *(Ký và ghi rõ họ tên)* | | *(Ký và ghi rõ họ tên)* | |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tuần: 5** | | | |
|  |  |  |  |
| *Sinh viên: Đỗ Thành Tôn* | | *Lớp: 101195* | |
| *Đơn vị thực tập: Viện Công nghệ Thông tin Bộ Quốc phòng Việt Nam* | | | |
| *Địa chỉ: 17 Hoàng Sâm, Nghĩa Đô, Cầu Giấy, Hà Nội* | | | |

**1. Dành cho sinh viên thực tập**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thứ | Công việc | Kết quả đạt được |
| 2 | Xây dựng các model detect cho bộ dữ liệu GDXray | Xây dựng model Segment với mạng VGG16 |
| 3 | Xây dựng các model detect cho bộ dữ liệu GDXray | Xây dựng model Segment với mạng Resnet34 |
| 4 | Xây dựng các model detect cho bộ dữ liệu GDXray | Xây dựng model Segment với SE-ResNet152-Unet |
| 5 | Xây dựng các model detect cho bộ dữ liệu GDXray | Xây dựng model segment với mạng EfficientB0-Unet |
| 6 | Xây dựng các model detect cho bộ dữ liệu GDXray | Xây dựng model segment với mạng EfficientB1-Unet |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **2. Dành cho người hướng dẫn tại đơn vị thực tập** | |  |  |
| - Nhận xét (nếu có): | | | |
|  |
|  |
|  |
| - Điểm đánh giá [0-10]: | | | |  |
|  |  |  |  |  |
| **3. Kế hoạch thực tập tuần tiếp theo** | |  |  |  |
|  | Nghiên cứu các thuật toán phát hiện lỗi cho Welds GDXray |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| NGƯỜI HƯỚNG DẪN TẠI ĐƠN VỊ THỰC TẬP | | SINH VIÊN THỰC TẬP | |  |
| *(Ký và ghi rõ họ tên)* | | *(Ký và ghi rõ họ tên)* | |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tuần: 6** | | | |
|  |  |  |  |
| *Sinh viên: Đỗ Thành Tôn* | | *Lớp: 101195* | |
| *Đơn vị thực tập: Viện Công nghệ Thông tin Bộ Quốc phòng Việt Nam* | | | |
| *Địa chỉ: 17 Hoàng Sâm, Nghĩa Đô, Cầu Giấy, Hà Nội*  **1. Dành cho sinh viên thực tập** | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thứ | Công việc | Kết quả đạt được |
| 2 | Xây dựng các model detect cho bộ dữ liệu GDXray | Build model với Yolov3 |
| 3 | Xây dựng các model detect cho bộ dữ liệu GDXray | Build model với YoloV4 |
| 4 | Xây dựng các model detect cho bộ dữ liệu GDXray | Build model với Yolov5 |
| 5 | Xây dựng các model detect cho bộ dữ liệu GDXray | Build model với Yolov6 |
| 6 | Xây dựng các model detect cho bộ dữ liệu GDXray | Build model với YoloV7 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **2. Dành cho người hướng dẫn tại đơn vị thực tập** | |  |  |
| - Nhận xét (nếu có): | | | |
|  |
|  |
|  |
| - Điểm đánh giá [0-10]: | | | |  |
|  |  |  |  |  |
| **3. Kế hoạch thực tập tuần tiếp theo** | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Viết báo khoa học |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| NGƯỜI HƯỚNG DẪN TẠI ĐƠN VỊ THỰC TẬP | | SINH VIÊN THỰC TẬP | |  |
| *(Ký và ghi rõ họ tên)* | | *(Ký và ghi rõ họ tên)* | |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tuần: 7** | | | |
|  |  |  |  |
| *Sinh viên: Đỗ Thành Tôn* | | *Lớp: 101195* | |
| *Đơn vị thực tập: Viện Công nghệ Thông tin Bộ Quốc phòng Việt Nam* | | | |
| *Địa chỉ: 17 Hoàng Sâm, Nghĩa Đô, Cầu Giấy, Hà Nội*  **1. Dành cho sinh viên thực tập** | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thứ | Công việc | Kết quả đạt được |
| 2 | Viết báo khoa học cho hội thảo RICE 2022 | Viết phần Abstract |
| 3 | Viết báo khoa học cho hội thảo RICE 2022 | Viết phần Introduction - Introduce the Coronary artery disease and Model Deep learning from before research |
| 4 | Viết báo khoa học cho hội thảo RICE 2022 | Viết phần Introduction  Related reasearches |
| 5 | Viết báo khoa học cho hội thảo RICE 2022 | Viết Related work:  Deep learning model for CAD |
| 6 | Viết báo khoa học cho hội thảo RICE 2022 | Viết Related work:  Introduce the XAI |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **2. Dành cho người hướng dẫn tại đơn vị thực tập** | |  |  |
| - Nhận xét (nếu có): | | | |
|  |
|  |
|  |
| - Điểm đánh giá [0-10]: | | | |  |
|  |  |  |  |  |
| **3. Kế hoạch thực tập tuần tiếp theo** | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  | Viết báo khoa học |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| NGƯỜI HƯỚNG DẪN TẠI ĐƠN VỊ THỰC TẬP | | SINH VIÊN THỰC TẬP | |  |
| *(Ký và ghi rõ họ tên)* | | *(Ký và ghi rõ họ tên)* | |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tuần: 8** | | | |
|  |  |  |  |
| *Sinh viên: Đỗ Thành Tôn* | | *Lớp: 101195* | |
| *Đơn vị thực tập: Viện Công nghệ Thông tin Bộ Quốc phòng Việt Nam* | | | |
| *Địa chỉ: 17 Hoàng Sâm, Nghĩa Đô, Cầu Giấy, Hà Nội*  **1. Dành cho sinh viên thực tập** | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thứ | Công việc | Kết quả đạt được |
| 2 | Viết báo khoa học cho hội thảo RICE 2022 | Viết Material and methods - Hoàn thành A.CAD Dataset |
| 3 | Viết báo khoa học cho hội thảo RICE 2022 | Viết Material and methods - Vẽ Framework diagram for the system |
| 4 | Viết báo khoa học cho hội thảo RICE 2022 | Viết Material and methods - Hoàn thành Vẽ Framework diagram for the system |
| 5 | Viết báo khoa học cho hội thảo RICE 2022 | Viết XAI Methods - LIME |
| 6 | Viết báo khoa học cho hội thảo RICE 2022 | Viết XAI Methods - RISE |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **2. Dành cho người hướng dẫn tại đơn vị thực tập** | |  |  |
| - Nhận xét (nếu có): | | | |
|  |
|  |
|  |
| - Điểm đánh giá [0-10]: | | | |  |
|  |  |  |  |  |
| **3. Kế hoạch thực tập tuần tiếp theo** | |  |  |  |
|  | Hoàn thiện báo khoa học |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| NGƯỜI HƯỚNG DẪN TẠI ĐƠN VỊ THỰC TẬP | | SINH VIÊN THỰC TẬP | |  |
| *(Ký và ghi rõ họ tên)* | | *(Ký và ghi rõ họ tên)* | |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Tuần: 9** | | | |
|  |  |  |  |
| *Sinh viên: Đỗ Thành Tôn* | | *Lớp: 101195* | |
| *Đơn vị thực tập: Viện Công nghệ Thông tin Bộ Quốc phòng Việt Nam* | | | |
| *Địa chỉ: 17 Hoàng Sâm, Nghĩa Đô, Cầu Giấy, Hà Nội*  **1. Dành cho sinh viên thực tập** | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thứ | Công việc | Kết quả đạt được |
| 2 | Viết báo khoa học cho hội thảo RICE 2022 | Viết XAI Methods - GradCam |
| 3 | Viết báo khoa học cho hội thảo RICE 2022 | **Viết Metrics:**Deletion , Inseriton  **Viết results :** Explanations for LIME, RISE, GradCAM  Viết Discussion và Conclusion |
| 4 | Xây dựng mô hình chẩn đoán bệnh Dawn cho thai sản | Xây dựng các mô hình bằng Machine Learning SVM, XGBoost, Random Forest |
| 5 | Xây dựng mô hình chẩn đoán bệnh Dawn cho thai sản | Xây dựng các mô hình Deep Learning VGG11, VGG11 Improve, TabTransformer, TabNet |
| 6 | Xây dựng mô hình chẩn đoán bệnh Dawn cho thai sản | Xây dựng lại các mô hình ML và DL sử dụng các phương pháp chống mất cân bằng dữ liệu : SMOTENC Sampling, Weighted binary cross entropy, GEM |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **2. Dành cho người hướng dẫn tại đơn vị thực tập** | |  |  |
| - Nhận xét (nếu có): | | | |
|  |
|  |
|  |
| - Điểm đánh giá [0-10]: | | | |  |
|  |  |  |  |  |
| **3. Kế hoạch thực tập tuần tiếp theo** | |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| NGƯỜI HƯỚNG DẪN TẠI ĐƠN VỊ THỰC TẬP | | SINH VIÊN THỰC TẬP | |  |
| *(Ký và ghi rõ họ tên)* | | *(Ký và ghi rõ họ tên)* | |  |

# CHƯƠNG 3: NHỮNG KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

* 1. **Những kiến thức đạt được**
* Kiến thức về Knowledge Distillation.
* Kiến thức về XAI.
* Kiến thức về các bài toán Object Detection, Segmentations.
* Kiến thức về sử dụng Machine Learning, Deep Learning cho dữ liệu dạng bảng.
  1. **Những kỹ năng đạt được**
* Kĩ năng viết, trình bày Conference Paper
* Kĩ năng lập trình Machine Learning và Deep Learning
* Kĩ năng xử lý dữ liệu, chống mất cân bằng dữ liệu
* Kĩ năng xử lý overfiting, under fitting
* Kĩ năng augumentation hình ảnh
* Kĩ năng làm việc trong môi trường quân đội
  1. **Hạn chế và hướng khắc phục**
* **Hạn chế**

Thời gian thực tập còn ít nên chưa làm được nhiều project

* **Hướng khắc phục**

Tiếp tục làm việc với Viện theo dạng online

* 1. **Các tài liệu liên quan**

1. <http://dmery.sitios.ing.uc.cl/Prints/ISI-Journals/2015-JNDE-GDXray.pdf>
2. https://github.com/computervision-xray-testing/pyxvis
3. Phung Nhu Hai, Nguyen Chi Thanh, Nguyen Thanh Trung, Tran Trung Kien : Transfer Learning for Disease Diagnosis from Myocardial Perfusion SPECT Imaging 2022 July
4. YOLOv7: Trainable bag-of-freebies sets new state-of-the-art for real-time object detectors
5. <https://phamdinhkhanh.github.io/2021/03/13/KnownledgeDistillation.html>
6. https://www.researchgate.net/publication/362430393\_A\_Deep\_Learning\_framework\_with\_transfer\_learning\_and\_XGBoost\_for\_multi-label\_classification\_of\_Coronary\_Artery\_Disease\_from\_SPECT\_polar\_maps