

## BÁO CÁO CÔNG VIỆC CÁ NHÂN

**Đề tài:** Phân vùng da ung thư sử dụng mô hình UNet

**Sinh viên:** Tô Ngọc Hoan - 106210213

**Nhóm:** 22 - Chuyên đề 2

**Đóng góp:** 50%

### 1. NHIỆM VỤ ĐƯỢC PHÂN CÔNG

Theo phân công trong nhóm, em đã đảm nhận các công việc sau:

- Thu thập và tiền xử lý dữ liệu
- Xây dựng kiến trúc mô hình UNet và Attention UNet
- Thiết lập các hàm loss và metrics đánh giá
- Viết báo cáo phần lý thuyết và mô hình hóa bài toán

### 2. CHI TIẾT CÔNG VIỆC ĐÃ THỰC HIỆN

#### 2.1. Thu thập và tiền xử lý dữ liệu

Em đã thực hiện thu thập bộ dữ liệu gồm **200 cặp ảnh và mask** tương ứng cho bài toán phân vùng da ung thư. Quá trình tiền xử lý bao gồm:

- **Chuẩn hóa dữ liệu:** Chuyển đổi ảnh thành tensor và chuẩn hóa theo giá trị trung bình và độ lệch chuẩn của ImageNet
- **Chia tập dữ liệu:** Train (80%) và Validation (20%)
- **Xây dựng DataLoader:** Thiết lập pipeline đọc và xử lý dữ liệu với batch processing

#### 2.2. Xây dựng kiến trúc mô hình

Em đã nghiên cứu và triển khai hai kiến trúc mô hình:

##### a) Mô hình UNet cơ bản:

- Thiết kế cấu trúc encoder-decoder đối xứng
- Encoder: 4 khối DoubleConv với số kênh 64, 128, 256, 512
- Bottleneck: 1024 kênh
- Decoder: Sử dụng ConvTranspose2d và skip connections

- Tổng số tham số: ~31 triệu

#### **b) Mô hình Attention UNet:**

- Phát triển dựa trên UNet cơ bản
- Tích hợp các khối Attention Gates tại mỗi skip connection
- Cơ chế attention giúp mô hình tự động tập trung vào vùng quan trọng
- Số tham số: ~34.5 triệu (tăng ~11% so với UNet cơ bản)

### 2.3. Thiết lập hàm loss và metrics

Em đã tham khảo thiết kế:

#### **Hàm Loss kết hợp (DiceBCE):**

- Binary Cross Entropy Loss: Đánh giá sai số từng pixel
- Dice Loss: Tập trung vào độ chồng lấp giữa vùng dự đoán và thực tế
- Công thức:  $L_{total} = L_{BCE} + L_{Dice}$

#### **Metrics đánh giá:**

- **Pixel Accuracy:** Đo tỷ lệ pixel phân loại đúng
- **Dice Coefficient:** Metric chính cho phân vùng y tế (0-1)
- **IoU (Intersection over Union):** Đo độ chồng lấp chính xác
- **Loss:** Theo dõi quá trình hội tụ

### 2.4. Viết báo cáo lý thuyết và mô hình hóa

Em đã soạn thảo các phần mà em đã nghiên cứu được.

- Mô tả kiến trúc Unet, AttentionUnet
- Mô tả các metric đánh giá