

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