# PHƯƠNG PHÁP THU THẬP VÀ XỬ LÝ THÔNG TIN

## 1. Phương pháp thu thập thông tin

### 1.1. Nguồn dữ liệu

Nghiên cứu sử dụng hai bộ dữ liệu chính phục vụ cho bài toán nhận diện cảm xúc khuôn mặt:  
- FER2013: Là một tập dữ liệu công khai trên nền tảng Kaggle, gồm 35.887 ảnh đen trắng kích thước 48×48 pixel, phân loại theo 7 biểu cảm cảm xúc cơ bản.  
- VEMO: Là bộ dữ liệu do chính tác giả xây dựng, bao gồm ảnh khuôn mặt người Việt Nam với đa dạng biểu cảm trong điều kiện thực tế.

### 1.2. Hình thức thu thập

- Dữ liệu FER2013 được thu thập thông qua tải trực tiếp từ nguồn công khai.  
- Bộ dữ liệu VEMO được thu thập từ nhiều nguồn thực tế, sau đó được gán nhãn theo cảm xúc bởi người thực hiện.

## 2. Phương pháp xử lý thông tin

### 2.1. Phát hiện và cân chỉnh khuôn mặt

- Sử dụng thư viện Dlib để phát hiện 68 điểm đặc trưng trên khuôn mặt.  
- Áp dụng biến đổi affine để căn chỉnh khuôn mặt về một dạng chuẩn, phục vụ cho quá trình huấn luyện.

### 2.2. Làm giàu dữ liệu (Data Augmentation)

Nhằm tăng độ đa dạng và khắc phục hiện tượng overfitting, dữ liệu được làm giàu bằng các kỹ thuật sau:

- Lật ảnh theo chiều ngang.

- Xoay ảnh trong khoảng ±30 độ.

- Thêm nhiễu Gaussian.

- Cắt ảnh ngẫu nhiên.

Kết quả: Tăng số lượng mẫu huấn luyện lên gấp 15 lần so với ban đầu.

### 2.3. Chuẩn hóa dữ liệu

- Toàn bộ ảnh được resize về kích thước 224×224 pixel.  
- Chuyển ảnh từ 1 kênh (grayscale) sang 3 kênh màu (RGB) để tương thích với các mô hình học sâu.  
- Áp dụng chuẩn hóa (mean subtraction và normalization) để đảm bảo dữ liệu đầu vào đồng đều.