

# KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP

## CHUYÊN NGÀNH KHOA HỌC DỮ LIỆU

# XÂY DỰNG HỆ THỐNG TRUY XUẤT HÌNH ẢNH BẰNG NỘI DUNG DỰA TRÊN CNN VÀ HASH

Sinh viên thực hiện: Trần Xuân Thủy – 19446021 – tranxuanthuy.ds@gmail.com

Lê Duy Tâm – 19445631 – tamhot01@gmail.com

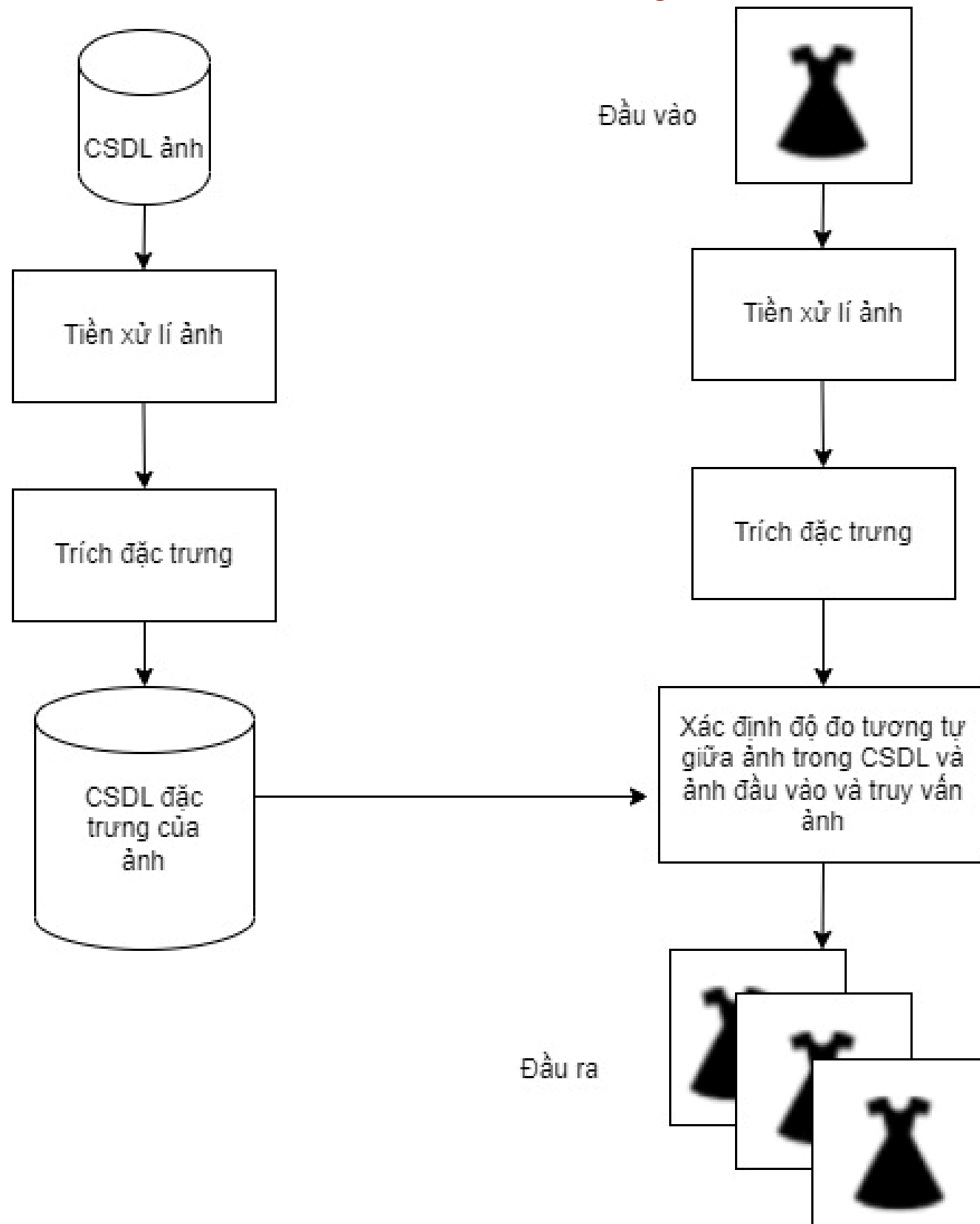
Giảng viên hướng dẫn: Tiến sĩ Bùi Thanh Hùng

## 1. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN

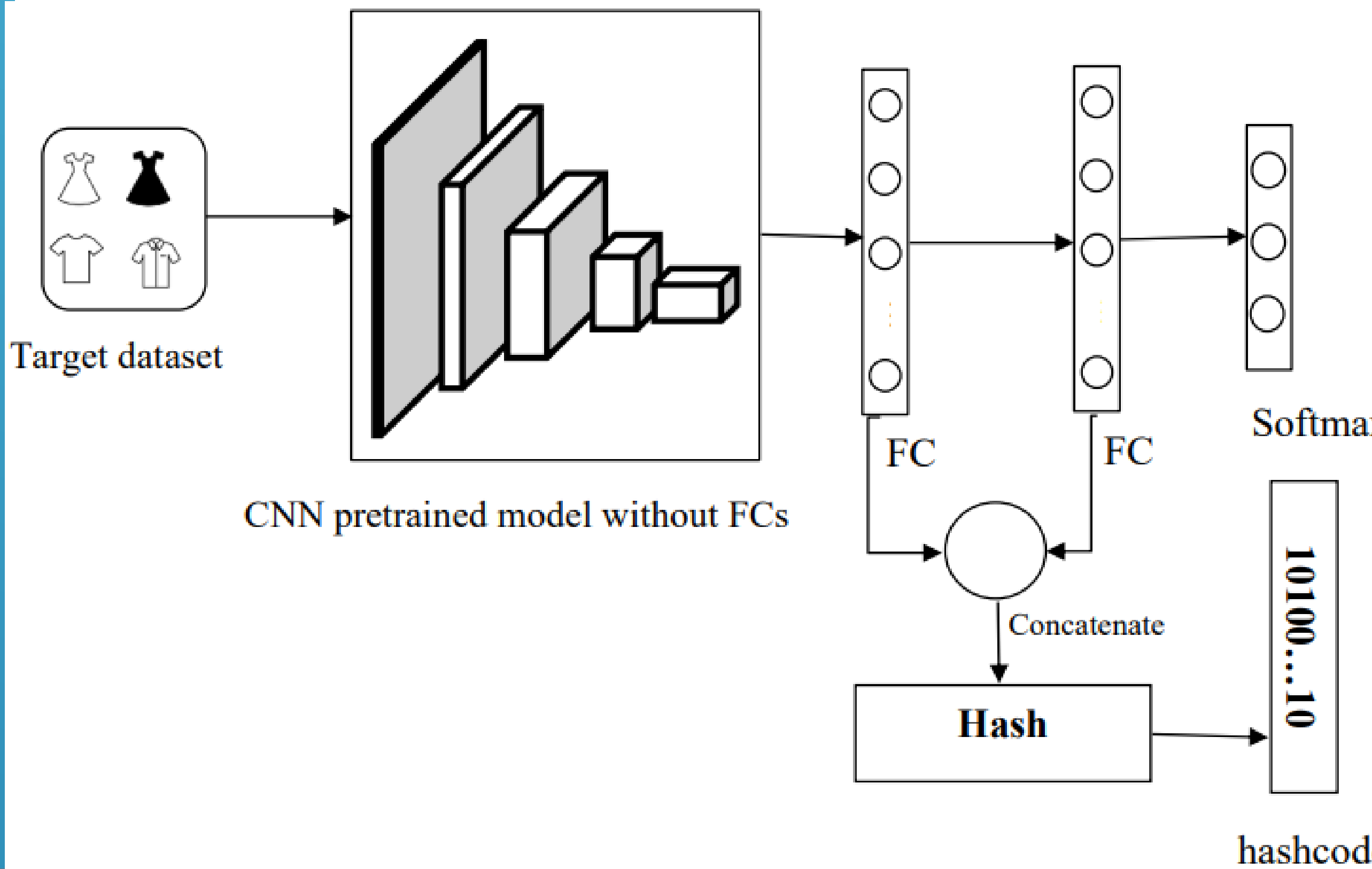
Trong thực tế hiện nay, với sự phát triển của công nghệ thông tin nhu cầu tìm kiếm hay truy xuất thông tin đang tăng cao, do đó nhu cầu truy xuất ảnh cũng là một lĩnh vực nghiên cứu được quan tâm. Trong nghiên cứu này, nhóm đề xuất sử dụng phương pháp học sâu – Mạng nơ ron tích chập CNN, một phương được sử dụng trong nhiều nghiên cứu về thị giác máy tính, kết hợp với hàm Hash để xử lý bài toán truy xuất hình ảnh. Nhóm đạt được độ chính xác phân loại là 0.95 và với truy xuất đạt MAP200 lên tới 0.93. Dựa trên kết quả đó, nhóm đã xây dựng hệ thống truy xuất hình ảnh.

## 2. MÔ HÌNH ĐỀ XUẤT

### 2.1: Quá trình truy xuất ảnh



### 2.2: Kiến trúc mô hình đề xuất



### 2.3: Hàm băm

$$H_i = \begin{cases} 1 & \text{nếu } \sigma(x_i) - \text{Mean}(\sigma(x_i)) \geq 0 \\ -1 & \text{nếu } \sigma(x_i) - \text{Mean}(\sigma(x_i)) < 0 \end{cases}$$

### 2.4: Hamming distance

$$\text{distH}(b_i, b_j) = \frac{1}{2} (D - \langle b_i, b_j \rangle)$$

## 3. THỰC NGHIỆM

Kết quả thực nghiệm trên thuật toán Adam

Model	Train acc	Val acc	Test acc
AlexNet	0.56	0.54	0.51
VGG19	0.98	0.96	0.93
ResNet50	0.91	0.81	0.79
MobileNetV2	0.73	0.72	0.68

Kết quả thực nghiệm trên thuật toán SGD thông thường

Model	Train acc	Val acc	Test acc
AlexNet	0.53	0.50	0.45
VGG19	0.86	0.83	0.82
ResNet50	0.82	0.81	0.79
MobileNetV2	0.75	0.71	0.73



Train loss và valid loss khi huấn luyện

	Kết quả
MAP1	1.0
MAP2	1.0
MAP20	0.99
MAP200	0.93

Độ chính xác MAP



## 4. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

### 4.1: Kết Luận

- Mô hình đề xuất có độ chính xác tốt cùng với tốc độ truy vấn nhanh, có thể ứng dụng vào xây dựng vào trang web thương mại điện tử phục vụ mục đích tìm kiếm của khách hàng.

### 4.2: Hướng Phát Triển

- Ứng dụng phương pháp tìm kiếm hình ảnh và mã nhị phân vào lĩnh vực y khoa, như phân loại hay tìm kiếm ảnh y tế.

## 5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- “Image-based Product Recommendation System with Convolutional Neural Networks”, Chen, Luyang, Fan Yang & Heqing Yang (2017). Stanford University 450 Serra Mall, Stanford, CA.
- “Image Retrieval Algorithm Based on Locality-Sensitive Hash Using Convolutional Neural Network and Attention Mechanism”, Youmeng Luo, Wei Li, Xiaoyu Ma and Kaiqiang Zhang (2022).
- “Fast content-based image retrieval using convolutional neural network and hash function”, Varga, D., & Szirányi, T. (2016).