

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**KHOA KHOA HỌC MÁY TÍNH**

**MÔN: NHẬP MÔN THỊ GIÁC MÁY TÍNH**

**CS231.I21.KHTN**

# **ĐỒ ÁN GIỮA KỲ**

# **PANORAMA**

**Họ và tên: HUỖNH VĨ HÀ**

**MSSV: 15520175**

## I. Ý TƯỞNG CHUNG

Duyệt qua các ảnh trong thư mục, giả sử thư mục có các ảnh I1, I2, I3. Sau đó, ta tạo ra ảnh I12 từ sự kết hợp của ảnh I1 và I2. Ta tiếp tục dùng ảnh I12 vừa tạo ra, kết hợp với ảnh I3 để tạo ra ảnh kết quả cuối cùng.

Quy trình để ghép nối, kết hợp hai ảnh như sau:

- Phát hiện và mô tả đặc trưng cục bộ
- Tìm các cặp điểm tương đồng giữa hai ảnh
- Xây dựng ma trận homography
- Ghép nối các ảnh

## II. CÁC BƯỚC THỰC HIỆN CỤ THỂ

### 1. Phát hiện và mô tả đặc trưng cục bộ

- Sử dụng thuật toán SIFT để phát hiện tất cả đặc trưng cục bộ Keypoints, đồng thời tính toán bộ mô tả Descriptors cho các Keypoints đó trên cả hai ảnh.

### 2. Tìm các cặp điểm tương đồng giữa hai ảnh

- Từ hai tập mô tả Descriptors trên mỗi ảnh, ta sử dụng thuật toán Brute Force để tìm các cặp điểm tương đồng (những điểm có mô tả gần giống nhau nhất).
- Ta lần lượt duyệt qua các điểm Keypoints đã phát hiện của ảnh thứ nhất.
- Khi duyệt, ở mỗi Keypoint A của ảnh thứ nhất, ta lần lượt tính khoảng cách Euclid với các Keypoints ở ảnh thứ hai.
- Nếu khoảng cách giữa hai Keypoints bé hơn một ngưỡng threshold thì đó chính là cặp điểm tương đồng ta cần tìm.

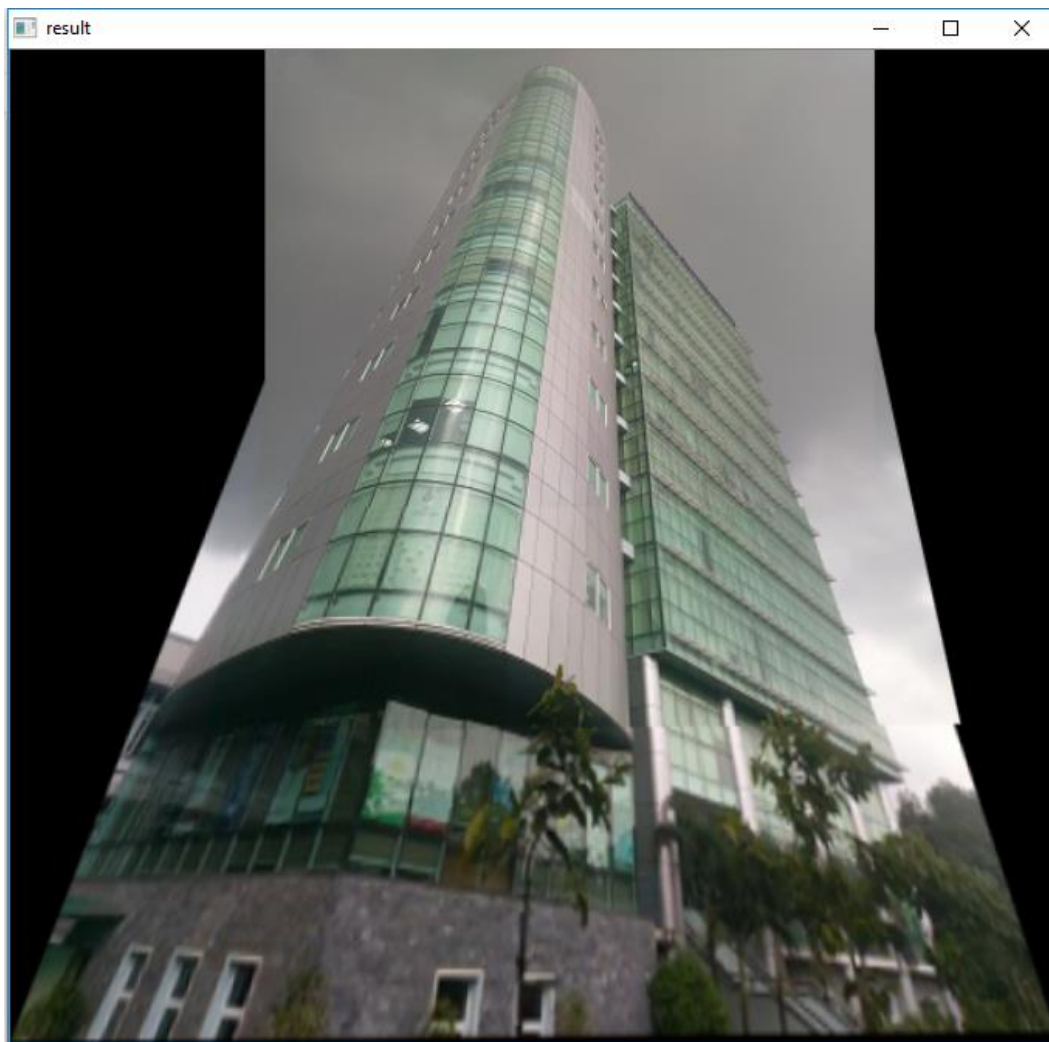
### 3. Xây dựng ma trận ảnh homography

- Từ các tập các điểm tương đồng. Ta thực hiện tính ma trận Homography. Ma trận Homography là một ma trận  $3 \times 3$ , thể hiện mối quan hệ không gian của hai ảnh.
- Ta tìm ma trận Homography bằng cách sử dụng hàm findHomography.
- Tuy nhiên, không phải tất cả các cặp điểm tương đồng đều được so khớp một cách chính xác, khoảng 20-30% các cặp điểm so khớp sai. Vì vậy, hàm findHomography sử dụng kỹ thuật RANSAC để tìm ra những cặp so khớp chưa chính xác đó.

#### **4. Ghép nối các ảnh**

- Sau khi tìm được ma trận Homography, ta sử dụng hàm `warpPerspective` để nắn chỉnh ảnh thứ hai thông qua ma trận Homography.
- Tuy nhiên khi ghép hai ảnh, ta không biết vị trí tương đối của hai ảnh như thế nào (ảnh thứ hai nằm ở bên trái hay phải, trên hay dưới so với ảnh thứ nhất). Vì vậy trước khi nắn chỉnh ảnh thứ hai, ta cần tìm ma trận giúp di chuyển ảnh thứ hai về đúng vị trí tương đối của nó so với ảnh một.
- Sau đó ghép ảnh thứ nhất vào ảnh thứ hai đã được nắn chỉnh.

### III. MỘT SỐ KẾT QUẢ THỬ NGHIỆM

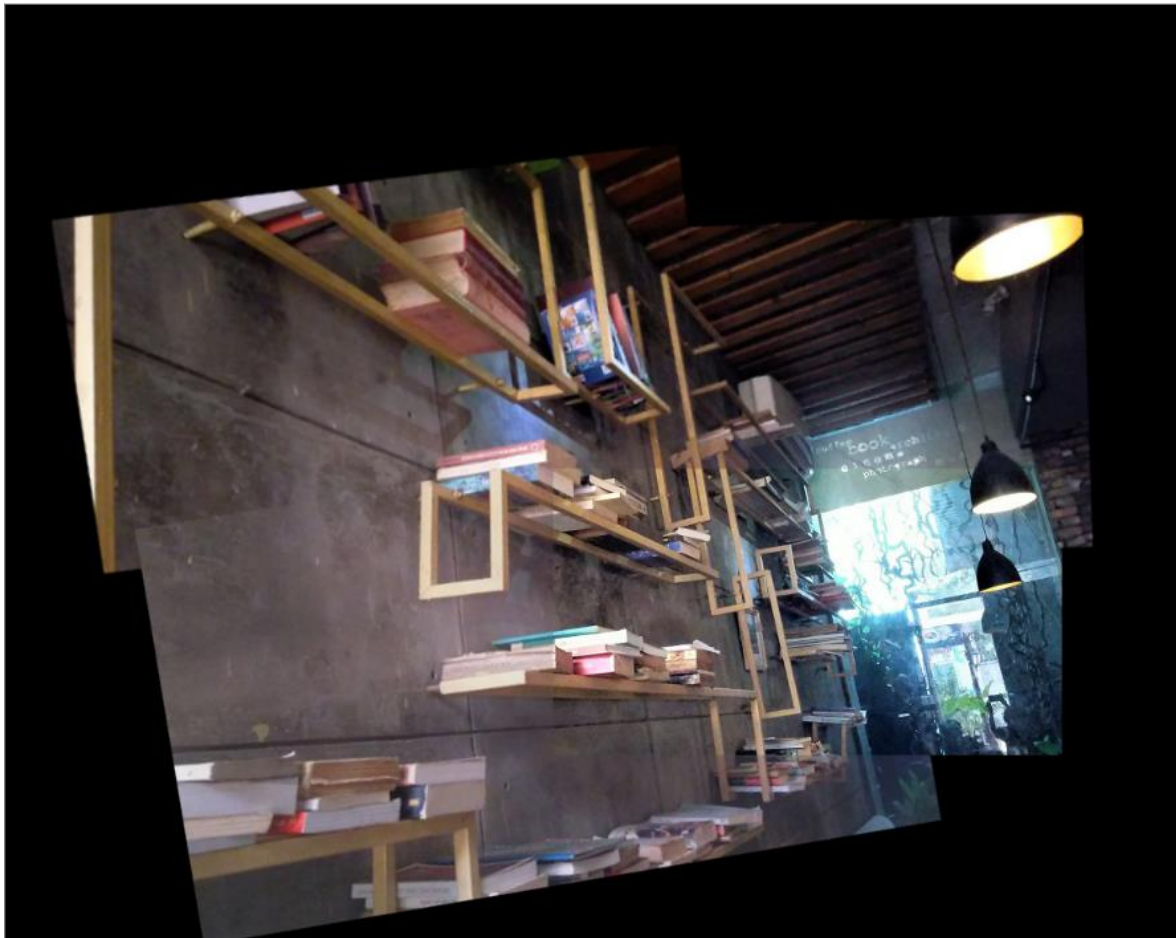








result









result

