

**HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG**



**BÁO CÁO HÀNG TUẦN**  
**HỌC PHẦN: THỰC TẬP CƠ SỞ**

**ĐỀ TÀI:**  
**NGHIÊN CỨU ƯỚC LƯỢNG KHOẢNG CÁCH**  
**BẰNG CAMERA 2D**

Giảng viên hướng dẫn: TS. Kim Ngọc Bách

Sinh viên thực hiện:

B22DCCN634

Trần Hữu Phúc

**05/04-12/04/2025**

## **A. BÁO CÁO TIẾN ĐỘ**

### **1. Cấu hình máy tính, môi trường**

Cấu hình máy tính được sử dụng: Gigabyte G5 GD, 11th Gen Intel® Core™ i5 Processor H-Series (6 cores, 12 threads, 4,5GHz), 16GB RAM, NVIDIA® GeForce RTX™ 30 Series Laptop GPUs. Hệ điều hành và ngôn ngữ sử dụng: Windows 11 home, 64-bit, python 3.10.15. Môi trường: Anaconda 9.0.

Các thư viện:

- opencv-python 4.5.5
- mediapipe 0.10.8
- numpy 1.26.4
- matplotlib 3.9.2

### **2. Thu thập data**

Việc thu thập dữ liệu thực nghiệm về khoảng cách thực tế và khoảng cách pixel giữa các điểm mốc trên bàn tay đóng vai trò quan trọng trong việc xây dựng một mô hình hồi quy bậc hai chính xác. Quá trình thu thập dữ liệu thực nghiệm được thực hiện một cách hệ thống và chặt chẽ, nhằm đảm bảo tính khách quan và độ tin cậy của dữ liệu. Quy trình thu thập dữ liệu được chia thành các bước cụ thể như sau:

Bước 1: Ghi hình video: Dữ liệu được thu thập thông qua việc ghi lại video trong điều kiện ánh sáng đầy đủ, nhằm đảm bảo chất lượng hình ảnh sắc nét và độ chính xác cao trong việc xác định các điểm mốc trên bàn tay. Các thông số kỹ thuật cụ thể như sau:

- Độ phân giải: 1280 x 720 pixels
- Tốc độ khung hình: 30 fps

Bước 2: Đặt các vị trí cố định: Để đảm bảo tính chính xác của dữ liệu thu thập, bàn tay được đặt ở các khoảng cách cố định từ camera. Các khoảng cách này được lựa chọn trong phạm vi từ 22 cm đến 117 cm, với các bước đo là 5 cm (Xem hình dưới).

Bước 3: Ghi nhận khoảng cách pixel: Các điểm mốc được lựa chọn là các điểm mốc 5 - 17 và 0 - 9 trên bàn tay, nhằm đảm bảo tính chính xác cao trong việc đo đạc khoảng cách giữa các điểm này. Khoảng cách pixel được xác định thông qua việc phân tích hình ảnh thu được từ camera, từ đó xây dựng mối quan hệ giữa khoảng cách thực tế và khoảng cách pixel (Xem hình dưới).

Bước 4: Xác định khoảng cách thực tế: Đối với mỗi giá trị khoảng cách pixel đã ghi nhận, khoảng cách thực tế từ camera đến bàn tay được đo và ghi lại chính xác. Quá trình đo này được thực hiện bằng các công cụ đo lường chính xác, đảm bảo ít sai số nhất có thể trong quá trình thu thập. Mỗi giá trị khoảng cách thực tế này được lưu trữ và liên kết với giá trị khoảng cách pixel tương ứng, tạo thành bộ dữ liệu chuẩn xác để sử dụng trong mô hình (Xem hình dưới).



Bước 5: Lập lại quy trình thu thập dữ liệu: Để đảm bảo tính chính xác và độ tin cậy của mô hình, quy trình thu thập dữ liệu được lập lại nhiều lần nhằm giúp kiểm tra tính ổn định của dữ liệu và phát hiện, loại bỏ những sai lệch có thể xảy ra trong quá trình thu thập.

Sau khi thực hiện thu thập dữ liệu nhiều lần và sàng lọc dữ liệu, kết quả thu được là một tập hợp các giá trị khoảng cách pixel và khoảng cách thực tế.

<b>Khoảng cách thực tế (cm)</b>	Khoảng cách pixel (5 - 17)	Khoảng cách pixel (9 - 0)	<b>Khoảng cách thực tế (cm)</b>	Khoảng cách pixel (5 - 17)	Khoảng cách pixel (9 - 0)
<b>22</b>	240	360	<b>72</b>	75	115
<b>27</b>	195	295	<b>77</b>	70	109
<b>32</b>	174	253	<b>82</b>	65	101
<b>37</b>	145	222	<b>87</b>	62	96
<b>42</b>	130	193	<b>92</b>	58	91
<b>47</b>	116	173	<b>97</b>	55	87
<b>52</b>	105	158	<b>102</b>	53	82
<b>57</b>	95	148	<b>107</b>	50	78
<b>62</b>	86	134	<b>112</b>	48	75
<b>67</b>	81	126	<b>117</b>	46	72