

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG**



**BÁO CÁO LUẬN VĂN NGÀNH KHOA HỌC MÁY TÍNH**

**Tên đề tài :**

**NGHIÊN CỨU TRÍCH CHỌN ĐẶC TÍNH  
TRONG NHẬN DẠNG HÀNH ĐỘNG NGƯỜI  
TRONG KHÔNG GIAN 3D**

**Họ và tên học viên: Ung Nho Dãi**

**Người hướng dẫn khoa học: TS. Phạm Minh Tuấn**

**Lớp K27.KMT.ĐN**

***Đà Nẵng, ngày 18/07/2015***



# Nội dung trình bày

- 1. Giới thiệu**
- 2. Cơ sở lý thuyết của đề tài**
- 3. Mô hình đề xuất**
- 4. Quá trình thực nghiệm**
- 5. Đánh giá kết quả**
- 6. Kết luận**



# Giới thiệu



1. 1980
2. Video từ các camera thông dụng
3. Thiết bị cảm biến chiều sâu
4. Dữ liệu chuyển động 3D

**Mocap (Motion Capture)**

**Stereo camera**

**Range sensor**

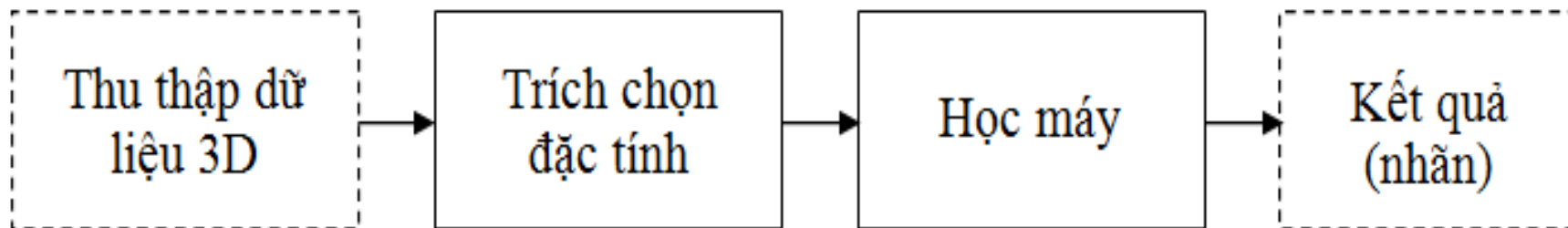


# Các nghiên cứu trước đây

1. Gehrig D, Schultz T (2008), “*Selecting Relevant Features for Human Motion Recognition*”, ICPR 2008, IEEE
2. Fengjun Lv, Ramakant Nevatia (2006), “*Recognition and Segmentation of 3D Human Action Using HMM and Multi-class AdaBoost*”, Lecture Notes in Computer Science Volume 3954, 2006, pp 359-372



# Mô hình truyền thống



## Hạn chế:

1. Chi phí tính toán lớn
2. Hiệu năng không cao
3. Tỷ lệ nhận dạng thấp



# Cơ sở lý thuyết

## 1. Các phương pháp thu thập dữ liệu 3D

**Mocap, stereo camera, range sensor**

## 2. Các phương pháp học máy

**SVM, HMM**

## 3. Hệ thống chụp chuyển động

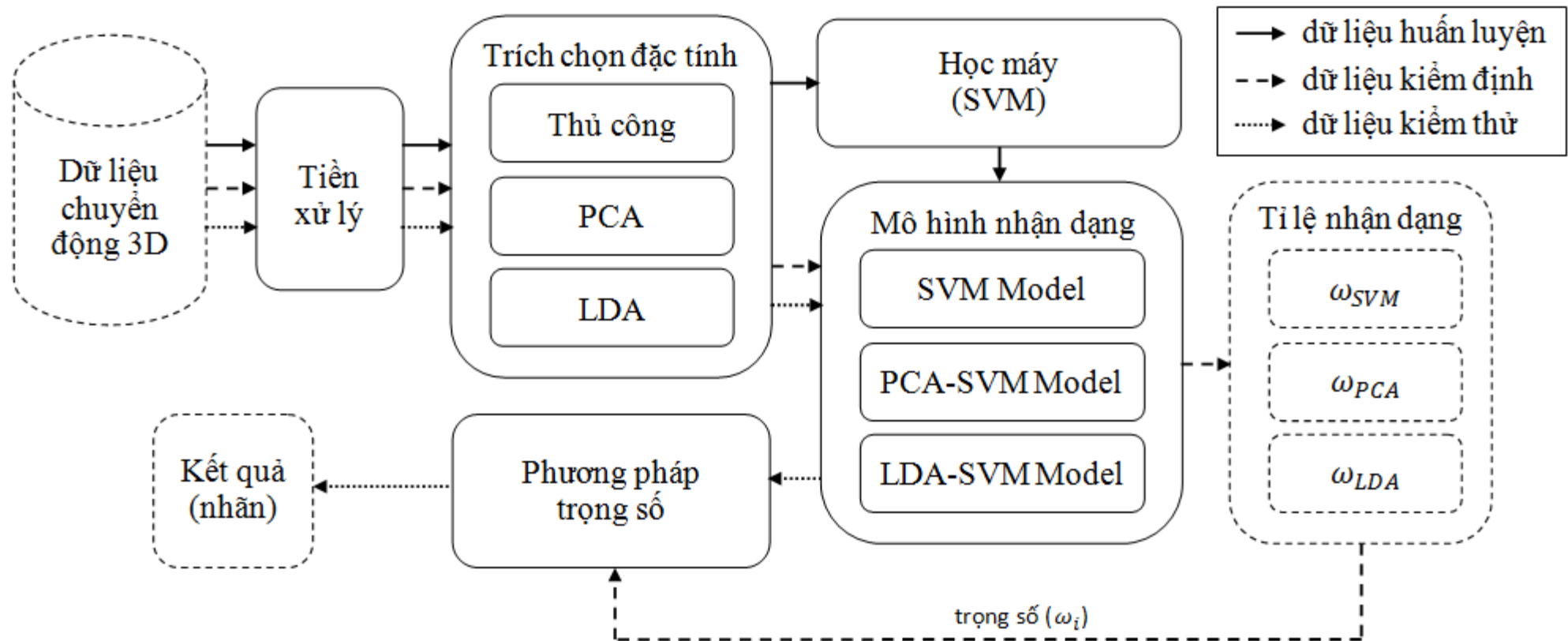
**Cấu trúc Acclaim (asf/amc)**

## 4. Trích chọn, lựa chọn đặc tính

**PCA, LDA**

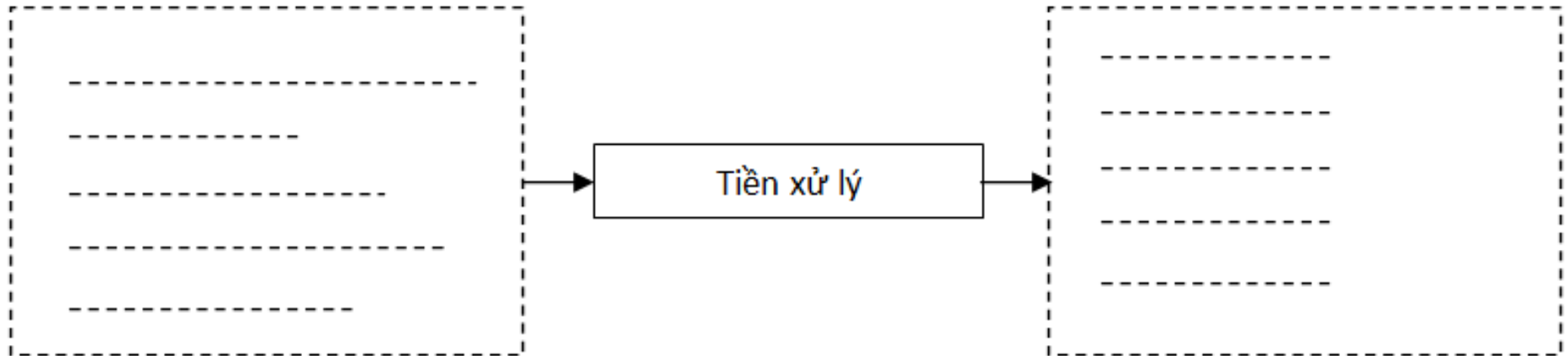


# Mô hình đề xuất





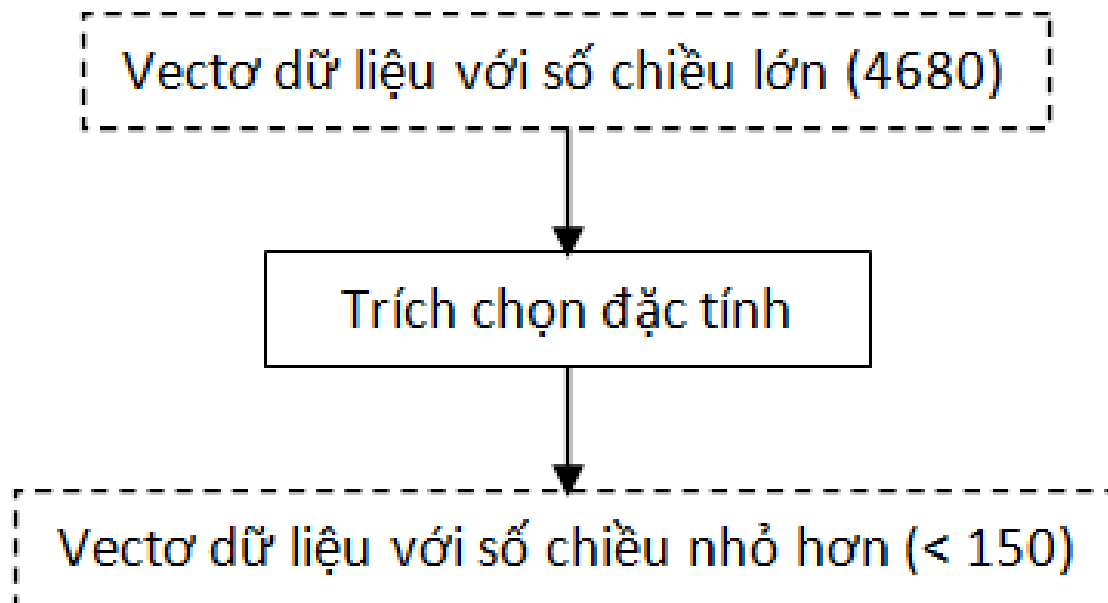
# Tiền xử lý

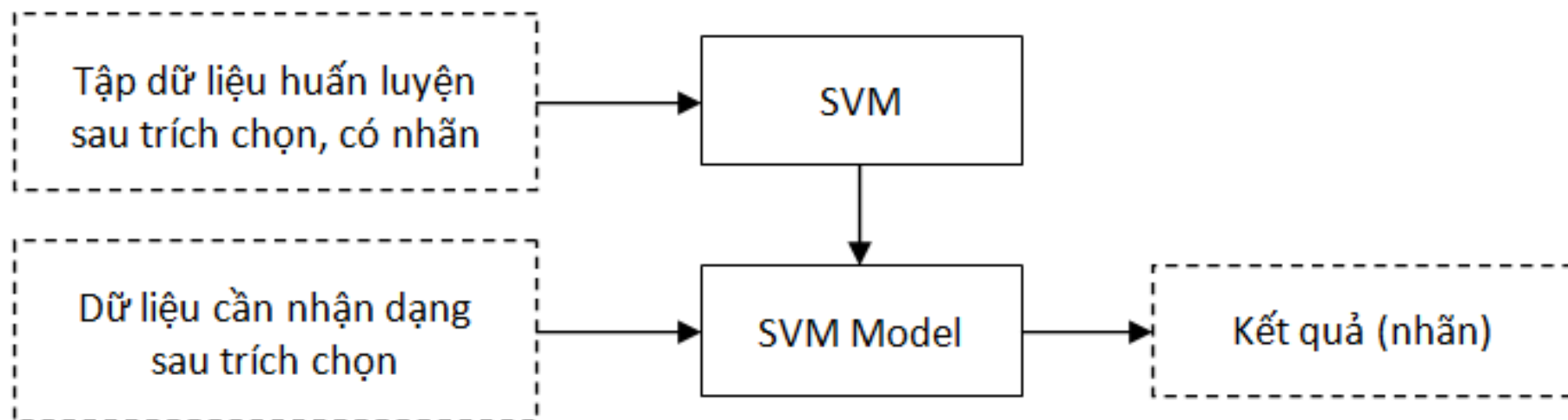






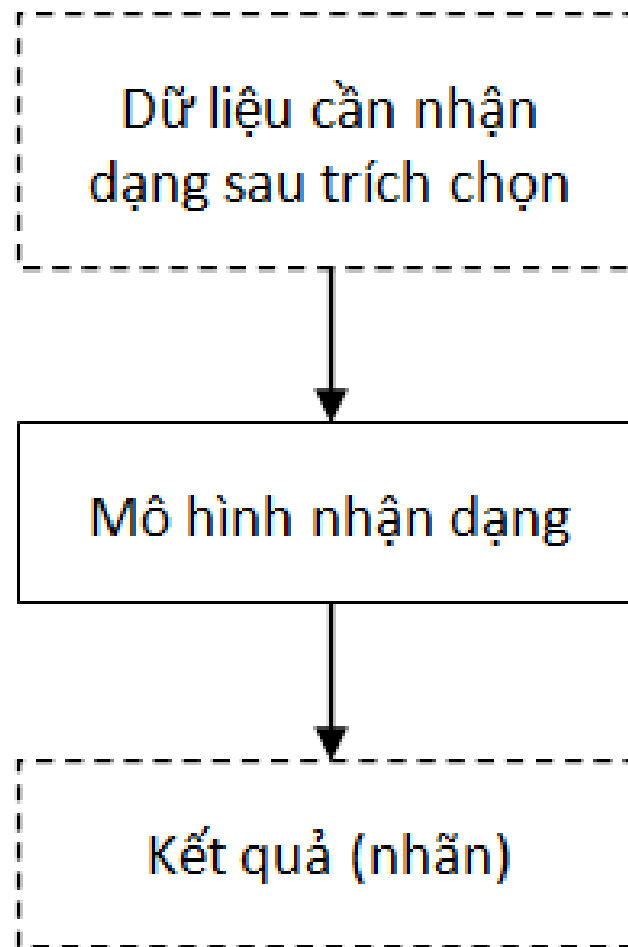
# Trích chọn đặc tính







# Mô hình nhận dạng

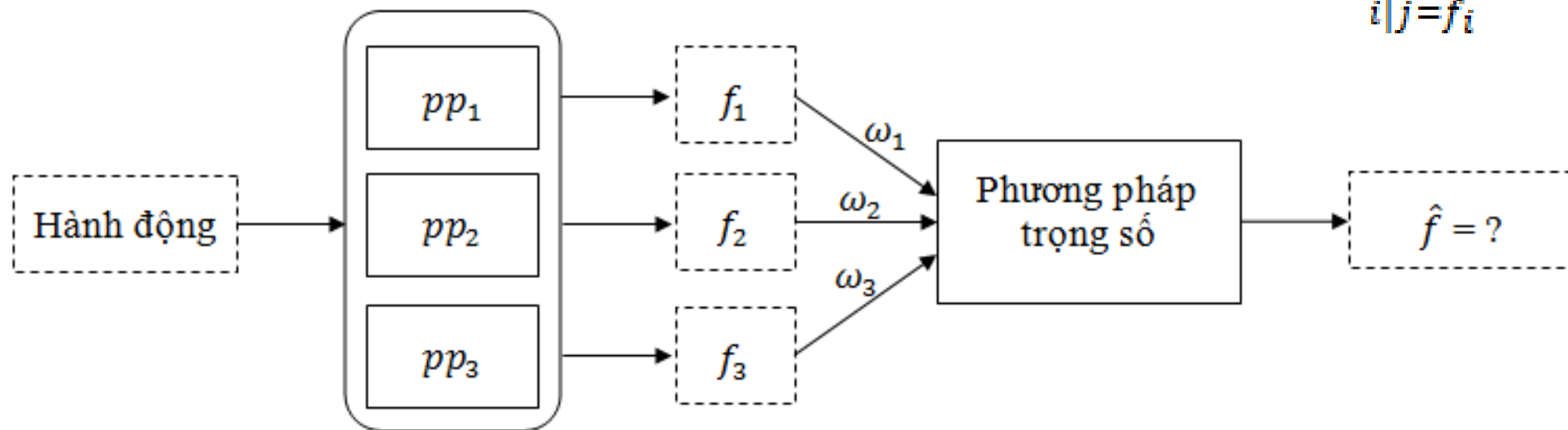




# Phương pháp trọng số

1. Gọi  $f_i$  là kết quả khi sử dụng phương pháp  $i$
2. Gọi  $\omega_i$  trọng số của phương pháp  $i$
3. Gọi  $p_j$  là xác suất của nhãn  $j$

$$p_j = \sum_{i|j=f_i} \omega_i$$



$$\hat{f} = \underset{j}{\operatorname{argMax}}(p_j)$$



# Quá trình thực nghiệm



## 1. Giai đoạn thứ nhất

**Xây dựng mô hình nhận dạng từ dữ liệu huấn luyện**

**Kiểm định các mô hình => trọng số các phương pháp**

## 2. Giai đoạn thứ hai

**Xây dựng phương pháp trọng số**

**Kiểm thử và đưa ra kết quả**



# Giai đoạn thứ nhất

## Lựa chọn thủ công

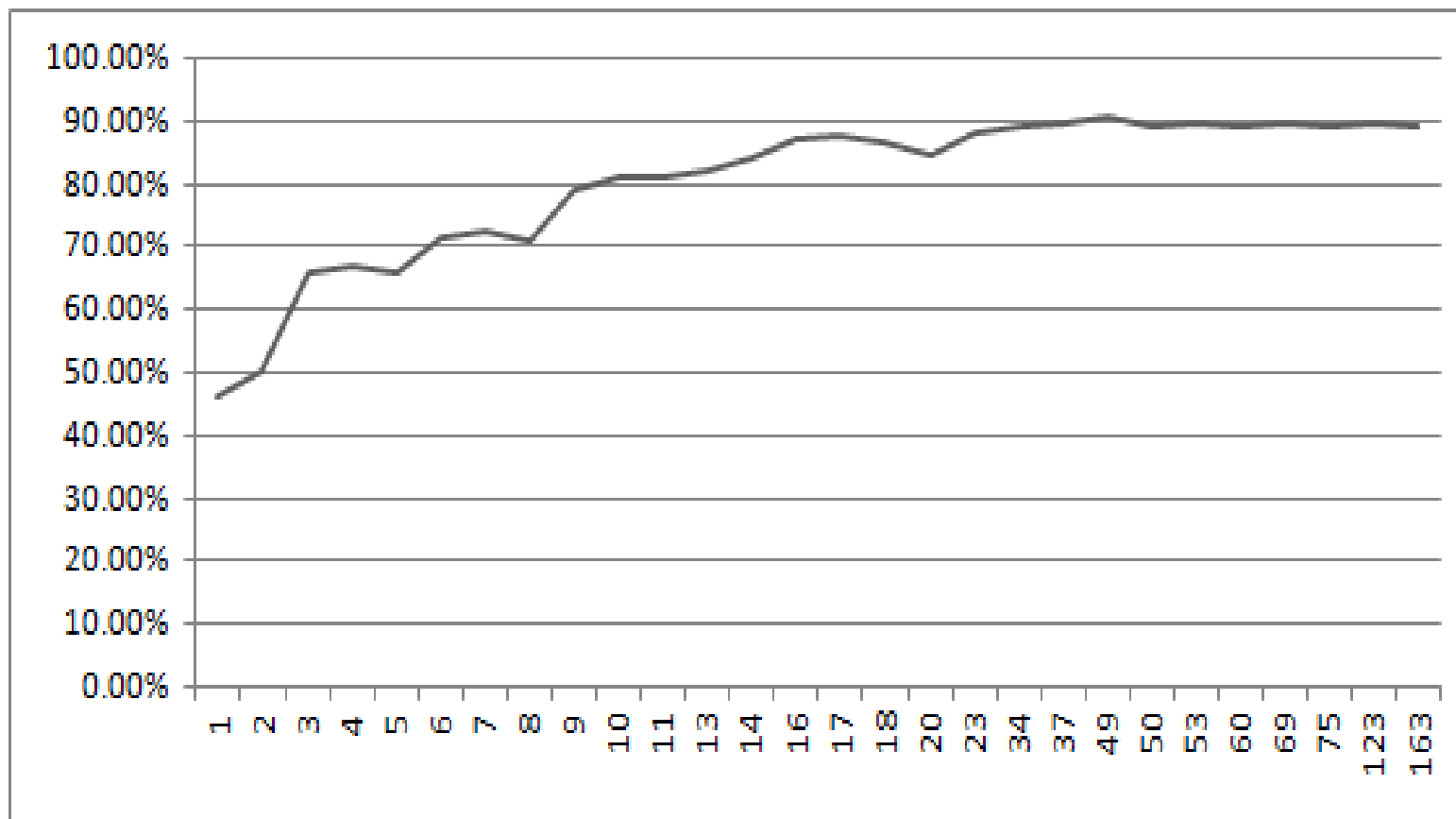
Số xương	Run	Walk	Jump	Dance	Trung bình
3	0.0%	93.3%	14.3%	18.2%	49.4%
4	0.0%	93.3%	14.3%	13.6%	48.8%
7	0.0%	94.7%	30.9%	13.6%	53.7%
13	0.0%	96.0%	28.5%	18.2%	54.3%
23	78.3%	98.7%	81.0%	31.9%	<b>82.1%</b>
11	78.3%	98.7%	81.0%	36.4%	<b>82.7%</b>
Tất cả (29)	78.3%	98.7%	81.0%	41.0%	<b>83.3%</b>

Adistambha K, Ritz C. H, Burnett I. S (2008), “Motion Classification Using Dynamic Time Warping”, *ICPR 2008, IEEE*



# Giai đoạn thứ nhất

## PCA (90.1% - 49)

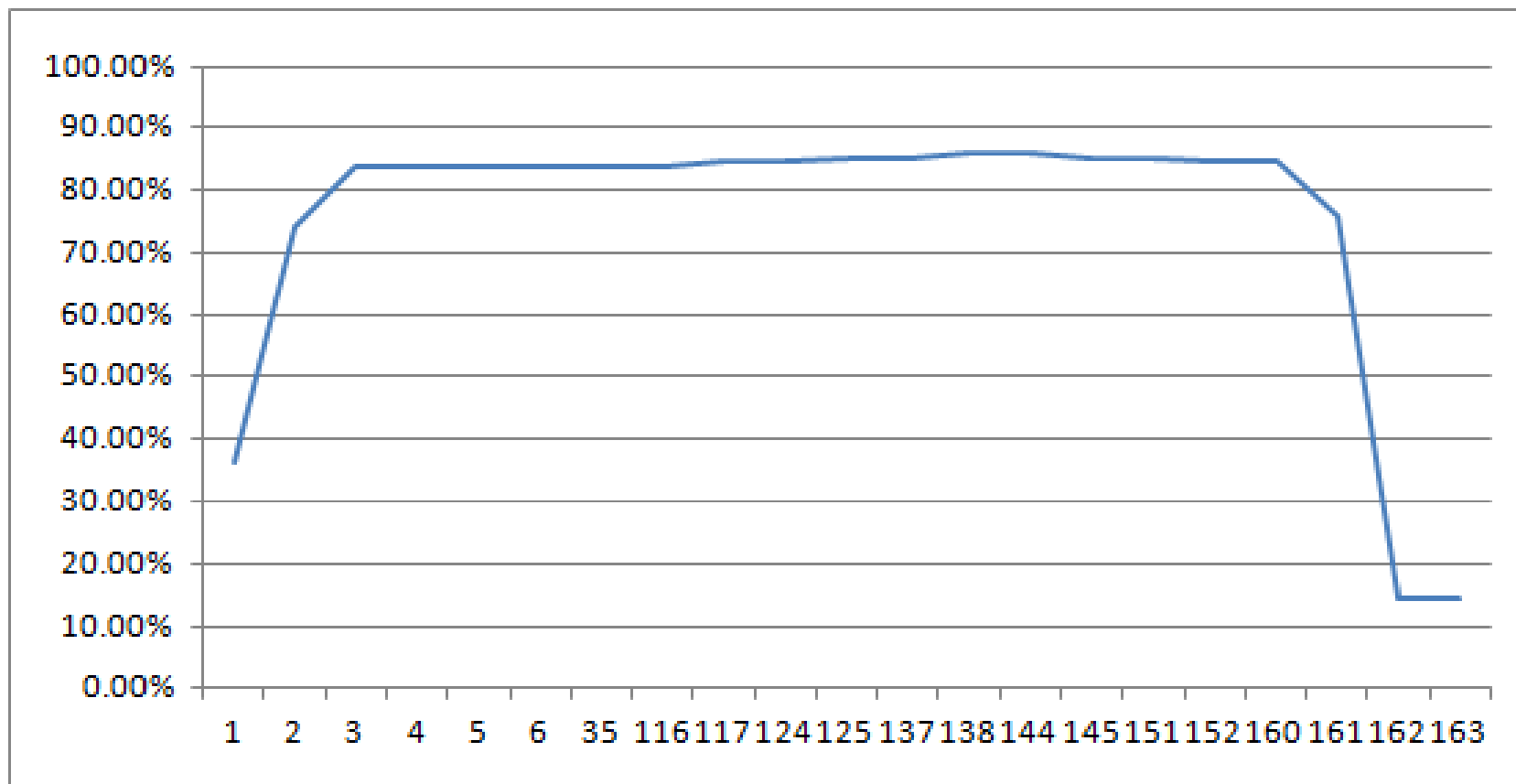


*Sự biến thiên của tỉ lệ nhận dạng trong PCA*



# Giai đoạn thứ nhất

LDA (85.8% - 138)



*Sự biến thiên của tỉ lệ nhận dạng trong LDA*





# Giai đoạn thứ nhất

**Trọng số thu được**

<b>Phương pháp</b>	<b>Tham số</b>	<b>Trọng số</b>
<b>Lựa chọn thủ công</b>	11	0.83
<b>PCA</b>	49	0.9
<b>LDA</b>	138	0.86



## Giai đoạn thứ hai

Tỉ lệ nhận dạng: 90.7%

Hoạt động	Run	Walk	Jump	Dance
Run	<b>78.3%</b>	17.4%	4.3%	0.0%
Walk	0.0%	<b>100%</b>	0.0%	0.0%
Jump	0.0%	14.3%	<b>85.7%</b>	0.0%
Dance	0.0%	9.1%	9.1%	<b>81.8%</b>



# Đánh giá



1. Nhóm 11 xương: 82.7%, tất cả xương (29): 83.3%
2. PCA: 90.1%, LDA: 85.8%
3. Kết hợp các phương pháp: 90.7%



# Kết luận



1. Kết quả đạt được
2. Hạn chế
3. Hướng phát triển



**Cảm ơn!**