

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
VIỆN ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG**

**GIỚI THIỆU CÁC ĐỀ TÀI THỰC TẬP
NGHIÊN CỨU KHOA HỌC**

Giảng viên hướng dẫn: PGS.TS. Lê Thị Lan



Giới thiệu chung thông tin

◆ Các chủ đề nghiên cứu:

- Xử lý ảnh và thị giác máy tính (phát hiện đối tượng, theo vết, nhận dạng hoạt động)
- Xử lý thông tin đa phương thức (kết hợp giữa ảnh và ngôn ngữ tự nhiên)
- Tìm kiếm thông tin hình ảnh và video
- Tương tác người-máy dựa trên hình ảnh

◆ Thông tin liên lạc: lan.lethi1@hust.edu.vn; Thi-Lan.Le@mica.edu.vn

◆ Danh sách sinh viên đã hướng dẫn:

◆ http://www.mica.edu.vn/perso/Le-Thi-Lan/lle_teaching.html

◆ Các thông tin khác:

◆ <http://www.mica.edu.vn/perso/Le-Thi-Lan/>



Thông tin chung dành cho sinh viên

◆ Yêu cầu:

- ❑ Nghiêm túc trong công việc, đam mê nghiên cứu khoa học
- ❑ Ưu tiên có kiến thức về xử lý ảnh, học máy và lập trình (không bắt buộc)
- ❑ Ưu tiên sinh viên từ năm 3

◆ Quyền lợi:

- ❑ Sử dụng kết quả cho đề án 1, 2, 3, đề án tốt nghiệp và nghiên cứu khoa học
- ❑ Được sử dụng các thiết bị của phòng: phòng thu, các cameras, servers, CSDL
- ❑ Được tham gia viết các bài báo khoa học cùng các thầy cô
- ❑ Được hỗ trợ tài chính để tham dự các hội nghị (tùy theo đề tài)
- ❑ Được giới thiệu các cơ hội học bổng đi Đài Loan, Nhật, Pháp

Tìm kiếm người dựa trên câu truy vấn ngôn ngữ tiếng Việt

■ Công việc:

- ◆ Triển khai và cải tiến phương pháp tìm kiếm người dựa trên câu truy vấn ngôn ngữ tự nhiên tiếng Việt đã có của nhóm.

■ Số lượng sinh viên: 2

■ Tài liệu tham khảo:

- ◆ Thi Thanh Thuy Pham, Nguyen Dinh Duc, Ba Hoang Phuc Ta, Thuy-Binh Nguyen, Ngoc-Diep Do and Thi-Lan Le, *Person Search by Queried Description in Vietnamese Natural Language*, 12th Asian Conference on Intelligent Information and Database Systems (ACIIDS), 2020, Thailand.
- ◆ http://www.mica.edu.vn/perso/Le-Thi-Lan/lle_recherche_PersonSearch.html



Phát hiện công thức toán học trong tài liệu khoa học dạng ảnh

■ Công việc:

- ◆ Tìm hiểu các kỹ thuật phát hiện công thức toán đã có
- ◆ Đề xuất phương pháp phát hiện công thức toán học
- ◆ Thử nghiệm và đánh giá trên 2 CSDL là Marmot và GTDB

■ Số lượng sinh viên: 1

■ Ngữ cảnh:

- ◆ Đề tài SAHEP cấp CS
- ◆ Đề tài NCS

■ Tài liệu tham khảo:

- ◆ Hai-Phong Bui, Manh-Thang Hoang, Thi-Lan Le, *A hybrid method for mathematical expression detection in scientific document images*, IEEE Access, 2020, (ISI)
- ◆ http://www.mica.edu.vn/perso/Le-Thi-Lan/lle_recherche_MED.html

A set $E \subset \mathbf{R}$ is said to be measurable according to Caratheodory if for any set $A \subset \mathbf{R}$ we have

$$m^*(A) = m^*(A \cap E) + m^*(A \cap E^c) \quad (4.8)$$

where we recall that E^c denotes the complement of E . In other words, $A \cap E^c = A \setminus E$. This definition has many advantages, as we shall see. Our first task is to show that it is equivalent to Lebesgue's:

Theorem 4.4.1 *A set E is measurable in the sense of Caratheodory if and only if it is measurable in the sense of Lebesgue.*

Proof. We always have

$$m^*(A) \leq m^*(A \cap E) + m^*(A \setminus E)$$

so condition (4.8) is equivalent to

$$m^*(A \cap E) + m^*(A \setminus E) \leq m^*(A) \quad 4.9$$

Ví dụ về phát hiện công thức toán

Nhận dạng công thức toán học trong tài liệu khoa học dạng ảnh

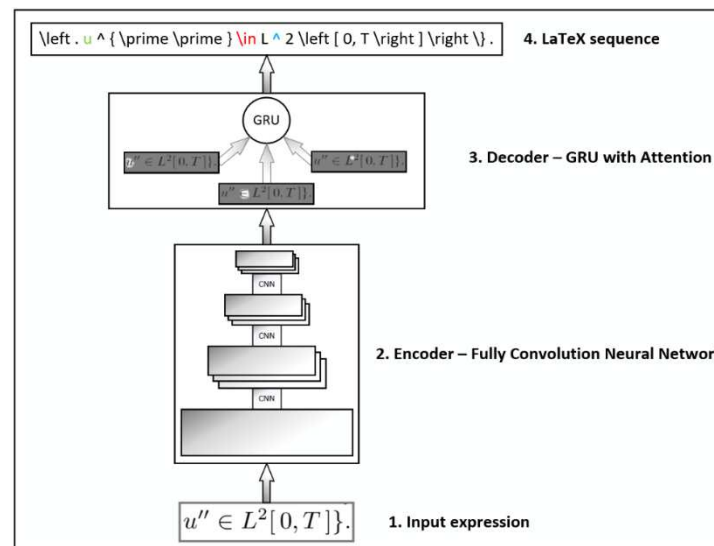
■ Công việc:

- ◆ Tìm hiểu các kỹ thuật nhận dạng đặc biệt là kỹ thuật WAP
- ◆ Cải tiến kỹ thuật cho nhận dạng công thức toán học
- ◆ Thử nghiệm và đánh giá trên các CSDL dùng chung

■ Số lượng sinh viên: 2

■ Tài liệu tham khảo:

- ◆ http://www.mica.edu.vn/perso/Le-Thi-Lan/lle_recherche_MED.html



Xây dựng ứng dụng tự động phát hiện và nhận dạng công thức toán học

■ Công việc:

- ◆ Xây dựng ứng dụng trên thiết bị di động cho phép người dùng chụp hình ảnh của công thức toán
- ◆ Tự động nhận dạng và đưa ra biểu diễn latex của công thức

■ Số lượng sinh viên: 2

■ Ngữ cảnh:

- ◆ Đề tài SAHEP cấp CS, đề tài NCS

■ Tài liệu tham khảo:

- ◆ http://www.mica.edu.vn/perso/Le-Thi-Lan/lle_recherche_MED.html

A set $E \subset \mathbf{R}$ is said to be **measurable according to Caratheodory** if for any set $A \subset \mathbf{R}$ we have

$$m^*(A) = m^*(A \cap E) + m^*(A \cap E^c) \quad (4.8)$$

where we recall that E^c denotes the complement of E . In other words, $A \cap E^c = A \setminus E$. This definition has many advantages, as we shall see. Our first task is to show that it is equivalent to Lebesgue's:

Theorem 4.4.1 *A set E is measurable in the sense of Caratheodory if and only if it is measurable in the sense of Lebesgue.*

Proof. We always have

$$m^*(A) \leq m^*(A \cap E) + m^*(A \setminus E)$$

so condition (4.8) is equivalent to

$$m^*(A \cap E) + m^*(A \setminus E) \leq m^*(A) \quad 4.9$$

Ví dụ về phát hiện công thức toán



Ước lượng tự động số lượng người học trên hình ảnh thu thập từ lớp học

■ Công việc:

- ◆ Tìm hiểu và đề xuất phương pháp ước lượng tự động số lượng người học từ hình ảnh/video
- ◆ Xây dựng bản đồ nhiệt dựa trên phân bố
- ◆ Đánh giá trên CSDL tự xây dựng trong khuôn khổ của đề tài và SCUT-HEAD

■ Số lượng sinh viên: 2

■ Ngữ cảnh:

- ◆ Đề tài NCKH & CN cấp Bộ, Bộ giáo dục và đào tạo

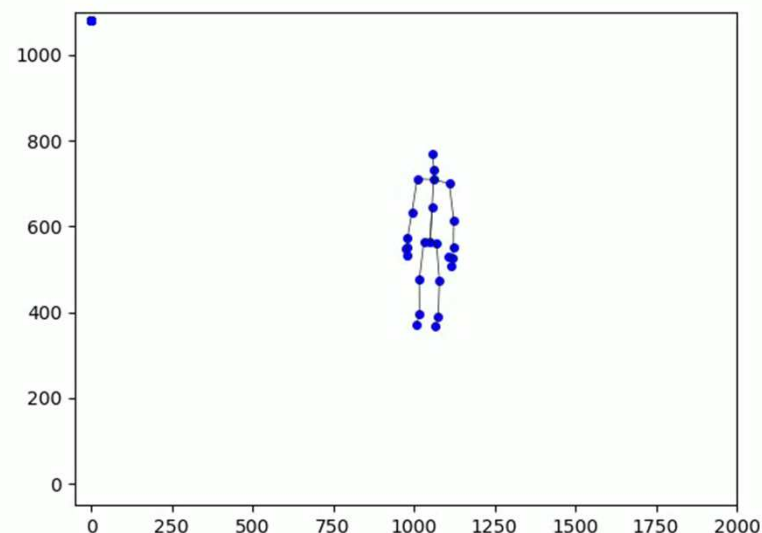
■ Tài liệu tham khảo:

- ◆ http://www.mica.edu.vn/perso/Le-Thi-Lan/le_recherche_ActivityRecognition.html

Nhận dạng hoạt động người dựa trên thông tin khung xương

◆ Công việc:

- Tìm hiểu và cải tiến phương pháp nhận dạng hoạt động người từ thông tin khung xương dựa trên mạng tích chập đồ thị không gian-thời gian
- Đánh giá trên CSDL CMDFall và NTU RGB+D



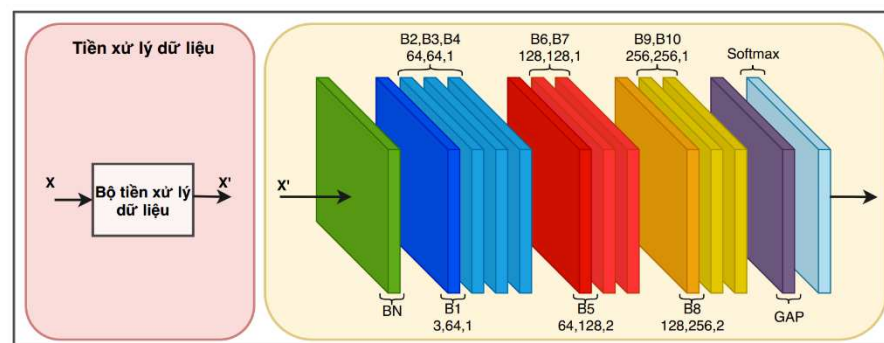
◆ Số lượng sinh viên: 2

◆ Ngữ cảnh:

- Đề tài Nafosted

◆ Tài liệu tham khảo:

- http://www.mica.edu.vn/perso/Le-Thi-Lan/lle_recherche_ActivityRecognition.html



Phân tách nguồn thông tin âm thanh dưới sự trợ giúp của thông tin hình ảnh

◆ Công việc:

- Tìm hiểu các giải thuật tách nguồn thông tin âm thanh
- Tìm hiểu và đề xuất các giải thuật phát hiện nhận dạng đối tượng và hoạt động trong hỗ trợ tách nguồn âm thanh

◆ Số lượng sinh viên: 2

◆ Ngữ cảnh:

- Đề tài Postdoc

◆ Tài liệu tham khảo:

- Ariel Ephrat, Inbar Mosseri, Oran Lang, Tali Dekel, Kevin Wilson, Avinatan Hassidim, William T. Freeman, Michael Rubinstein, Looking to Listen at the Cocktail Party: A Speaker-Independent Audio-Visual Model for Speech Separation, SIGGRAPH 2018

