

Đồ án cuối kỳ

Đây là đồ án NHÓM theo thông tin đã đăng ký seminar.

Sử dụng hình ảnh, bảng biểu, v.v. để minh họa vấn đề trực quan và sinh động hơn.

Cung cấp tài liệu tham khảo cho mọi hạng mục không phải do sinh viên tự đề xuất

Không được sao chép hoặc dịch thuật tủy nội dung gốc. Không được sao chép bài làm của nhóm khác.

THANG ĐIỂM ĐÁNH GIÁ:

Báo cáo: 20 điểm							
Phần A (10 điểm)					Phần B (10 điểm)		
1	2	3	4	5	1	2	3
2	2	2	2	2	4	3	3
Vấn đáp: 10 điểm							

A – Câu hỏi lý thuyết

A-1. Kiến thức về Local Binary Patterns (LBP)

- Trình bày đặc trưng mẫu nhị phân cục bộ $LBP_{P,R}$: (1) Phương pháp xác định giá trị; (2) Ưu điểm; (3) Nhược điểm. Cho ví dụ minh họa cách tính đặc trưng $LBP_{P,R}$.
- Cho biết sự khác biệt giữa đặc trưng $LBP_{P,R}$ so với đặc trưng $LBP_{P,R}^{ri}$. Cho ví dụ minh họa cách tính đặc trưng $LBP_{P,R}^{ri}$.
- Cho biết sự khác biệt giữa đặc trưng $LBP_{P,R}^{riu2}$ so với đặc trưng $LBP_{P,R}^{ri}$. Cho ví dụ minh họa cách tính đặc trưng $LBP_{P,R}^{riu2}$.
- Trình bày một biến thể của LBP: (1) Phương pháp xác định giá trị; (2) Ưu điểm và Nhược điểm, trên cơ sở so sánh với LBP. Cho ví dụ minh họa cách tính đặc trưng biến thể LBP này.

A-2. Kiến thức về Principal Component Analysis (PCA) và Linear Discriminant Analysis (LDA).

- Trình bày các bước thực hiện của giải thuật phân tích thành phần chính PCA. Cho ví dụ minh họa.
- Trình bày các bước chính của giải thuật tách lớp tuyến tính LDA. Cho ví dụ minh họa.
- Cho biết điểm khác biệt giữa PCA và LDA.

A-3. Kiến thức về Support Vector Machines (SVM)

- Trình bày các bước thực hiện của giải thuật phân lớp dùng véc tơ hỗ trợ SVM. Phân tích cụ thể từng bước của giải thuật.
- Liệt kê một số nhân (kernel) phổ biến được sử dụng trong SVM
- Phân biệt các chiến lược phân đá lớp: one vs. all và one vs. one.

A-4. Kiến thức về mạng nơ-ron cơ bản (ANN). Cho trước một mạng nơ-ron với hai tầng: Tầng 1: nhận vào một ảnh nhập; Tầng 2 là tầng xuất ứng với 4 bộ phân lớp được xuất ra (Bộ phân lớp 1 đại diện cho ‘học sinh nữ có tóc dài’; Bộ phân lớp 2 đại diện cho ‘học sinh nam có tóc dài’; Bộ phân lớp 3 đại diện cho ‘học sinh nữ có tóc ngắn’ và Bộ phân lớp 4 đại diện cho ‘học sinh nam có tóc ngắn’). Tuy nhiên, dữ liệu huấn luyện mạng phân bố không đều : 4 mẫu cho bộ phân lớp 1; 4 mẫu cho bộ phân lớp 3; 4 mẫu cho bộ phân lớp 4; riêng bộ phân lớp 2 chỉ có 1 mẫu huấn luyện. Như vậy, bộ phân lớp 2 là yếu. Học viên hãy đề nghị một cấu trúc mạng nơ-ron mới sao cho nâng hiệu quả bộ phân lớp 2 mà vẫn sử dụng bộ mẫu huấn luyện trên? Nêu lên tính hiệu quả của cấu trúc mạng nơ-ron đề nghị?

A-5. Kiến thức về mạng nơ-ron sâu (DNN)

- Giải thích vì sao mạng nơ-ron sâu thường cho kết quả tốt hơn mạng nơ-ron rộng với cùng số lượng nơ-ron.

- b. Cho biết 3 dạng hàm kích hoạt (activation function) thường được sử dụng trong mạng sâu. Phân tích ngắn gọn ưu điểm và khuyết điểm của mỗi hàm.
- c. Cho biết 3 bộ tối ưu hóa (optimizer) thường được sử dụng trong mạng sâu. Phân tích ngắn gọn ưu điểm và khuyết điểm của mỗi phương pháp.
- d. Trình bày kỹ thuật Dropout.

B – Bài tập thực tế

B-1. Bài tập này yêu cầu bạn tìm hiểu các giải thuật học máy được ứng dụng trong lĩnh vực nhận dạng. Hãy chọn một kỹ thuật nhận dạng mà bạn quan tâm nhất, gọi là **PR_METHOD**, và trình bày vào báo cáo những thông tin bạn tìm được về PR_METHOD cho những ý dưới đây

a. Mô tả tổng quan về PR_METHOD

- (Nhóm) tác giả đề xuất giải thuật là ai? Giải thuật được trình bày lần đầu tiên tại bài báo khoa học/sách tài liệu nào?
- Giải thuật thuộc loại có giám sát/bán giám sát/không giám sát hay học tăng cường?

b. Các bài toán nhận dạng có thể được giải quyết bằng PR_METHOD

- Mô tả ngắn gọn ba bài toán nhận dạng có sử dụng kỹ thuật được chọn
- Làm rõ vai trò và tầm quan trọng của PR_METHOD trong mỗi bài toán đã trình bày

c. Mô tả tư tưởng chủ đạo và các bước chính trong giải thuật của PR_METHOD. Sinh viên không cần hiểu cách chạy giải thuật, chỉ cần trình bày tổng quan và ví dụ (nếu có thể)

d. Đánh giá ưu điểm và khuyết điểm của PR_METHOD về nhiều phương diện (độ chính xác, thời gian chạy, tối ưu toàn cục/cục bộ, thư viện hỗ trợ, v.v.)

B-2. Bài tập này yêu cầu bạn tìm hiểu các giải pháp ứng dụng nổi bật của Nhận dạng trong những năm gần đây (từ năm 2018 đến nay). Hãy chọn một giải pháp mà bạn quan tâm nhất và trình bày vào báo cáo những thông tin bạn tìm được cho những ý dưới đây

a. Mô tả tổng quan về giải pháp nhận dạng được chọn

- Giải pháp này được xây dựng để giải quyết vấn đề thực tế gì?
- Cá nhân/tổ chức nào phát triển giải pháp và cá nhân/tập thể nào là đối tượng sử dụng tiềm năng?
- Tài liệu tham khảo đến bài báo khoa học, trang chủ của ứng dụng, demo minh họa, v.v. để làm bằng chứng

b. Liệt kê các tính năng chủ đạo của giải pháp. Tập trung phân tích những chức năng thể hiện khả năng nhận dạng, nếu đề cập được cụ thể giải thuật nhận dạng thì càng tốt.

- c. Đánh giá ưu điểm và khuyết điểm của giải pháp, cũng như tiềm năng phát triển của giải pháp trong tương lai
- d. Nhận diện ít nhất hai giải pháp khác có cùng chức năng, chỉ cần mô tả ngắn.

B-3. Bài tập này yêu cầu bạn tìm hiểu vấn đề đa dạng giải pháp cho một bài toán. Hãy chọn một bài toán mà tồn tại cả giải pháp sử dụng CNN (hoặc biến thể của nó) và giải pháp sử dụng RNN (hoặc biến thể) và trình bày vào báo cáo những thông tin bạn tìm được cho những ý dưới đây

- a. **Phát biểu bài toán.** Bài toán nhận dạng, thị giác máy tính, hay học máy nói chung đều được. Mô tả cụ thể yêu cầu đầu vào và đầu ra của bài toán.
- b. **Mô tả tổng quan về giải pháp nhận dạng sử dụng mạng nơ-ron tích chập (CNN)**
 - Giải pháp có thể sử dụng CNN cơ bản hoặc biến thể của CNN
 - Mô tả tư tưởng chủ đạo và các bước chính trong giải thuật. Sinh viên không cần hiểu cách chạy giải thuật, chỉ cần trình bày tổng quan và ví dụ (nếu có thể)
 - Tài liệu tham khảo đến bài báo khoa học, trang web, v.v. để làm bằng chứng
 - Đánh giá ưu điểm và khuyết điểm của giải pháp
- c. **Mô tả tổng quan về giải pháp nhận dạng sử dụng mạng hồi quy (RNN)**
 - Giải pháp có thể sử dụng RNN cơ bản hoặc biến thể của RNN (như LSTM, GRU, v.v.)
 - Mô tả tư tưởng chủ đạo và các bước chính trong giải thuật. Sinh viên không cần hiểu cách chạy giải thuật, chỉ cần trình bày tổng quan và ví dụ (nếu có thể)
 - Tài liệu tham khảo đến bài báo khoa học, trang web, v.v. để làm bằng chứng
 - Đánh giá ưu điểm và khuyết điểm của giải pháp