

0.1 TIÊU CHÍ ĐÁNH GIÁ BÀI TẬP LỚN

Thang điểm bài tập lớn

- Có mặt lúc báo cáo, tham gia thực hiện đề tài và nộp bài đúng hạn: **5 điểm**
- Bảng báo cáo có đầy đủ: tóm tắt lý thuyết, ví dụ minh họa, bài toán thực tế, kết luận, tài liệu sử dụng: **1 điểm**
- Thuyết trình đề tài (file powerpoint): thuyết trình rõ ràng, hiểu vấn đề: **1 điểm**
- Hiểu được quy trình giải quyết đề tài, có bài toán thực tế: **1 điểm**
- Có các ứng dụng trong các lĩnh vực khác nhau **1 điểm**
- Có so sánh các thuật toán khác nhau để giải quyết bài toán hoặc trả lời được câu hỏi thêm **1 điểm**

Yêu cầu đối với một đề tài bài tập lớn:

I/ Lý thuyết

Ngắn gọn vừa đủ để phục vụ cho đề tài, giới hạn khoảng 4 đến 10 trang A4;

Những phần lý thuyết đã được học trong môn DSTT không chép lại;

Kiến thức lấy từ nguồn nào thì phải trích dẫn rõ ràng, khuyến khích lấy tài liệu từ các nhà xuất bản uy tín. Ví dụ định nghĩa phân tích SVD được trích dẫn từ [1], trong đó [1] là cuốn sách đã được liệt kê trong phần tài liệu.

II/ Thực hành

Nêu rõ các bước để giải quyết bài toán (nếu có thuật toán thì càng tốt)

Có ví dụ minh họa cho thuật toán

Có ít nhất một bài toán thực tế. Nếu có các ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau sẽ được đánh giá cao hơn. Ứng dụng ở đây không tính là ứng dụng vấn đề trong đề tài để giải hoặc chứng minh các bài toán khác. Ví dụ ứng dụng của định thức để tính thể tích hình tứ diện không được tính là ứng dụng, ứng dụng của dạng toàn phương trong bài toán cực trị cũng không được tính,...

Ví dụ một ứng dụng: dùng khai triển Fourier rời rạc để khử nhiễu.

Nêu các bước giải quyết bài toán.

Bước 1. Từ file âm thanh, dùng matlab số hóa file, dùng Fourier để phân tích sang miền tần số

Bước 2. Khử nhiễu. Phải hiểu tại sao làm như vậy ta khử được nhiễu

Bước 3. khôi phục lại âm thanh.

Sinh viên có thể lấy một file âm thanh có sẵn trên mạng, hoặc tự ghi âm file âm thanh một bài hát có lẫn nhiễu như tiếng xe, tiếng chó sủa. Sau khi khử file thì mất nhiễu. Không khuyến khích dùng matlab để giả lập nhiễu

Đề tài sẽ được cho điểm cao nếu có so sánh các phương pháp khác nhau để giải quyết bài toán

III/ Coding

Sinh viên năm nhất chưa có kinh nghiệm trong lập trình nên không bắt buộc phải viết code chi tiết, không dùng các hàm có sẵn. Tuy nhiên code đã có nhiều trên mạng nên sinh viên có thể lấy về, phải ghi nguồn và hiểu rõ từng dòng code.

Có thể viết code bằng các ngôn ngữ hoặc phần mềm khác nhau (Python, matlab,...) có thể nhờ ChatGPT để viết, quan trọng là sinh viên phải hiểu rõ đoạn code (nếu có).

IV/ Báo cáo bài tập lớn

Đối với sinh viên:

Giảng viên hỏi bài tập lớn hằng năm nên biết rõ đề tài của các năm trước. Nếu nhóm nào copy nguyên xi đề tài các năm trước, sửa tên, sửa số là sẽ cho là đạo văn và bị cho zero điểm.

Đề tài có thể được viết bằng file word, pdf, ppt đều được. Trang đầu tiên phải ghi tên đề tài, danh sách nhóm gồm mssv, họ và tên (lưu ý ghi cẩn thận, không để sai tên đầy đủ). Một đề tài phải có các phần: Lý thuyết, thực hành, kết luận, tài liệu tham khảo (các nguồn trên mạng phải ghi link)

Trước ngày báo cáo khoảng 2 ngày sinh viên phải gửi mail file (word, pdf) và file trình chiếu ppt cho giảng viên.

Phải có mặt trong lúc báo cáo. Nếu vắng mặt phải có lý do và được lấy điểm thấp hơn hoặc báo cáo lại (tùy thuộc vào giảng viên)

Chuẩn bị file powerpoint và chọn một người (hoặc giảng viên chọn ngẫu nhiên) để thuyết trình khoảng 10 phút: ngắn gọn lý thuyết, bài toán thực tế, code

Bài tập lớn được thực hiện trên tinh thần làm việc nhóm (team work) nên các thành viên trong nhóm phải có trách nhiệm trao đổi, lập nhóm

ngay từ khi được giao đề tài, cử nhóm trưởng, phân công nhiệm vụ của từng người, thường xuyên trao đổi lẫn nhau, giúp các bạn trong nhóm hiểu được vấn đề.

Đối với giảng viên:

Nên tìm tòi, bổ sung các đề tài mới, hay.

Nên giao đề tài bài tập lớn vào thời điểm gần với thi giữa kỳ (tức sau 6 tuần giảng dạy). Giao sớm quá sinh viên vẫn chưa có kiến thức gì để làm nên khả năng copy là cao.

Nên đảm bảo dạy đủ 12 tuần. Không nên lấy buổi dạy để cho báo cáo bài tập lớn. Khuyến khích cho báo cáo online.

Đối với lớp đông sinh viên (trên 120 sinh viên) nên chia mỗi nhóm 7 hoặc 8 sinh viên (mặc dù phòng Đào Tạo quy định mỗi nhóm có 5 sinh viên). Tôi vẫn chia nhóm 7 sinh viên từ xưa đến giờ. Chia nhóm có 5 sinh viên không tốt vì số lượng nhóm nhiều, không đủ thời gian để hỏi chi tiết và để cho sinh viên trình bày. Tất nhiên lớp ít sinh viên thì chia nhóm nhỏ thậm chí 1, 2 sinh viên (ví dụ cả lớp cao học ĐSTT nâng cao có 3 học viên)

Nếu có nhóm sinh viên đề nghị cho lập một nhóm riêng thì nên cho phép vì các sinh viên đó hiểu nhau, thường là những sinh viên học tốt.

Khuyến khích sinh viên tự tìm đề tài cho nhóm mình, đặc biệt là các lớp dự thính, cao học vì sinh viên có kinh nghiệm, có kiến thức về ngành học nên có thể sẽ có các đề tài hay, bổ ích làm tư liệu giảng dạy.

Thông báo ngày báo cáo. Khuyến khích cả lớp đi nghe tất cả các đề tài. Nên chỉ định nhóm nào phải đi ngay từ đầu buổi, nếu không thông báo trước thì sinh viên sẽ đến trễ, ì ạch.

Đề tài hoàn chỉnh có đầy đủ các phần tôi đã nêu trên thì cho điểm từ 6 trở lên.

Nên cho mỗi nhóm thuyết trình 10 phút, tự sinh viên đề cử người thuyết trình vì sinh viên biết rõ điểm mạnh, yếu của từng thành viên trong nhóm. Có thể để nhiều sinh viên thuyết trình.

Không nên gọi ngẫu nhiên một sinh viên (thường là khù khờ) để trình bày về đề tài, từ đó đánh giá cả nhóm. Bài tập lớn là thành quả của cả nhóm và thường do các sinh viên giỏi trong nhóm đảm nhiệm, không nên vì xui gặp mấy sinh viên dở, chây lười mà cho điểm thấp các sinh viên còn lại

Không nên hỏi chi tiết vô từng dòng lệnh trong chương trình, để thời gian hỏi các ý chính. Nên để cho mỗi nhóm khoảng 15 đến 20 phút (tất cả các công đoạn).

Đề tài không có ứng dụng thực tế thì không cho quá 7.5 điểm.

Nếu sinh viên trả lời tốt, hiểu rõ đề tài thì mạnh dạn cho 10 điểm.

V/ Đề tài bài tập lớn

Đề tài 1

1/ Nêu các ứng dụng hình học của định thức: tính thể tích tứ diện, thể tích hình hộp, viết phương trình đường thẳng qua hai điểm phân biệt cho trước, viết phương trình mặt phẳng qua ba điểm không thẳng hàng, viết phương trình mặt cầu qua bốn điểm không đồng phẳng, viết phương trình elip.

2/ Viết chương trình dùng để sử dụng cho một trong các ứng dụng trên.

Đề tài 2

1/ Nêu cơ sở lý thuyết của phân tích $A = LU$ và phân tích $PA = PLU$.

2/ Viết chương trình dùng để phân tích $A = LU$.

3/ Tìm các ứng dụng của phân tích $A = LU$.

Đề tài 3

1/ Nêu cơ sở lý thuyết của phân tích $A = QR$ bằng phương pháp Gram-Schmidt.

2/ Viết chương trình dùng để phân tích $A = QR$ bằng phương pháp Gram - Schmidt.

3/ Tìm các ứng dụng của phân tích $A = QR$.

Đề tài 4

1/ Nêu cơ sở lý thuyết của phân tích $A = QR$ bằng phép biến đổi Householder.

2/ Viết chương trình dùng để phân tích $A = QR$ bằng biến đổi Householder.

3/ Tìm các ứng dụng của phân tích $A = QR$.

Đề tài 5

1/ Nêu cơ sở lý thuyết của phân tích $A = QR$ bằng phép quay Given.

2/ Viết chương trình dùng để phân tích $A = QR$ bằng phép quay Given.

3/ Tìm các ứng dụng của phân tích $A = QR$.

Đề tài 6

1/ Nêu cơ sở lý thuyết của mã Hamming (7,4) dùng để phát hiện và sửa lỗi. Nêu các loại mã Hamming khác.

2/ Viết chương trình dùng để sửa lỗi dựa vào mã Hamming (7,4).

Đề tài 7

1/ Nêu cơ sở lý thuyết của phân tích SVD.

2/ Ứng dụng của phân tích SVD để nén dữ liệu. Viết chương trình matlab.

Đề tài 8

1/ Nêu cơ sở lý thuyết của phân tích SVD.

2/ Ứng dụng của phân tích SVD để khử nhiễu âm thanh. Viết chương trình matlab.

Đề tài 9

1/ Nêu cơ sở lý thuyết của phân tích SVD.

2/ Ứng dụng của phân tích SVD vào hệ thống gợi ý trong học máy (machine Learning). Viết chương trình matlab.

Đề tài 10

1/ Nêu cơ sở lý thuyết của phân tích SVD.

2/ Ứng dụng của phân tích SVD để khử nhiễu hình ảnh. Viết chương trình matlab.

Đề tài 11

1/ Nêu cơ sở lý thuyết của phân tích thành phần chính (PCA: principle component analysis).

2/ Ứng dụng của phân tích PCA để giảm chiều dữ liệu.

Đề tài 12

1/ Nêu cơ sở lý thuyết của phân tích thành phần chính (PCA: principle component analysis).

2/ Ứng dụng của phân tích PCA để hồi quy tuyến tính (linear regression).

Đề tài 13

1/ Nêu cơ sở lý thuyết của phân tích thành phần chính (PCA: principle component analysis).

2/ Ứng dụng của phân tích PCA vào nhận dạng khuôn mặt (facial recognition).

Đề tài 14

1/ Giới thiệu mô hình Markov.

2/ Viết chương trình dùng mô hình Markov giải một bài toán cụ thể.

3/ Tìm các ứng dụng khác nhau của mô hình Markov.

Đề tài 15

1/ Ứng dụng của mô hình Markov trong thuật toán Google Pagerank.

2/ Viết chương trình dùng thuật toán trên.

Đề tài 16

1/ Giới thiệu mô hình Leslei.

2/ Viết chương trình dùng mô hình Leslei giải một bài toán cụ thể.

Đề tài 17

1/ Giới thiệu mô hình Input Output Leontief.

2/ Viết chương trình dùng mô hình Leontief giải một bài toán cụ thể.

3/ Tìm các ứng dụng khác nhau của mô hình Leontief.

Đề tài 18

1/ Nêu cơ sở lý thuyết của bài toán bình phương cực tiểu.

2/ Viết chương trình ứng dụng phương pháp bình phương cực tiểu giải một bài toán cụ thể.

3/ Tìm các ứng dụng khác nhau của bài toán bình phương cực tiểu.

Đề tài 19

1/ Giới thiệu khai triển Fourier rời rạc.

2/ Ứng dụng của khai triển Fourier để khử nhiễu âm thanh.

Đề tài 20

1/ Giới thiệu khai triển Fourier rời rạc.

2/ Ứng dụng của khai triển Fourier để nén dữ liệu.

Đề tài 21

1/ Giới thiệu thuật toán Floyd Warshall để tìm đường đi ngắn nhất.

2/ Viết chương trình sử dụng thuật toán trên để tìm đường đi ngắn nhất.

3/ Giới thiệu các thuật toán khác để tìm đường đi ngắn nhất.

Đề tài 22

1/ Giới thiệu mật mã Hill.

2/ Viết chương trình dùng mật mã Hill để mã hóa và giải mã thông điệp.

3/ Nêu cơ sở lý thuyết của mật mã Hill.

Đề tài 23

1/ Giới thiệu phép biến đổi Haar.

2/ Viết chương trình sử dụng phép biến đổi Haar để nén dữ liệu.

Đề tài 24

1/ Giới thiệu Stochastic matrix.

2/ Trình bày chi tiết một vài ứng dụng của ma trận Stochastic. Viết code để giải một ví dụ cụ thể.

Đề tài 25

1/ Ứng dụng của đại số tuyến tính trong di truyền.

2/ Viết chương trình để giải một bài toán cụ thể với ma trận biến đổi cho trước.

Đề tài 26

1/ Ứng dụng của đại số tuyến tính trong qui hoạch tuyến tính với bài toán vận tải.

2/ Viết chương trình để giải một bài toán cụ thể.

Đề tài 27

1/ Ứng dụng của đại số tuyến tính trong qui hoạch tuyến tính với bài toán lập kế hoạch sản xuất.

2/ Viết chương trình để giải một bài toán cụ thể.

Đề tài 28

1/ Nêu cơ sở lý thuyết của phương pháp lặp Jacobi (Jacobi Method) để giải hệ phương trình tuyến tính. Nêu điều kiện hội tụ của phương pháp

2/ Viết chương trình sử dụng thuật toán Jacobi để giải hệ và nêu một vài ứng dụng vào các bài toán thực tế.

Đề tài 29

1/ Nêu cơ sở lý thuyết của phương pháp lặp Gauss-Seidel (Gauss-Seidel Method) để giải hệ phương trình tuyến tính. Nêu điều kiện hội tụ của phương pháp

2/ Viết chương trình sử dụng thuật toán Gauss-Seidel để giải hệ và nêu một vài ứng dụng vào các bài toán thực tế.

Đề tài 30

1/ Nêu cơ sở lý thuyết của phương pháp lặp Gradient (Gradient Method) để giải hệ phương trình tuyến tính. Nêu điều kiện hội tụ của phương pháp

2/ Viết chương trình sử dụng thuật toán Gradient để giải hệ và nêu các ứng dụng vào các bài toán thực tế.

Đề tài 31

1/ Nêu cơ sở lý thuyết của phương pháp lặp Conjugate Gradient (Conjugate Gradient Method) để giải hệ phương trình tuyến tính. Nêu điều kiện hội tụ của phương pháp

2/ Viết chương trình sử dụng thuật toán Conjugate Gradient để giải hệ và nêu các ứng dụng vào các bài toán thực tế.

Đề tài 32

1/ Nêu cơ sở lý thuyết của phương pháp lặp Steepest Descend (Steepest Descent Method) để giải hệ phương trình tuyến tính. Nêu điều kiện hội tụ của phương pháp

2/ Viết chương trình sử dụng thuật toán Steepest Descent để giải hệ và nêu các ứng dụng vào các bài toán thực tế.

Đề tài 33

1/ Nêu cơ sở lý thuyết của phương pháp SOR (successive over-relaxation) để giải hệ phương trình tuyến tính. Nêu điều kiện hội tụ của phương pháp.

2/ Viết chương trình sử dụng thuật toán successive over-relaxation để giải hệ và nêu các ứng dụng vào các bài toán thực tế.

Đề tài 34

1/ Chuẩn của ma trận: định nghĩa, tính chất.

2/ Nêu các ứng dụng của chuẩn của ma trận vào các bài toán thực tế.

Đề tài 35

1/ Các phương pháp không gian con Krylov (Krylov subspace methods) và các ứng dụng.

2/ Nêu các ứng dụng của phương pháp không gian con Krylov.

Đề tài 36

1/ Giới thiệu ma trận ngẫu nhiên (random matrix).

2/ Trình bày chi tiết một vài ứng dụng của ma trận ngẫu nhiên. Viết code để giải một ví dụ cụ thể.

Đề tài 37

1/ Giới thiệu ma trận Wigner (Wigner matrix).

2/ Trình bày chi tiết một vài ứng dụng của ma trận Wigner. Viết code để giải một ví dụ cụ thể.

Đề tài 38

1/ Giới thiệu ma trận Jacobian (Jacobian matrix) và định thức Jacobian (Jacobian determinant)

2/ Trình bày chi tiết một vài ứng dụng của ma trận Jacobian. Viết code để giải một ví dụ cụ thể.

Đề tài 39

1/ Giới thiệu ma trận Wishart (Whishart matrix) và phân phối Whishart (Wishart distribution)

2/ Trình bày chi tiết một vài ứng dụng của ma trận Whisharts. Viết code để giải một ví dụ cụ thể.

Đề tài 40

1/ Giới thiệu ma trận kề trong lý thuyết đồ thị (adjacency matrix).

2/ Trình bày chi tiết một vài ứng dụng của ma trận kề. Viết code để giải một ví dụ cụ thể.