

Lab 01

Giới thiệu

A. Chuẩn bị

- Đọc kỹ slide bài giảng
- Tài liệu tham khảo [1] Harsh Bhasin, *DataStructures with Python: Get familiar with the common DataStructures and Algorithms in Python*, BPB Online, 2023.

B. Câu hỏi trắc nghiệm (Multiple choice questions)

- Trả lời các câu hỏi trắc nghiệm trang 12 – 14

C. Câu hỏi lý thuyết (Theory-based questions)

- Trả lời các câu hỏi lý thuyết, trang 14 - 15

D. Câu hỏi thực hành (Application-based questions)

- Thực hiện/trả lời các câu hỏi thực hành, trang 15 - 16

E. Thực hành (Programming)

Bài tập 1.

Viết chương trình tìm số lớn nhất trong danh sách/dãy/mảng L có chiều dài n (ví dụ n = 10). Cho biết số lượng các phép so sánh nhiều nhất cần thực hiện (trường hợp xấu nhất – worst case).

Giả sử dãy L đã được sắp xếp theo thứ tự tăng/hoặc giảm dần. Số phép toán so sánh? (trường hợp tốt nhất – best case).

Bài tập 2.

Viết chương trình nhân một số nguyên k với ma trận A có kích thước m x n

$$B = k \times A$$

$$\text{Ví dụ: } A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}; B = 2 \times \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 3 & 2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 4 & 6 \\ 6 & 4 & 2 \end{bmatrix}$$

Cho biết số phép nhân được thực hiện trong trường hợp tổng quát $A_{m \times n}$

Bài tập 3.

Viết chương trình nhân 2 ma trận vuông A, B có cùng kích thước n x n

$$\text{Ví dụ: } A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}; B = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}; C = A \times B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & 7 \\ 4 & 8 \end{bmatrix}$$

Cho biết số phép toán nhân được thực hiện trong trường hợp tổng quát $A_{n \times n}$ và $B_{n \times n}$

Bài tập 4.

Phát sinh 2 ma trận vuông (các phần tử giá trị = 1) kích thước $n = 100$

Tính thời gian thực hiện cụ thể thực thi nhân 2 ma trận trên máy tính của bạn.

Tăng $n = 200 \rightarrow$ thời gian thực thi?

Tăng $n = 300 \rightarrow$ thời gian thực thi?

Rút ra kết luận gì?

Bài tập 5.

Cho danh sách các số nguyên L , và giá trị V . Tìm tất cả các tập con (subset) có tổng bằng V .

Ví dụ $L = [1, 2, 3, 4, 5, 6]$, $V = 6 \rightarrow \{1, 5\}, \{2, 4\}, \{6\}$