**Homework 2: Algorithm Analysis**

1. **Xác định kích thước dữ liệu vào và bậc tăng trưởng độ phức tạp thuật toán**

Exercise 2.1, page 76-78, Anany’s book: Chọn ít nhất 2 trong các bài để thực hiện.

1. **Xác định mối quan hệ độ phức tạp thuật toán theo kí pháp tiệm cận**

Exercise 2.2, page 84-87, Anany’s book: Chọn ít nhất 2 trong các bài để thực hiện.

1. **Thiết kế thuật toán, chứng minh tính đúng và xác định độ phức tạp của thuật toán**

Xây dựng thuật toán ***sắp xếp chọn*** theo ý tưởng sau: sắp xếp *n* số lưu trong mảng *a* bằng cách tìm phần tử nhỏ nhất của *a* và đổi nó với phần tử *a*[1]. Sau đó tìm phần tử nhỏ thứ hai của *a*, và đổi nó với *a*[2]. Tiếp tục với  phần tử của *a*.

- Viết mã giả cho thuật toán này.

- Vì sao chỉ cần thực hiện với *n* – 1 phần tử đầu tiên, thay cho cả *n* phần tử?

- Đưa ra đánh giá thời gian thực hiện thuật toán trong trường hợp tốt nhất và xấu nhất theo kí hiệu O.

- Viết chương trình và thực hiện với dãy có số lượng lớn phần tử được sinh ngẫu nhiên. Đo thời gian thực hiện, vẽ biểu đồ sự phụ thuộc thời gian vào kích thước *n.*

- (\*) Sử dụng bất biến của vòng lặp để chứng minh thuật toán là đúng đắn (chỉ ra bất biến vòng lặp và chứng minh bất biến của vòng lặp thoả mãn đủ ba tính chất khởi tạo, duy trì và kết thúc).

(Xem thêm về bất biến vòng lặp trong sách của Rodney R. Howell, “Algorithm: A Top-Down Approach”, Chapter 2 để thực hiện bài tập (\*) nâng cao)

**Quy cách:**

* Nộp bài bằng file văn bản hoặc ảnh chụp nếu bài làm viết tay ra giấy.
* Chương trình viết bằng 1 trong 2 ngôn ngữ Java hoặc Python. Mã nguồn chương trình, file dữ liệu (nếu có) được đặt trong cùng thư mục, kèm theo hướng dẫn cách thực hiện chương trình nếu cần.

-------