

## BÀI TẬP VỀ NHÀ NHÓM 4

### Bài 1.

- A. Output:  $S(n) = \sum_{i=1}^n i^2$
- B. Basic operator của thuật toán này là phép nhân
- C. Số lần thực thi BO:  $n$  lần
- D. Lớp hiệu năng:  $\Theta(n)$
- E. Ta có thể dùng phương trình  $\sum_{i=1}^n i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$  để tính toán kết quả trong thời gian  $\Theta(1)$

### Bài 2.

- A. Output: Tính toán sự chênh lệch giữa phần tử có giá trị min và max có trong mảng
- B. Basic operator của thuật toán này là phép so sánh
- C. Số lần thực thi BO:  $2n-2$  lần
- D. Lớp hiệu năng:  $\Theta(n)$
- E. Thay if ở **if**  $A[i] > maxval$  thành **else if**  $A[i] > maxval$

### Bài 3.

- A. Thuật toán trả về **true** nếu ma trận đối xứng và trả về **false** nếu không phải.
- B. Basic operator của thuật toán này là phép so sánh
- C. Số lần thực thi BO:  $\frac{n(n-1)}{2}$
- D. Lớp hiệu năng:  $O(n^2)$
- E. Thuật toán đã tối ưu

### Bài 4.

- A. Lớp hiệu năng:  $\Theta(n^3)$
- B. Thuật toán này kém hiệu quả ở chỗ nó cứ tính đi tính lại giá trị của  $A[j,i]/A[i,i]$  ở vòng lặp trong cùng. Ta chỉ nên đi tính phép toán trên 1 lần là trước khi vào vòng lặp trong là đủ, vì thế ta có gán 1 biến tạm cho phép toán trên:

$$\mathbf{PhepToan} = A[j,i]/A[i,i]$$

Vòng lặp trong cùng sẽ đổi công thức thành:

$$A[j,k] = A[j,k] - A[i,k] * \mathbf{PhepToan}$$

Nhờ đó, ta đã tránh được việc tính toán lại 1 phép toán nhiều lần mà chỉ tính toán 1 lần mà thôi từ đó giảm thiểu thời gian xử lý của thuật toán đi đáng kể.