NHÓM 1 – LỚP: CS112.N21.KHCL

GIẢI BÀI TẬP VỀ NHÀ

1.
   a. Tổng bình phương n số nguyên đầu tiên.
   b. Phép nhân: i * i
   c. C(n) = n
   d. $n \in \theta(n)$
   e. Thay vòng for bằng công thức: $S = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$, lớp hiệu năng là θ(1)

2.
   a. Giá trị chêch lệch phần tử lớn nhất và nhỏ nhất trong mảng.
   b. Phép so sánh.
   c. C(n) = $2(n-1)$
   d. $2(n-1) \in \theta(n)$
   e. Thuật toán đã tối ưu

3.
   a. Trả về True nếu ma trận đối xứng, ngược lại trả về False.
   b. Phép so sánh.
   c. C(n) = $\frac{n(n-1)}{2}$
   d. $\frac{n(n-1)}{2} \in \theta(n^2)$
   e. $Thuật\ toán\ tối\ ưu.$

4.
   a. $\sum_{i=0}^{n-2} \sum_{j=i+1}^{n-1} n - i + 1 = \sum_{i=0}^{n-2} (n-i+1)(n-1-(i+1)+1)$

$$= \sum_{i=0}^{n-2} (n-i+1)(n-i-1)$$

$$= \sum_{i=0}^{n-2} (n-i)^2 - 1$$

$$= (n^2-1) + ((n-1)^2-1) + \cdots + (2^2-1)$$

$$= \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} - (n-2) \approx n^3$$

$$=> \frac{n(n+1)(2n+1)}{6} - (n-2) \in \theta(n^3)$$

   b. Để phép chia để tính ra A[j][i]/A[i][j] ở vòng lặp cuối, điều này có thể làm cho quá trình tính toán chậm hơn. Để tăng tốc độ của thuật toán, sử dụng một biến phụ để lưu lại A[j][i]/A[i][j] ở vòng lặp trước đó.

```
for i <- 0 to n - 2 do
    for j <- i+1 to n-1 do
        x = A[j][i]/A[i][j]
        for k <- i to n do
            A[j][k] <- A[j][k] - A[i][k] * x
```