

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

KHOA KHOA HỌC MÁY TÍNH

## BÀI TẬP MÔN PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ THUẬT TOÁN

### **HOMEWORK #01**

Nhóm thực hiện: Nhóm 8

1. Nguyễn Quốc Hưng 21520253

2. Đỗ Thị Thanh Hiền 19520078

3. Phạm Thị Trâm Anh 21520146

TP.HCM, ngày 22 tháng 03 năm 2023

**Bài tập 1:** Tìm giá trị lớn nhất trong mảng có  $n$  phần tử.

**ALGORITHM** *Mystery(n)*

//Input: A nonnegative integer  $n$

$S \leftarrow 0$

**for**  $i \leftarrow 1$  **to**  $n$  **do**

$S \leftarrow S + i * i$

**return**  $S$

- a. Output:  $\sum_{i=1}^n i^2 = \frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$
- b. Basic operation: phép gán
- c.  $C(n) = n$
- d.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n}{n} = 1 \Rightarrow C(n) \in \Theta(n)$
- e. (Chưa biết làm)

**Bài tập 2:** Cho thuật toán sau:

**ALGORITHM** *Secret(A[0..n - 1])*

//Input: An array  $A[0..n - 1]$  of  $n$  real numbers

$minval \leftarrow A[0]; maxval \leftarrow A[0]$

**for**  $i \leftarrow 1$  **to**  $n - 1$  **do**

**if**  $A[i] < minval$

$minval \leftarrow A[i]$

**if**  $A[i] > maxval$

$maxval \leftarrow A[i]$

**return**  $maxval - minval$

- a. Output: Hiệu của số lớn nhất và bé nhất.
- b. Basic operation: phép so sánh
- c.  $C(n) = \sum_{i=1}^{n-1} 2 = 2(n - 1)$
- d. Hiệu năng:  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2(n-1)}{n} = 2 \Rightarrow C(n) \in \Theta(n)$
- e. (Chưa biết làm)

**Bài tập 3:** Cho thuật toán sau:

**ALGORITHM** *Enigma*( $A[0..n-1, 0..n-1]$ )

//Input: A matrix  $A[0..n-1, 0..n-1]$  of real numbers

```

for  $i \leftarrow 0$  to  $n-2$  do
    for  $j \leftarrow i+1$  to  $n-1$  do
        if  $A[i, j] \neq A[j, i]$ 
            return false
return true

```

- Output: Nếu là mảng đối xứng thì True, ngược lại là False
- Basic operation: Phép so sánh
- $C(n) = \sum_{i=0}^{n-2} \sum_{j=i+1}^{n-1} 1 = \sum_{i=0}^{n-2} n-i-1 = \frac{n}{2}(n-1)$
- Hiệu năng:  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n(n-1)}{n^2} = 1 \Rightarrow C(n) \in \Theta(n^2)$
- (chưa biết làm)

**Bài tập 4:** Cho thuật toán sau:

**ALGORITHM** *GE*( $A[0..n-1, 0..n]$ )

//Input: An  $n \times (n+1)$  matrix  $A[0..n-1, 0..n]$  of real numbers

```

for  $i \leftarrow 0$  to  $n-2$  do
    for  $j \leftarrow i+1$  to  $n-1$  do
        for  $k \leftarrow i$  to  $n$  do
             $A[j, k] \leftarrow A[j, k] - A[i, k] * A[j, i] / A[i, i]$ 

```

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