

<b>QUIZ 1</b>			
Course	Cấu trúc dữ liệu và Giải thuật	Lớp	20CTT3
Ngày	01/10/2021	Thời gian	20 phút
Họ và tên		MSSV	

**Câu 1: (20 điểm)** Hãy cho biết hàm số tỉ lệ tăng trưởng của các hàm sau đây? (Xác định  $g(n)$  sao cho  $f(n)$  có bậc là  $g(n)$ , hay  $f(n)$  là  $O(g(n))$ ).

- $f(n) = (n^2 - n)(3n + 1) - n(3n^2 - 2n)$   $g(n) =$
- $f(n) = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + (n - 1)^2 + n^2$   $g(n) =$
- $f(n) = n^2 \log_2(n) + n(\log_2(n))^2$   $g(n) =$
- $f(n) = 0.003 \log_4(n) + \log_2(\log_2(n))$   $g(n) =$
- $f(n) = 2n + n^{0.5} + 0.5n^{1.25}$   $g(n) =$
- $f(n) = 5 \log_4(n^5) + 4 \log_5(n^4)$   $g(n) =$
- $f(n) = (0.5)^n + 12n^2(n^3 + 1)$   $g(n) =$
- $f(n) = n^4 + \log_4(2^n + 2)$   $g(n) =$
- $f(n) = \sqrt[3]{6n^6 + 5n^5 + 4n^4 + 3n^3}$   $g(n) =$
- $f(n) = x^2 + x + 2\sqrt{x^2 + x} + 1$   $g(n) =$

**Câu 2:** Cho dãy số nguyên giảm dần như bên dưới:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
95	85	77	74	63	51	40	32	11	5

biết rằng phần tử  $mid$  của thuật toán Binary Search được tính theo công thức:  $mid = \frac{left + right}{2}$ .  
Trả lời các câu hỏi sau:

- a. **(5 điểm)** Trong trường hợp sử dụng thuật toán Binary Search, khi tìm kiếm (những) phần tử nào thuộc dãy được cho cần nhiều bước thực hiện nhất?

**Trả lời:**

- b. **(5 điểm)** Cần thực hiện bao nhiêu vòng lặp khi tìm kiếm phần tử **38** sử dụng thuật toán Binary Search?

**Trả lời:**

**Câu 3:** Cho các hàm C++ dưới đây:

<pre>int F1(int n){     int S = 1, i;     for(i = 1; i &lt;= n; i++){         S *= i;     }     return S; }</pre>	<pre>int F2(int n){     int S = 1, i, j;     for(i = 1; i &lt;= n; i++){         int M = 0;         for(j = 0; j &lt; i; j++){             M += S;         }         S = M;     }     return S; }</pre>
---	---

a. **(10 điểm)** Hãy mô tả vắn tắt công việc mà các hàm F1() và F2() giải quyết.

**F1:**

**F2:**

b. **(20 điểm)** Hãy cho biết lần lượt số phép gán, theo n (không đếm các phép gán trong câu lệnh `for`), của các hàm F1() và F2(). Dựa vào số phép gán đếm được, hãy cho biết lần lượt độ phức tạp thời gian của các hàm F1() và F2().

**Số phép gán của F1:**

**Độ phức tạp của F1:**

**Số phép gán của F2:**

**Độ phức tạp của F2:**

**Câu 4: (15 điểm)** Hãy cho biết độ phức tạp thời gian (biểu diễn qua ký hiệu Big-O) của các đoạn mã nguồn sau:

<pre>for(int i = 0; i &lt; n; i++){     i += 2; }</pre>	
<pre>for(int i = 0; i &lt; n; i++){     i *= 2; }</pre>	
<pre>for(int i = 0; i &lt; n; i++){     i += n / 2; }</pre>	

**Câu 5:** Cho đoạn mã nguồn dưới đây:

```
1 | void do_st(int arr[], int n, int S, int &b, int &e){
2 |     int curr_S = arr[0], start = 0, i;
3 |     for(i = 1; i <= n; i++){
4 |         while((curr_S > S) && (start < i - 1)){
5 |             curr_S = curr_S - arr[start];
6 |             start++;
7 |         }
8 |         if(curr_S == S){
9 |             b = start;
10 |             e = i - 1;
11 |             return 1;
12 |         }
14 |         if(i < n){
15 |             curr_S = curr_S + arr[i];
16 |         }
17 |     }
18 |     return 0;
19 | }
```

Biết rằng dãy input `arr[]` là dãy chứa các số tự nhiên.

- a. **(15 điểm)** Hãy cho biết chức năng của hàm `do_st()`. Giải thích.

**Trả lời:**

- b. **(10 điểm)** Hãy cho biết độ phức tạp thời gian (biểu diễn qua ký hiệu Big-O) của hàm `do_st()`?

**Trả lời:**

THE END