

# BÀI TẬP NỘI – LẦN 2

Môn: Toán rời rạc

Hạn nộp: 18/5/2017

## **Bài 1:** (3 điểm)

- Chứng minh rằng  $f(n) = \frac{n^2 + \log_2 n}{n+1}$  là  $O(n)$ .
- Sử dụng định nghĩa big-O “ $f(x)$  là  $O(g(x))$ ” chứng minh rằng  $2^x + 17$  là  $O(3^x)$ .

## **Bài 2:** (3 điểm)

- Bằng quy nạp toán học chứng minh rằng  $1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = (n(n+1)/2)^2$
- Bằng quy nạp toán học chứng minh rằng  $1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + (2n+1)^2 = (n+1)(2n+1)(2n+3)/3$ .
- Bằng quy nạp toán học chứng minh rằng  $1 + 5 + 5^2 + \dots + 5^n = (5^{n+1} - 1)/4$

## **Bài 3:** (2 điểm)

- Cho định nghĩa đệ quy của tập các lũy thừa nguyên dương của 3.
- Khi nào một chuỗi thuộc tập A gồm các chuỗi nhị phân và được định nghĩa như sau:  
 $\lambda \in A$ ,  
 $0x1 \in A$  nếu  $x \in A$ . Trong đó  $\lambda$  là một chuỗi rỗng.

## **Bài 4:** (1 điểm)

Giả sử S là một tập con thuộc tập A chứa tập các số nguyên được sắp. S được định nghĩa bằng đệ quy như sau:

- bước cơ sở:  $(0,0) \in S$ ;
- bước đệ quy: Nếu  $(a,b) \in S$  thì  $(a, b+1) \in S$  và  $(a+1, b+1) \in S$  và  $(a+2, b+1) \in S$

Liệt kê các phần tử của S được tạo ra sau bốn bước đầu tiên áp dụng định nghĩa đệ quy.

## **Bài 5:** (1 điểm)

Cho đánh giá big-O khi ước lượng các số các phép nhân sử dụng trong thuật toán sau:

```
m := 0;
for (int i := 1; i <= n; i++)
    for (int j := i; j <= n; j++)
        if (m < a[i] * a[j]) m = a[i] * a[j];
```