

PHÂN TÍCH ĐỘ PHỨC TẠP CỦA THUẬT TOÁN ĐỆ QUY

NHÓM 10:

- Trần Nhật Anh – 21521841
- Phan Thị Ngọc Trinh – 21522720
- Nguyễn Như Hà – 21522028

Bài 1:

Xét số cặp thỏ ở tháng thứ n là $F(n)$, ta có

$$\begin{cases} F(n) = 1 \text{ nếu } n \leq 2 \\ F(n) = F(n-1) + F(n-2) \text{ nếu } n \geq 3 \end{cases}$$

Vậy sau 12 tháng ta có số cặp thỏ là $F(12) = 144$

Từ công thức của $F(n)$ ta thấy basic operator của thuật toán là phép cộng. gọi n là số basic operator, ta có:

$$\begin{aligned} T(n) &= T(n-1) + T(n-2) + 1 < T(n-1) + T(n-1) \\ &= 2^{(n-1)} \in \Theta(2^n) \end{aligned}$$

Bài 2:

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

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

if $n = 1$ **return** $A[0]$

else $temp \leftarrow Riddle(A[0..n-2])$

if $temp \leq A[n-1]$ **return** $temp$

else **return** $A[n-1]$

- Output thuật toán là phần tử nhỏ nhất trong mảng A , nếu độ dài mảng bằng 1 thuật toán trả về phần tử đầu tiên trong mảng.
- Basic operator của thuật toán là phép so sánh

$T(n)$ là số lần thực hiện basic operator.

Với $n=1$, thuật toán thực hiện 1 phép so sánh $\Rightarrow T(n)=T(1)=1$

Với $n>1$:

$$\begin{aligned} T(n) &= T(n-1) + 1, T(1)=1 \\ &= T(n-2) + 2 \\ &= \dots \\ &= T(n-i) + i \\ &= \dots \\ &= T(1) + n-1 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow T(n) = 1 + n - 1 = n \in \Theta(n)$$