

Phân Tích Thuật Toán

Bùi Thị Thanh Phương

Ngày 14 tháng 6 năm 2023

Đề bài

Ứng với số tự nhiên n , ta gọi $f(n)$ là tổng bình phương tất cả các chữ số của n như sau:
Cho trước số tự nhiên N bất kỳ, ta xây dựng dãy số sau đây:

$$a_{n+1} = f(a_n) \text{ và } a_0 = N.$$

Viết thuật toán tìm chu kỳ tuần hoàn nhỏ nhất của dãy số đó với giá trị N cho trước

Ví dụ: nếu $N = 85$, dãy sẽ có giá trị lần lượt như sau:

$85 \rightarrow 89 \rightarrow 145 \rightarrow 42 \rightarrow 20 \rightarrow 416 \rightarrow 37 \rightarrow 58 \rightarrow 145 \rightarrow \dots$

Bài Làm

Input: Số tự nhiên N

Output: Chu kỳ tuần hoàn nhỏ nhất của dãy số bắt đầu từ N

$seq \leftarrow [N]$; **while** $True$ **do**

$current \leftarrow \sum_{digit \in str(seq[-1])} int(digit)^2$; **if** $current \in seq$ **then**
 $start_idx \leftarrow \text{index of } current \text{ in } seq$; $cycle \leftarrow seq[start_idx :]$; **return** $cycle$;
 end
 $seq.append(current)$;

end

Algorithm 1: Tìm chu kỳ tuần hoàn nhỏ nhất của dãy số