

>>Bài 1:Cho hàm đệ quy tính tổng các số từ 1-n.Hãy giải thích từng bước thực hiện

của hàm đệ quy khi $n=7$

Bước 1:Gọi hàm `sum_of_numbers(7)`

. Hàm kiểm tra xem $n = 1$ không.Ở đây $n=7$ nên điều kiện này không đúng

.Chương trình thực hiện câu lệnh ‘else’,và tính ‘ $7+\text{sum_of_numbers}(6)$ ’

Bước 2:Gọi hàm `sum_of_numbers(6)`

.Tương tự như bước 1

.Câu lệnh ‘else’,tính ‘ $6+\text{sum_of_numbers}(5)$ ’

Bước 3,4,5,6:

.Tương tự giống bước 1 và câu lệnh giảm dần xuống ‘ $2+\text{sum_of_numbers}(1)$ ’

Bước 7:

.Ở đây $n=1$,điều kiện ‘if $n==1$ ’đúng nên giá trị hàm trả về $=1$

Bước 8:

>Kết quả trả về từ ‘`sum_of_numbers(1)=1`’

.Quay trở lại các bước $6,5,4,3,2,1=2+1+3+4+5+6+7=28$

Vậy kết quả của hàm ‘`sum_of_numbers(7)=28`’

>>Bài 2:Cho hàm đệ quy để tính số fibonacci thứ n.Hãy giải thích từng bước thực hiện của hàm đệ quy khi $n=8$

Bước 1: `fibonacci(8)` không thỏa mãn điều kiện cơ sở ($n > 1$), do đó nó tính: `fibonacci(7) + fibonacci(6)`

Bước 2: `fibonacci(7)` không thỏa mãn điều kiện cơ sở, do đó nó tính: `fibonacci(6) + fibonacci(5)`

Bước 3: `fibonacci(6)` không thỏa mãn điều kiện cơ sở, do đó nó tính: `fibonacci(5) + fibonacci(4)`

Bước 4: `fibonacci(5)` không thỏa mãn điều kiện cơ sở, do đó nó tính: `fibonacci(4) + fibonacci(3)`

Bước 5: `fibonacci(4)` không thỏa mãn điều kiện cơ sở, do đó nó tính: `fibonacci(3) + fibonacci(2)`

Bước 6: fibonacci(3) không thỏa mãn điều kiện cơ sở, do đó nó tính: fibonacci(2) + fibonacci(1)

Bước 7: fibonacci(2) không thỏa mãn điều kiện cơ sở, do đó nó tính: fibonacci(1) + fibonacci(0)

Bước 8: fibonacci(1) thỏa mãn điều kiện cơ sở, trả về 1

Bước 9: fibonacci(0) thỏa mãn điều kiện cơ sở, trả về 0

Kết quả Bước 7: fibonacci(2) trả về $1+0=1$

Bước 10: fibonacci(1) thỏa mãn điều kiện cơ sở, trả về 1

Kết quả Bước 6: fibonacci(3) trả về $1+1=2$

Bước 11: fibonacci(2) thỏa mãn điều kiện cơ sở, trả về 1

Kết quả Bước 5: fibonacci(4) trả về $2+1=3$

Bước 12: fibonacci(3) thỏa mãn điều kiện cơ sở, trả về 2

Kết quả Bước 4: fibonacci(5) trả về $3+2=5$

Bước 13: fibonacci(4) thỏa mãn điều kiện cơ sở, trả về 3

Kết quả Bước 3: fibonacci(6) trả về $5+3=8$

Bước 14: fibonacci(5) thỏa mãn điều kiện cơ sở, trả về 5

Kết quả Bước 2: fibonacci(7) trả về $8+5=13$

Bước 15: fibonacci(6) thỏa mãn điều kiện cơ sở, trả về 8

Kết quả Bước 1: fibonacci(8) trả về $13+8=21$

>> Bài 3: Cho hàm đệ quy để tính x mũ n. Hãy giải thích từng bước thực hiện của hàm đệ quy này khi $x = 2$ và $n = 6$.

Bước 1: power(2, 6) không thỏa mãn điều kiện cơ sở ($n \neq 0$), do đó nó tính: $2 * \text{power}(2, 5)$

Bước 2: power(2, 5) không thỏa mãn điều kiện cơ sở, do đó nó tính: $2 * \text{power}(2, 4)$

Bước 3: power(2, 4) không thỏa mãn điều kiện cơ sở, do đó nó tính: $2 * \text{power}(2, 3)$

Bước 4: power(2, 3) không thỏa mãn điều kiện cơ sở, do đó nó tính: $2 * \text{power}(2, 2)$

Bước 5: $\text{power}(2, 2)$ không thỏa mãn điều kiện cơ sở, do đó nó tính: $2 * \text{power}(2, 1)$

Bước 6: $\text{power}(2, 1)$ không thỏa mãn điều kiện cơ sở, do đó nó tính: $2 * \text{power}(2, 0)$

Bước 7: $\text{power}(2, 0)$ thỏa mãn điều kiện cơ sở ($n == 0$), trả về 1

Kết quả Bước 6: $\text{power}(2, 1)$ trả về $2 * 1 = 2$

Kết quả Bước 5: $\text{power}(2, 2)$ trả về $2 * 2 = 4$

Kết quả Bước 4: $\text{power}(2, 3)$ trả về $2 * 4 = 8$

Kết quả Bước 3: $\text{power}(2, 4)$ trả về $2 * 8 = 16$

Kết quả Bước 2: $\text{power}(2, 5)$ trả về $2 * 16 = 32$

Kết quả Bước 1: $\text{power}(2, 6)$ trả về $2 * 32 = 64$

>>Bài 4: Cho hàm đệ quy giải bài toán Tháp Hà Nội. Hãy giải thích từng bước thực hiện của hàm đệ quy này chuyển 4 đĩa từ cọc A sang cọc B, với trung gian là cọc C

Kết quả của việc chuyển 4 đĩa từ cọc A sang cọc B với trung gian là cọc C theo trình tự sau:

Chuyển đĩa 1 từ cọc A sang cọc C

Chuyển đĩa 2 từ cọc A sang cọc B

Chuyển đĩa 1 từ cọc C sang cọc B

Chuyển đĩa 3 từ cọc A sang cọc C

>>Bài 5: Cho hàm đệ quy giải bài toán cổ vừa gà vừa chó. Hãy giải thích từng bước thực hiện của hàm đệ quy của bài toán này

1. Khởi tạo:

$\text{tong_so_con} = 36$

$\text{tong_so_chan} = 100$

2. Điều kiện cơ sở:

Nếu $\text{tong_so_con} == 0$ và $\text{tong_so_chan} == 0$, trả về (0, 0).

Nếu tong_so_chan lẻ, trả về (-1, -1) vì số chân không thể lẻ.

3. Vòng lặp và kiểm tra điều kiện:

Duyệt qua số lượng chó (cho) từ 0 đến tong_so_con.

Tính số lượng gà ($ga = tong_so_con - cho$).

Kiểm tra xem tổng số chân có bằng tong_so_chan không ($ga * 2 + cho * 4$).

4. Gọi đệ quy:

Nếu không tìm được số chó và gà thỏa mãn trong vòng lặp, gọi đệ quy với $tong_so_con - 1$ và $tong_so_chan - 4$.

Kiểm tra kết quả trả về từ đệ quy:

Nếu $ga \neq -1$, trả về $(cho + 1, ga)$.

Nếu không, trả về $(-1, -1)$.