

## Bài 1:

```
def sum_of_numbers(n):  
    if n == 1:  
        return 1  
    else:  
        return n + sum_of_numbers(n-1)  
print(sum_of_numbers(7))
```

### **Quy trình các bước như sau:**

**Bước 1:** Gọi hàm sum\_of\_numbers(7).

- Kiểm tra điều kiện cơ sở  $n = 7$ , không thỏa mãn điều kiện cơ sở.
- Thực hiện dòng lệnh trong else:  $\text{return } 7 + \text{sum\_of\_numbers}(6)$ .

**Bước 2:** Gọi hàm sum\_of\_numbers(6).

- Kiểm tra điều kiện cơ sở  $n = 6$ , không thỏa mãn điều kiện cơ sở.
- Thực hiện dòng lệnh trong else:  $\text{return } 6 + \text{sum\_of\_numbers}(5)$ .

**Bước 3:** Gọi hàm sum\_of\_numbers(5).

- Kiểm tra điều kiện cơ sở  $n = 5$ , không thỏa mãn điều kiện cơ sở.
- Thực hiện dòng lệnh trong else:  $\text{return } 5 + \text{sum\_of\_numbers}(4)$ .

**Bước 4:** Gọi hàm sum\_of\_numbers(4).

- Kiểm tra điều kiện cơ sở  $n = 4$ , không thỏa mãn điều kiện cơ sở.
- Thực hiện dòng lệnh trong else:  $\text{return } 4 + \text{sum\_of\_numbers}(3)$ .

**Bước 5:** Gọi hàm sum\_of\_numbers(3).

- Kiểm tra điều kiện cơ sở  $n = 3$ , không thỏa mãn điều kiện cơ sở.
- Thực hiện dòng lệnh trong else:  $\text{return } 3 + \text{sum\_of\_numbers}(2)$ .

**Bước 6:** Gọi hàm sum\_of\_numbers(2).

- Kiểm tra điều kiện cơ sở  $n = 2$ , không thỏa mãn điều kiện cơ sở.
- Thực hiện dòng lệnh trong else:  $\text{return } 2 + \text{sum\_of\_numbers}(1)$ .

**Bước 7:** Gọi hàm sum\_of\_numbers(1).

Lê Minh Duy  
DHKL17A2HN  
23174600073     Ca sáng

- Kiểm tra điều kiện cơ sở  $n = 1$ , thỏa mãn điều kiện cơ sở.
- Thực hiện dòng lệnh if: return 1.

**Các bước được thực hiện theo thứ tự từ dưới lên trên( từ bước 6 lên bước 1).**

- sum\_of\_numbers(2) trả về:  $2 + 1 = 3$ .
- sum\_of\_numbers(3) trả về:  $3 + 3 = 6$ .
- sum\_of\_numbers(4) trả về:  $6 + 4 = 10$ .
- sum\_of\_numbers(5) trả về:  $10 + 5 = 15$ .
- sum\_of\_numbers(6) trả về:  $15 + 6 = 21$ .
- sum\_of\_numbers(7) trả về:  $21 + 7 = 28$ .

Vậy kết quả cuối cùng là: 28.

## Bài 2:

```
def fibonacci(n):  
    if n <= 1:  
        return n  
    else:  
        return fibonacci(n-1) + fibonacci(n-2)  
print(fibonacci(8))
```

### Quy trình đọc các bước:

**Bước 1:** Gọi hàm Fibonacci(8).

- Kiểm tra điều kiện  $n = 8$ , không thỏa mãn.
- Thực hiện dòng lệnh trong else: return Fibonacci(7) + Fibonacci (6).

**Bước 2:** Gọi hàm Fibonacci(7).

- Kiểm tra điều kiện  $n = 7$ , không thỏa mãn.
- Thực hiện dòng lệnh trong else: return Fibonacci(6) + Fibonacci (5).

**Bước 3:** Gọi hàm Fibonacci(6).

- Kiểm tra điều kiện  $n = 6$ , không thỏa mãn.
- Thực hiện dòng lệnh trong else: return Fibonacci(5) + Fibonacci (4).

Lê Minh Duy  
DHKL17A2HN  
23174600073     Ca sáng

**Bước 4:** Gọi hàm Fibonacci(5).

- Kiểm tra điều kiện  $n = 5$ , không thỏa mãn.
- Thực hiện dòng lệnh trong else: `return Fibonacci(4) + Fibonacci (3)`.

**Bước 5:** Gọi hàm Fibonacci(4).

- Kiểm tra điều kiện  $n = 4$ , không thỏa mãn.
- Thực hiện dòng lệnh trong else: `return Fibonacci(3) + Fibonacci (2)`.

**Bước 6:** Gọi hàm Fibonacci(3).

- Kiểm tra điều kiện  $n = 3$ , không thỏa mãn.
- Thực hiện dòng lệnh trong else: `return Fibonacci(2) + Fibonacci (1)`.

**Bước 7:** Gọi hàm Fibonacci(2).

- Kiểm tra điều kiện  $n = 2$ , không thỏa mãn.
- Thực hiện dòng lệnh trong else: `return Fibonacci(1) + Fibonacci (0)`.

**Bước 8:** Gọi hàm Fibonacci(1).

- Kiểm tra điều kiện  $n = 1$ , thỏa mãn.
- Thực hiện dòng lệnh trong if: `return 1`.

**Bước 9:** Gọi hàm Fibonacci(0).

- Kiểm tra điều kiện  $n = 0$ , thỏa mãn.
- Thực hiện dòng lệnh trong if: `return 0`.

**Quay lại từng bước trước đó để thực hiện các phép tính:**

- Fibonacci(2):  $1 + 0 = 1$ .
- Fibonacci(3):  $1 + 1 = 2$ .
- Fibonacci(4):  $2 + 1 = 3$ .
- Fibonacci(5):  $3 + 2 = 5$ .
- Fibonacci(6):  $5 + 3 = 8$ .
- Fibonacci(7):  $8 + 5 = 13$ .

Lê Minh Duy  
DHKL17A2HN  
23174600073 Ca sáng

- Fibonacci(8):  $13 + 8 = 21$ .

Vậy kết quả in ra là: 21.

### Bài 3:

```
def power( x ,n):  
    if n == 0:  
        return 1  
    else:  
        return x * power(x, n-1)  
print(power(2,6))
```

**Quy trình đọc các bước như sau:**

**Bước 1:** Gọi hàm power(2,6).

- Kiểm tra điều kiện  $n = 6$ , điều kiện không thỏa mãn.
- Tiếp tục lệnh else: return  $2 * \text{power}(2,5)$ .

**Bước 2:** Gọi hàm power(2,5).

- Kiểm tra điều kiện  $n = 5$  điều kiện không thỏa mãn.
- Tiếp tục lệnh else: return  $2 * \text{power}(2,4)$ .

**Bước 3:** Gọi hàm power(2,4).

- Kiểm tra điều kiện  $n = 4$ , điều kiện không thỏa mãn.
- Tiếp tục lệnh else: return  $2 * \text{power}(2,3)$ .

**Bước 4:** Gọi hàm power(2,3).

- Kiểm tra điều kiện  $n = 3$ , điều kiện không thỏa mãn.
- Tiếp tục lệnh else: return  $2 * \text{power}(2,2)$ .

**Bước 5:** Gọi hàm power(2,2).

- Kiểm tra điều kiện  $n = 2$ , điều kiện không thỏa mãn.
- Tiếp tục lệnh else: return  $2 * \text{power}(2,1)$ .

**Bước 6:** Gọi hàm power(2,1).

Lê Minh Duy  
DHKL17A2HN  
23174600073 Ca sáng

- Kiểm tra điều kiện  $n = 1$ , điều kiện không thỏa mãn.
- Tiếp tục lệnh else: return  $2 * \text{power}(2,0)$ .

**Bước 7:** Gọi hàm  $\text{power}(2,0)$ .

- Kiểm tra điều kiện  $n = 0$ , điều kiện thỏa mãn.
- Sử dụng lệnh if : return 1.

**Quay lại từng bước thực hiện các phép nhân.**

- Hàm  $\text{power}(2,1)$ :  $2 * 1 = 2$ .
- Hàm  $\text{power}(2,2)$ :  $2 * 2 = 4$ .
- Hàm  $\text{power}(2,3)$ :  $2 * 4 = 8$ .
- Hàm  $\text{power}(2,4)$ :  $2 * 8 = 16$ .
- Hàm  $\text{power}(2,5)$ :  $2 * 16 = 32$ .
- Hàm  $\text{power}(2,6)$ :  $2 * 32 = 64$ .

Vậy kết quả in ra được là: 64.

**Bài 4:**

```
def thap_ha_noi(n,A,B,C):  
    if n ==1:  
        print(f"Chuyển đĩa 1 cột từ cột {A} sang cột {B}")  
    else:  
        thap_ha_noi(n-1,A,B,C)  
        print(f"Chuyển đĩa {n} từ cột {A} sang cột {B}")  
        thap_ha_noi(n-1,C,A,B)  
thap_ha_noi(4, "A", "C", "B")
```

Các bước thực hiện của hàm đệ quy khi chuyển 4 đĩa từ cọc A sang B với trung gian C, tức là  $\text{thap\_ha\_noi}(4, "A", "C", "B")$ .

**Bước 1:** Gọi  $\text{thap\_ha\_noi}(4, "A", "C", "B")$ .

- Kiểm tra điều kiện  $n = 4$ , không thỏa mãn.
- Thực hiện dòng lệnh else:  $\text{thap\_ha\_noi}(3, "A", "B", "C")$ .

**Bước 2:** Gọi  $\text{thap\_ha\_noi}(3, "A", "B", "C")$ .

Lê Minh Duy  
DHKL17A2HN  
23174600073     Ca sáng

- Kiểm tra điều kiện  $n = 3$ , không thỏa mãn.
- Thực hiện dòng lệnh else: `thap_ha_noi(2, "A", "C", "B")`.

**Bước 3:** Gọi `thap_ha_noi(2, "A", "C", "B")`.

- Kiểm tra điều kiện  $n = 2$ , không thỏa mãn.
- Thực hiện dòng lệnh else: `thap_ha_noi(1, "A", "B", "C")`.

**Bước 4:** Gọi `thap_ha_noi(1, "A", "B", "C")`.

- Kiểm tra điều kiện  $n = 1$ , thỏa mãn.
- Thực hiện lệnh if: `print(f"Chuyển đĩa từ cột {A} sang cột {B}")`, in ra "Chuyển đĩa 1 từ cột A sang cột B".

**Quay lại bước 3:** `thap_ha_noi(2, "A", "C", "B")`.

- Thực hiện in ra: "Chuyển đĩa 2 từ cột {A} sang cột {C}".
- Thực hiện `thap_ha_noi(1, "B", "C", "A")`.

**Bước 5:** Gọi `thap_ha_noi(1, "B", "C", "A")`.

- Kiểm tra điều kiện  $n = 1$ , thỏa mãn.
- Thực hiện lệnh if: in ra "Chuyển đĩa 1 từ cột B sang cột C".

**Quay lại bước 2:** `thap_ha_noi(3, "A", "B", "C")`.

- Thực hiện in ra "Chuyển đĩa 3 từ cột A sang cột B".
- Thực hiện `thap_ha_noi(2, "C", "B", "A")`.

**Bước 6:** `thap_ha_noi(2, "C", "B", "A")`.

- Kiểm tra điều kiện  $n = 2$ , không thỏa mãn.
- Thực hiện lệnh else: `thap_ha_noi(1, "C", "A", "B")`.

**Bước 7:** `thap_ha_noi(1, "C", "A", "B")`.

- Kiểm tra điều kiện  $n = 1$ , thỏa mãn.
- Thực hiện lệnh if : in ra "Chuyển đĩa 1 từ cột {C} sang cột {A}".

**Quay lại bước 6:** `thap_ha_noi(2, "C", "B", "A")`.

Lê Minh Duy  
DHKL17A2HN  
23174600073     Ca sáng

- Thực hiện in ra: “Chuyển đĩa 2 từ cột C sang cột B”.

- Thực hiện `thap_ha_noi(1, “A”, “B”, “C”)`.

**Bước 8:** `thap_ha_noi(1, “A”, “B”, “C”)`

- Kiểm tra điều kiện  $n = 1$ , thỏa mãn.

- Thực hiện lệnh `if`: in ra “Chuyển đĩa 1 từ cột A sang cột B”.

**Quay lại bước 1:** `thap_ha_noi(4, “A”, “C”, “B”)`.

- Thực hiện `thap_ha_noi(3, “B”, “C”, “A”)`.

**Bước 9:** `thap_ha_noi(3, “B”, “C”, “A”)`.

- Kiểm tra điều kiện  $n = 1$ , không thỏa mãn.

- Thực hiện lệnh `else`: `thap_ha_noi(2, “B”, “A”, “C”)`.

**Bước 10:** `thap_ha_noi(2, “B”, “A”, “C”)`.

- Kiểm tra điều kiện  $n = 2$ , không thỏa mãn.

- Thực hiện lệnh `else`: `thap_ha_noi(1, “B”, “C”, “A”)`.

**Bước 11:** `thap_ha_noi(1, “B”, “C”, “A”)`.

- Kiểm tra điều kiện  $n = 1$ , thỏa mãn.

- Thực hiện lệnh `if`: in ra “Chuyển đĩa từ cột B sang cột C”.

**Quay lại bước 10:** `thap_ha_noi(2, “B”, “A”, “C”)`.

- Thực hiện in ra “Chuyển đĩa 2 từ cột B sang cột A”.

- Thực hiện `thap_ha_noi(1, “C”, “A”, “B”)`.

**Bước 12:** `thap_ha_noi(1, “C”, “A”, “B”)`.

- Kiểm tra điều kiện  $n = 1$ , thỏa mãn.

- Thực hiện lệnh `if` in ra “Chuyển 1 đĩa C sang cột A”.

**Quay lại bước 9:** `thap_ha_noi(3, “B”, “C”, “A”)`.

- Thực hiện in ra “Chuyển từ đĩa 3”

Vậy kết quả là “Chuyển từ đĩa 3”

Lê Minh Duy  
DHKL17A2HN  
23174600073 Ca sáng

Lê Minh Duy