

BÀI 6: CHIẾN LƯỢC ĐỆ QUY – CHIA ĐỂ TRỊ

6.1. Đệ quy

Bài 1: Tìm số fibonacci

Yêu cầu:

- Viết định nghĩa đệ quy tìm số fibonacci thứ n ($n \geq 1$) trong dãy số fibonacci
- Thiết kế giải thuật đệ quy theo định nghĩa trên.
- Cài đặt chương trình ứng dụng thực hiện:
 - o Tìm và hiển thị số fibonacci thứ n .
 - o Tìm và hiển thị dãy n số fibonacci.

1. Định nghĩa đệ quy tìm số fibonacci thứ n

$$f(n) = \begin{cases} 1 & \text{nếu } n = 1 \text{ hoặc } n = 2 \\ f(n-1) + f(n-2) & \text{nếu } n > 2 \end{cases}$$

2. Giải thuật đệ quy tìm số fibonacci thứ n

```
fibonacci(n) {  
    if ( n <= 2) return 1;  
    else return fibonacci(n - 1) + fibonacci(n - 2);  
}
```

Bài 2: Tháp Hà Nội

Yêu cầu:

- Mô tả quá trình chuyển đĩa với số lượng đĩa $n = 3$.
- Thiết kế giải thuật đệ quy giải quyết bài toán.
- Cài đặt chương trình ứng dụng.
- Đưa ra nhận xét khi số lượng đĩa tăng lên.

Giải thuật đệ quy cho bài toán tháp hà nội:

```
chuyen(n, A, B, C) {  
    if (n == 1) {  
        //Chuyển một đĩa từ cọc A sang cọc C  
    }  
    else {  
        chuyen(n - 1, A, C, B);  
        chuyen(1, A, B, C);  
        chuyen(n - 1, B, A, C);  
    }  
}
```

Bài 3: Tìm ước số chung lớn nhất

Yêu cầu:

- Viết định nghĩa đệ quy tìm ước số chung lớn nhất theo thuật toán Euclid.
- Thiết kế giải thuật đệ quy theo định nghĩa trên.
- Cài đặt chương trình ứng dụng giải thuật.

1. Định nghĩa đệ quy tìm ước số chung lớn nhất theo thuật toán Euclid.

$$ucln(a, b) = \begin{cases} b & \text{nếu } a \text{ chia hết cho } b \\ ucln(b, a \bmod b) & \text{nếu ngược lại} \end{cases}$$

2. Giải thuật đệ quy tìm ước số chung lớn nhất

```
int ucln(int p, int q) {
    int r = p%q;
    if (r == 0) return q;
    else return ucln(q, r);
}
```

3. Giải thuật lặp

```
int ucln(int p, int q) {
    int r = p%q;
    while (r != 0) {
        p = q; q = r;
        r = p%q;
    }
    return q;
}
```

6.2. Chia để trị

Bài 4: Tìm giá trị lớn nhất

Yêu cầu:

- Mô tả quá trình tìm giá trị lớn nhất trên dãy số theo chiến lược chia để trị.
- Thiết kế giải thuật tìm giá trị lớn nhất trên dãy số theo chiến lược chia để trị.
- Cài đặt chương trình ứng dụng.

Giải thuật tìm giá trị lớn nhất theo chiến lược chia để trị.

```
max (a[], left, right) {
    if (left == right)
        return a[left];
    else if (left + 1 == right)
        if (a[left] > a[right])
            return a[left];
        else return a[right];
    else {
        mid = (left + right) / 2;
```

```

        max_left = max(a, left, mid);
        max_right = max(a, mid + 1, right);
        if (max_left > max_right)
            return max_left;
        else return max_right;
    }
}

```

Bài 5: Tính a^n

- Mô tả cách tính 2^9 theo chiến lược chia để trị.
- Thiết kế giải thuật tính a^n theo chiến lược chia để trị.
- Cài đặt chương trình ứng dụng.

Giải thuật tính a^n theo chiến lược chia để trị:

```

power(a, n) {
    if (n == 1) return a;
    else {
        x = pow(a, n / 2);
        if (n % 2 == 0)
            return x * x;
        else return x * x * a;
    }
}

```

Bài 6: Đếm số trong dãy

- Mô tả cách đếm số lần xuất hiện của một số x trong dãy a có n số theo chiến lược chia để trị.
- Viết định nghĩa đệ quy theo mô tả trên.
- Thiết kế giải thuật đếm theo chiến lược chia để trị.
- Cài đặt chương trình ứng dụng.

1. Định nghĩa đệ quy cách đếm số chữ số của x

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{nếu } x < 10 \\ 1 + f(x / 10) & \text{nếu } x \geq 10 \end{cases}$$

2. Giải thuật đệ quy

```

f(x) {
    if (x < 10) return 1;
    else return 1 + f(x / 10);
}

```

BÀI TẬP VỀ NHÀ

Bài 1: Đếm số lượng chữ số

- Viết định nghĩa đệ quy để đếm số lượng chữ số của một số nguyên dương.
- Mô tả cách đếm theo định nghĩa.
- Thiết kế giải thuật theo định nghĩa.
- Cài đặt chương trình ứng dụng.

Bài 2: In ngược chuỗi ký tự

- Mô tả cách thức in ngược một chuỗi ký tự ra màn hình.
- Viết định nghĩa đệ quy thực hiện in ngược một chuỗi ký tự ra màn hình.
- Thiết kế giải thuật đệ quy
- Cài đặt chương trình ứng dụng.

Bài 3: Tìm từ trong từ điển (các từ trong từ điển sắp xếp theo thứ tự bảng chữ cái).

- Mô tả cách tìm theo chiến lược chia để trị.
- Thiết kế giải thuật tìm kiếm.
- Cài đặt chương trình ứng dụng.

Bài 4: Tính tổng

- Tìm cách tính tổng của một dãy có n số theo chiến lược chia để trị.
- Định nghĩa cách tính, thiết kế giải thuật và cài đặt ứng dụng.

Bài 5: Sắp xếp dãy số

- Tìm cách sắp xếp một dãy số theo chiều tăng dần bằng chiến lược chia để trị: Mô tả cách sắp xếp, thiết kế giải thuật.
- Cài đặt chương trình ứng dụng giải thuật.