

### Bài 1:

Viết chương trình sử dụng kỹ thuật đệ quy tính  $n!$ ,  $n!!$  (giai thừa kép) theo công thức sau:

$n! = n * (n-1) * (n-2) * \dots * 2 * 1$ ; với  $0! = 1$ ;

$$n!! = \begin{cases} 1 * 3 * 5 * \dots * n & \text{với } n \text{ lẻ} \\ 2 * 4 * 6 * \dots * n & \text{với } n \text{ chẵn} \end{cases}$$

Vẽ lại cây cấu trúc các bước gọi đệ quy của chương trình với  $n = 5$ .

### Bài 2:

Viết chương trình tính số Fibonacci bằng đệ quy biết công thức tổng quát tính như sau:

$$F(n) = \begin{cases} n & \text{với } n < 2 \\ F(n-1) + F(n-2) & \text{với } n \geq 2 \end{cases}$$

Vẽ lại cây cấu trúc các bước gọi đệ quy của chương trình với  $n = 5$ .

### Bài 3:

Viết chương trình mô tả cách chuyển đĩa trong bài toán tháp Hà Nội, đếm và in ra số bước di chuyển.

### Bài 4:

Viết chương trình sinh các số nhị phân độ dài  $n$  sử dụng kỹ thuật đệ quy.

### Bài 5:

Dựa vào bài 4, viết chương trình sinh tất cả tập con của tập  $n$  phần tử.

### Bài 6:

Một robot qua 1 mê cung được mã hóa giống như 1 ma trận kích thước  $n \times n$ . Robot xuất phát từ ô  $[1, 1]$ , cửa ra ở ô  $[n, n]$ . Robot chỉ có thể đi sang phải hoặc xuống dưới. Đếm số cách robot có thể di chuyển từ vị trí xuất phát đến cửa ra (đích).

### Bài 7:

Phát biểu giống bài số 6, nhưng thêm điều kiện là một số ô không thể đi qua, ô có thể đi qua đánh dấu là số 1, ô không thể đi qua đánh dấu là số 0. Đếm số cách robot có thể di chuyển từ vị trí xuất phát đến cửa ra (đích).

Bài số 8 và 9 có thể sử dụng đệ quy hoặc không dùng đệ quy.

#### Bài 8:

Có 2 mảng A, B đã được sắp xếp. Viết chương trình tạo mảng C từ mảng A và B, sao cho mảng C cũng được sắp xếp.

#### Bài 9:

Cho mảng A với độ dài n, **key** =  $A[n/2]$ . Viết chương trình sắp xếp lại mảng A thành 2 phần sao cho các phần tử bên trái mảng A nhỏ hơn hoặc bằng **key**, các phần tử bên phải A lớn hơn **key**.