

Tư duy tính toán

Tuần 2

Ma phương (Magic Square) bậc n là cách sắp xếp n^2 số tự nhiên liên tiếp $(1, 2, 3, \dots, n^2)$ vào hình vuông $n \times n$ sao cho tổng các hàng ngang, hàng dọc và hai đường chéo đều bằng nhau.

2	7	6	→15	
9	5	1	→15	
4	3	8	→15	
↙15	↓15	↓15	↓15	↘15

Bài 1. Một thuật toán để tạo ra ma phương bậc lẻ (n là số lẻ) như sau:

- Đặt số 1 tại vị trí $(n//2, n-1)$.
- Nếu số k ở vị trí (i, j) , thì đặt số $k+1$ tại vị trí $(i-1, j+1)$ nếu vị trí đó trống, còn không thì đặt $k+1$ tại $(i+1, j-2)$ (chú ý điều chỉnh chỉ số cho phù hợp).

Viết chương trình cho thuật toán trên và in ra ma phương bậc 5, 7.

Bài 2. Tìm tất cả ma phương có dạng (có thể dùng permutations để tạo ra hoán vị)

	3	2	
5			8
9			12
	15	14	

Bài 3. Cho n sợi dây có độ dài ngẫu nhiên, mỗi lần người ta sẽ nối hai sợi dây ngắn nhất thành một sợi rồi tiếp tục việc nối dây đó cho đến khi được một sợi dây duy nhất. Biết rằng chi phí nối dây bằng **tổng độ**

dài hai sợi dây được nối cộng thêm 1. Viết chương trình in ra tổng chi phí nối dây từ một danh sách A cho trước **bằng đệ quy**.

Ví dụ. Cho $A = [2, 3, 4, 5]$, khi đó:

1. Nối hai dây có độ dài 2 và 3, tổng chi phí là $2 + 3 + 1 = 6$. Danh sách mới là $[5, 4, 5]$.
2. Nối hai dây có độ dài 4 và 5, tổng chi phí là $6 + 4 + 5 + 1 = 16$. Danh sách mới là $[9, 5]$.
3. Nối hai dây có độ dài 9 và 5, tổng chi phí là $16 + 9 + 5 + 1 = 31$.

Bài 4. Viết chương trình **tìm số nhỏ nhất** trong một danh sách **bằng đệ quy**.

Bài 5. Viết chương trình in ra số lượng ký tự trong một chuỗi **bằng đệ quy**.

Bài 6. Viết các số tự nhiên liên tiếp từ 0 đến $n-1$ lên một vòng tròn. Một người bắt đầu từ số không và di chuyển đến lần lượt từng số, vừa đi đếm một, hai, ba, khi đếm đến ba thì gạch bỏ số đang đứng rồi lại tiếp tục vừa di chuyển vừa đếm một, hai, ba rồi gạch bỏ cho đến khi chỉ còn một số không được gạch bỏ. In ra màn hình số không được gạch bỏ khi nhập vào n .

Ví dụ: Viết 6 số 0, 1, 2, 3, 4, 5. Các số được gạch bỏ lần lượt là 0 (một), 1 (hai), ~~2 (ba)~~, 3 (một), 4 (hai), ~~5 (ba)~~, 0 (một), 1 (hai), ~~3 (ba)~~, 4 (một), 0 (hai), ~~1 (ba)~~, 4 (một), 0 (hai), ~~4 (ba)~~. Số còn lại cuối cùng là số 0.

Nộp bài: <https://forms.gle/w54MLoyE2kpFzRvo7>