

Tổng Trên Tập Con (SOS DP)

Giới hạn thời gian: 1.0s Giới hạn bộ nhớ: 256M

Cho số nguyên M và mảng f gồm 2^M phần tử, đánh chỉ số từ 0 đến $2^M - 1$.

Với mỗi i ($0 \leq i < 2^M$), hãy tính: $g[i] = \sum_{j \subseteq i} f[j] \pmod{10^9 + 7}$

trong đó $j \subseteq i$ nghĩa là j là một **mặt nạ bit con** (submask) của i , tức là mọi bit 1 của j đều là bit 1 của i .

Input

- Dòng đầu là số nguyên M ($1 \leq M \leq 20$).
- Dòng thứ hai gồm 2^M số nguyên $f[0], f[1], \dots, f[2^M - 1]$ ($0 \leq f[i] \leq 10^6$).

Output

In ra 2^M số nguyên trên một dòng, cách nhau bởi dấu cách, là các giá trị $g[0], g[1], \dots, g[2^M - 1]$.

Ví dụ

Input

```
2
1 2 3 4
```

Output

```
1 3 4 10
```

Giải thích

- $g[0] = f[0] = 1$ (submask của 00_2 chỉ có 00_2)
- $g[1] = f[0] + f[1] = 1 + 2 = 3$ (submask của 01_2 là $00_2, 01_2$)
- $g[2] = f[0] + f[2] = 1 + 3 = 4$ (submask của 10_2 là $00_2, 10_2$)
- $g[3] = f[0] + f[1] + f[2] + f[3] = 1 + 2 + 3 + 4 = 10$ (submask của 11_2 là tất cả)

Giới hạn

Subtask	Điểm	Giới hạn
1	20%	$\sim M \leq 5 \sim$
2	30%	$\sim M \leq 12 \sim$
3	50%	$\sim M \leq 20 \sim$

Chú ý: Brute force $\sim O(3^M) \sim$ không đủ nhanh với $\sim M = 20 \sim$. Cần giải thuật $\sim O(M \cdot 2^M) \sim$.