COVERING

Dữ liệu:	`standard input`
Kết quả:	`standard output`
Thời gian chạy:	2 giây
Giới hạn bộ nhớ:	192 megabytes

Xét tập S gồm N số tự nhiên đầu tiên. Dễ dàng chứng minh tập S có 2^N tập con (tính cả tập rỗng). Mỗi tập con S' của S có thể được mã hóa bằng một dãy bit nhị phân $B(S')$ gồm N bit, bit thứ i của $B(S')$ bằng 1 khi và chỉ khi i thuộc S' và bit thứ i của $B(S')$ bằng 0 khi và chỉ khi i không thuộc S'. Mỗi dãy bit nhị phân có thể được biểu diễn bằng một số nguyên không âm trong hệ thập phân.

Ví dụ, với N bằng 5, ta có $S = \{0; 1; 2; 3; 4\}$. Giả sử $S' = \{0; 3; 4\}$. Khi đó
$B(S') = 1.2^0 + 0.2^1 + 0.2^2 + 1.2^3 + 1.2^4 = 11001_2 = 25_{10}$.

Định nghĩa một bộ ba tập con $(A; B; C)$ của S bao tập con D của S khi và chỉ khi D là tập con của hợp của ba tập hợp A, B và C. Nói cách khác, mỗi phần tử của D là một phần tử của tập A, B hoặc C.

Xét bốn hàm F, G, H và R. Mỗi hàm nhận một số nguyên không âm biểu diễn một tập con của S làm tham số duy nhất và trả về một số nguyên không âm. Bạn được cho giá trị của $F(i), G(i)$ và $H(i)$ với mọi số nguyên i thỏa mãn $0 \leq i < 2^N$.

Giá trị của $R(i)$ với i là một số nguyên không âm biểu diễn tập con X của S là tổng của các $F(a) \times G(b) \times H(c)$ với a, b và c lần lượt là các số nguyên âm biểu diễn tập A, B và C của tập S thỏa mãn $(A; B; C)$ bao X.

Nhiệm vụ của bạn là tính số dư sau khi chia giá trị của $R(0) + R(1) + ... + R(2^N - 1)$ cho $10^9 + 7$.

Dữ liệu

Dòng đầu tiên chứa một số nguyên N.

Dòng thứ hai chứa 2^N số nguyên $F(0), F(1), ..., F(2^N - 1)$.

Dòng thứ ba chứa 2^N số nguyên $G(0), G(1), ..., G(2^N - 1)$.

Dòng thứ tư chứa 2^N số nguyên $H(0), H(1), ..., H(2^N - 1)$.

Kết quả

Một dòng duy nhất chứa một số nguyên là số dư sau khi chia giá trị của $R(0) + R(1) + ... + R(2^N - 1)$ cho $10^9 + 7$.

Giới hạn

- $1 \leq N \leq 20$.
- $0 \leq F(i), G(i), H(i) \leq 10^9 + 7$.

Ví dụ

Sample Input	Sample Output
2 1 3 9 12 0 5 1 2 2 3 4 1	7680