

G: Find lotas

原案: Dispersion

問題文: potato167

データセット: hint908

解答: hint908, hos, kotatsugame, mtsd, potato167, tempura0224

解説: Dispersion

問題概要

- 整数 N, X が与えられる
- 次の条件を満たす数列 A を構築せよ(ない場合はそのことを報告)
 - A は $(1, 1, 2, 2, 3, 3, \dots, N, N)$ の順列である
 - A から $(1, 2, 3, \dots, N)$ を部分列として取り出す方法はちょうど X 通り

制約

- $1 \leq N \leq 2 \times 10^5$
- $0 \leq X \leq 10^{18}$

考察

- 固定された A に対する部分列の数え方を考える
- A から $(1, 2, \dots, i)$ を取り出す方法であって、
 $dp[i] := \{ (\text{先に登場する } i \text{ を使う方法}), (\text{後に登場する } i \text{ を使う方法}) \}$
とする
- 遷移は $i, i+1$ の位置関係から決まる



$$dp[i] = \{x, y\} \rightarrow dp[i+1] = \{x, x+y\}$$



$$dp[i] = \{x, y\} \rightarrow dp[i+1] = \{0, x\}$$

考察

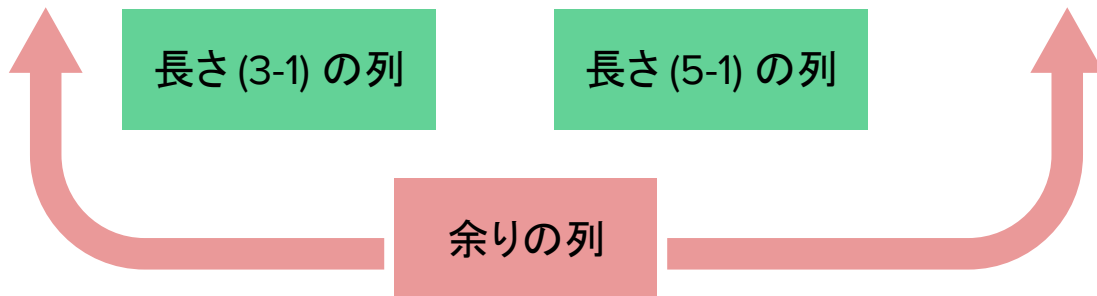
- $dp[i] = \{x, y\}$ からの遷移としてあり得るのは次の 6 通り:
 $dp[i+1] = \{0, 0\}, \{0, x\}, \{0, x+y\}, \{x, x\}, \{x, x+y\}, \{x+y, x+y\}$
 - このうち、意味のある遷移は $\{0, x+y\}, \{x, x+y\}, \{x+y, x+y\}$ のみ
- $dp[0] = \{1, 1\}$ からスタートして
 $\{1, 1\} \rightarrow \{1, 2\} \rightarrow \dots \rightarrow \{1, p-1\} \rightarrow \{p, p\} \rightarrow \{p, 2p\} \rightarrow \dots \rightarrow \{p, (q-1)p\} \rightarrow \{pq, pq\} \rightarrow \dots$
のような動きをするとして構わない
- $p-1$ 回の遷移で p の倍数を作り出すことができるので、**一部の例外を除き**
 $X = p_1 \times \dots \times p_k, \quad \sum(p_i - 1) \leq N$
で判定可能

解法

- $N=1 \rightarrow X=2$ のみ Yes, それ以外は No
- $X=1 \rightarrow N > 1$ で Yes だが構築に注意: $A = [2, 3, 4, \dots, N, 1, 2, 3, \dots, N, 1]$ など
- それ以外は次のように構築するとよい:

- $N = 8, X = 15 = 3 \times 5$ のとき

$$A = [7, 8] + [1, 2, 1, 2] + [3, 4, 5, 6, 3, 4, 5, 6] + [7, 8]$$



ジャッジ解

- | | | | |
|---------------|-----|------------|-------|
| ● hint | C++ | 106 lines, | 2.9kB |
| ● hos | C++ | 113 lines, | 2.9kB |
| ● kotatsugame | C++ | 73 lines, | 1.2kB |
| ● mtsd | C++ | 95 lines, | 1.6kB |
| ● potato | C++ | 66 lines, | 1.4kB |
| ● tempura0224 | C++ | 137 lines, | 2.7kB |

統計情報

- AC teams
 - 16 + 5 teams
- First Acceptance
 - yawn at the top (41 min)