

LIS

Алек Сдима подготвя задача за Stelele Informaticii. Той иска да построи пермутация с точно определен брой най-дълги растящи подредици.

Пермутация с дължина N е редица $P[0], \dots, P[N-1]$, в която всяко цяло число от 1 до N се среща точно веднъж.

Подредица на P е редица $P[i_0], P[i_1], \dots, P[i_{k-1}]$, където $0 \leq i_0 < i_1 < \dots < i_{k-1} < N$.

Една подредица се нарича растяща, ако $P[i_0] < P[i_1] < \dots < P[i_{k-1}]$. Най-дълга растяща подредица (LIS) е растяща подредица с максималната възможна дължина.

Алек избира положително цяло число K . Вашата задача е да построите пермутация, която има точно K различни най-дълги растящи подредици. Две най-дълги растящи подредици се считат за различни, ако използват различни множества от индекси. Дължината на построената пермутация не трябва да надвишава 100 000.

Вход

Първият ред съдържа цялото число T — броя на тестовите случаи.

Всеки от следващите T реда съдържа цяло число K — необходимия брой най-дълги растящи подредици.

Изход

За всеки тестов случай изведете два реда.

Първият ред трябва да съдържа цяло число N — дължината на построената пермутация.

Вторият ред трябва да съдържа пермутация $P_0, P_1, \dots, P_{N-1}$ на целите числа от 1 до N .

Пример

Вход	Изход
	1
3	1
1	4
4	2 1 4 3
6	5
	2 1 5 4 3

За третия тестов случай разгледайте пермутацията $[2, 1, 5, 4, 3]$.

Шестте най-дълги растящи подредици са

$[2, 5]$, $[2, 4]$, $[2, 3]$, $[1, 5]$, $[1, 4]$, $[1, 3]$.

Ограничения и оценяване

- $T \leq 10$
- $1 \leq K \leq 10^{18}$

Подзадача	Точки	Допълнителни ограничения
1	10	K е степен на двойката
2	30	$1 \leq K \leq 10^5$
3	60	$1 \leq K \leq 10^{18}$

Ако изведената редица няма точно K най-дълги растящи подредици или дължината ѝ надвишава 10^5 , ще получите 0 точки.

Подзадача 1 (10 точки)

Ще получите 10 точки, ако дължината на вашата редица е най-много 120, и 0 точки в противен случай.

Подзадача 2 (30 точки)

Нека L е дължината на вашата редица.

Ако $L \leq 41$, ще получите пълния брой точки. Частта от точките, която ще получите за тази подзадача, се определя по следната формула:

$$\frac{1}{1 + \left(\frac{\max(0, \log_2(\frac{L}{11}))}{8} \right)^{5/4}}$$

Подзадача 3 (60 точки)

Нека L е дължината на вашата редица и дефинираме

$$x = \log_2 \left(\frac{L}{148} \right).$$

Ако $L \leq 148$, ще получите пълния брой точки. В противен случай частта от точките, която ще получите за тази подзадача, се определя по следната формула:

$$\frac{1}{1 + \frac{2x}{5x+1} + \left(\frac{x}{6}\right)^2}$$