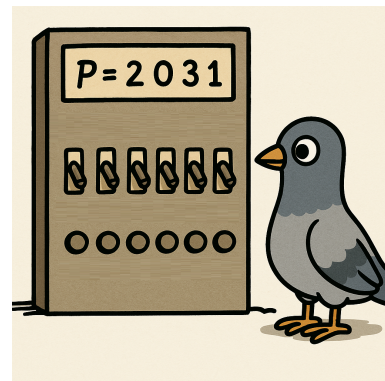




Задача Відгадай Перестановку

Гімі-Гугустюк опинився в доволі складній ситуації!

Він знайшов стару машину. Всередині машини є N прихованих перемикачів $s[0], s[1], s[2], \dots, s[N-1]$. Будь-який i -й перемикач може бути або вимкнений (що представлено як $s[i] = 0$), або увімкнений (що представлено як $s[i] = 1$). Початково всі перемикачі вимкнені. Машина також має N кнопок, пронумерованих від 0 до $N-1$, екран та секретну перестановку $P = p[0], p[1], p[2], \dots, p[N-1]$ чисел $0, 1, 2, \dots, N-1$.



Complicated situation

На великому плакаті на машині написано: «Якщо ви зможете вгадати перестановку P , ви виграєте великий приз!». Тепер Гімі хоче отримати приз, тож він просить вас про допомогу.

Щоб визначити P , ви можете натискати кнопки на машині. Коли ви натискаєте i -ту кнопку, відбувається таке:

- Нехай k — це кількість разів, які Ви натискали будь-яку кнопку до цього.
- Перемикач з індексом $p[k \% N]$ перемикається (формально, $s[p[k \% N]] := 1 - s[p[k \% N]]$);
- На екрані відображається поточний стан перемикача з індексом i (значення $s[i]$).

Задача Вам дано ціле число N . Ви повинні визначити приховану перестановку P , натиснувши кнопки машини найменшу достатню кількість разів.

Оскільки машина стара, вона зламається, якщо Ви натиснете кнопки занадто багато разів, тому, якщо кнопки були натиснуті більше ніж $50 \cdot N$ разів, Ви не отримаєте приз.

З тих же причин, Ви хочете мінімізувати загальну кількість разів, коли Ви натискаєте кнопки. Щодо більш детальних обмежень, будь ласка, зверніться до розділу «Оцінювання».

Деталі реалізації Надісланий файл повинен містити `#include "permutation.h"`.

Ви повинні реалізувати наступну функцію:

```
std::vector<int> solve(int N);
```

Ця функція отримує N як параметр і повинна повернути вектор q розміру N такий, що для кожного $0 \leq i \leq N-1$ виконується, що $q[i] = p[i]$. Ця функція викликається рівно один раз для кожного тестового випадку.

У своєму рішенні Ви можете викликати функцію

```
int press_button(int i);
```

Ця функція повертає результат натискання i -ї кнопки, тобто значення $s[i]$ після кроків 2 і 3, описаних вище.



Обмеження ◆ $N \leq 10^4$
◆ P – це перестановка чисел $0, 1, 2, \dots, N - 1$.

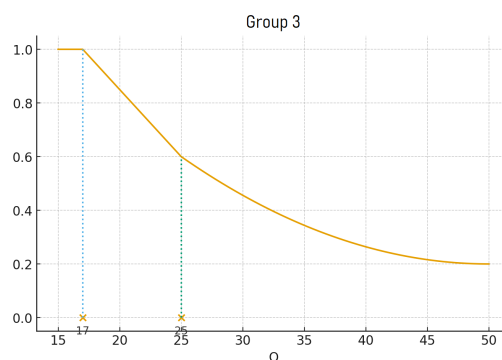
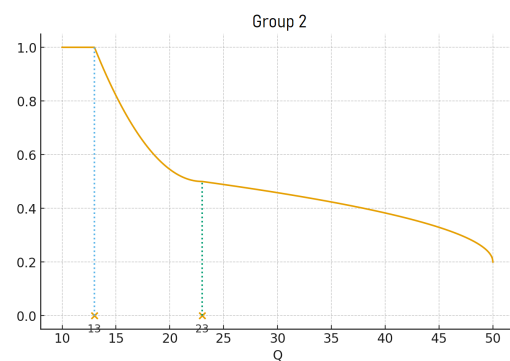
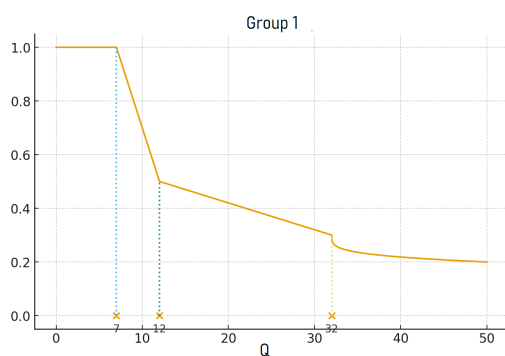
#	Points	Constraints
1	20	$N = 32$
2	40	$N = 1000$
3	40	$N = 10000$

Оцінювання Кожен тестовий випадок оцінюється наступним чином: Нехай K – це кількість разів, яку функція `press_button()` була викликана Вашим рішенням. Нехай $Q = \frac{K}{N}$. Якщо перестановку відгадано неправильно, або якщо $Q > 50$, то оцінка дорівнює 0. В іншому випадку, оцінка задається як S , помножене на максимальний бал групи тестів, де S визначено наступним чином:

$$\text{Група 1. } S = \begin{cases} 1, & Q \leq 7 \\ 1 - \frac{1}{10}(Q - 7), & 7 < Q \leq 12 \\ \frac{1}{2} - \frac{1}{100}(Q - 12), & 12 < Q \leq 32 \\ \frac{3}{10} - \frac{1}{10} \sqrt[4]{\frac{Q-32}{18}}, & 32 < Q \leq 50 \end{cases}$$

$$\text{Група 2. } S = \begin{cases} 1, & Q \leq 13 \\ \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \left(\frac{23-Q}{10} \right)^2, & 13 < Q \leq 23 \\ \frac{1}{5} + \frac{3}{10} \sqrt{\frac{50-Q}{27}}, & 23 < Q \leq 50 \end{cases}$$

$$\text{Група 3. } S = \begin{cases} 1, & Q \leq 17 \\ \frac{3}{5} + \frac{25-Q}{20}, & 17 < Q \leq 25 \\ \frac{1}{5} + \frac{2}{5} \left(\frac{50-Q}{25} \right)^2, & 25 < Q \leq 50 \end{cases}$$





- **Приклад взаємодії** Розглянемо тестовий випадок, де $N = 4$ та $P = [1, 3, 0, 2]$, і наступні виклики `press_button()`.

Дія	S	Повернене значення
<code>press_button(0)</code>	0100	
		0
<code>press_button(1)</code>	0101	
		1
<code>press_button(2)</code>	1101	
		0
<code>press_button(3)</code>	1111	
		1
<code>press_button(1)</code>	1011	
		0
<code>press_button(3)</code>	1010	
		0
<code>press_button(2)</code>	0010	
		1
<code>return {1,3,0,2}</code>		

- **Приклад градера** Вам надано приклад градера (`sample-grader.cpp`). Градер зчитує вхідні дані у наступному форматі:

- рядок 1: ціле число N
- рядок 2: N цілих чисел $p[0], p[1], p[2], \dots, p[N-1]$.

Потім він викликає функцію `solve(N)` і виводить вердикт Вашого рішення разом із кількістю використаних запитів або поясненням помилки.