

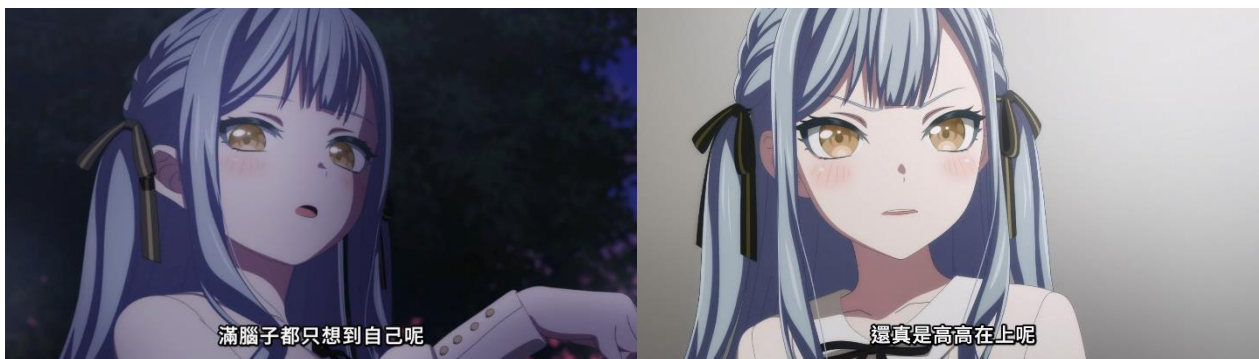
E. 今日份 Kahoot 測驗 (Today's Kahoot)

問題描述

這學期的社課會在最後幾分鐘的時間進行課後的 Kahoot 小測驗，相信各位都再熟悉不過了，但是今天因為是社末競賽，因此並不會有 Kahoot 的時間。以往的 Kahoot 都是由教學長 Shlng 進行出題的，每次都會有一些令人匪夷所思的題目，但是這次 Zhenzhe 就像改變一下形式，把今天原本要有的 Kahoot 換個方式進行，所以就考一點以前講過的題目吧！這題有三個小題，這三題如下：

1. 求 a^b 對 p 的餘數
2. 求費氏數列的第 n 項對 $10^9 + 7$ 的餘數 ($F_1 = 1, F_2 = 1$)
3. 求一個正整數 S 的 2 進制表示法

這些題目上課都講過，如果你不會的話就好好檢討一下自己，Zhenzhe 雖然說過上課可以做自己的事，但是你到底是為了什麼加入資訊社？還是你其實很看不起這些基礎的東西，或是說你覺得寫程式不是什麼重要的事情，反正希望你知道，現在都已經 2025 年了，寫程式是個人類都應該要會，已經不是什麼特殊技能。如果你還有想好好反悔一下，可以參考看看 Zhenzhe 給的大抄或者之前上課的講義。



圖片來源：《BanG Dream! It's MyGO!!!!!》

輸入格式

- 第一行會有一個數字 Q ，代表要你回答第 Q 小題，當然， $Q = 1, 2, 3$
- 不同的小題就會有不同的輸入格式

1 a b p

- 第一小題，也就是 a^b 對 p 的餘數，其中 a, b, p 皆為正整數

2 n

- 第二小題，也就是費氏數列(前兩項皆為 1)的第 n 項，其中 n 為正整數

3 S

- 第三小題，也就是 S 的 2 進制表示法

輸出格式

ans

- 第一小題與第二小題請輸出答案，為一個正整數
- 第二小題請記得對 $10^9 + 7$ 取餘數
- 第三小題請輸出一個字串，代表二進制表示法，不能包含前導零

測資限制

- $Q \in \{1,2,3\}$
- $2 \leq a \leq 10^9$, $2 \leq b \leq 10^{18}$, $1 \leq p \leq 10^9$
- $1 \leq n \leq 10^{18}$
- $0 \leq S < 2^{63}$

範例測試

Sample Input	Sample Output
1 2 3 5	3
1 2 100 10	6
1 1000000000 1000000000 99997	94621
2 5	5
2 1000000000000000000	209783453
3 12	1100

- 範例測試 1 為 $2^3 = 8$ 然後 $8 \div 5 = 1 \dots 3$ ，故結果為 3
- 範例測試 2 為 $2^{100} \equiv 6 \pmod{10}$
- 範例測試 4 為 $F = 1,1,2,3,5 \dots$ ，第 5 項為 5，除以 $10^9 + 7$ 的餘數為 5
- 範例測試 6 中，12 的二進制表示法為 $(1100)_2$ ，若輸出 01100 則最左邊有前導零

評分說明

本題共有九組子任務，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，該組所有測試資料皆需答對才會獲得該組分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	8	$Q = 1, a = 2, p = 10$
2	8	$Q = 1, b \leq 10^5$
3	8	$Q = 2, n \leq 15$
4	8	$Q = 2, n \leq 2 \times 10^5$
5	8	$Q = 3, S = 2^k (0 \leq k \leq 31)$
6	20	$Q = 1$
7	20	$Q = 2$
8	20	$Q = 3$
9	100	無額外限制