

## Hot day #3

ในวันที่อากาศร้อนวันหนึ่งอีกแล้ว นายชากำลังแต่งโจทย์การแข่งขันเขียนโปรแกรมเพื่อนำมาพัฒนาเหล่าเด็ก ๆ อนาคตไกลให้ได้ััพเวลไปอีกชั้น บังเอิญว่าวันนี้นายชได้ค้นพบสมการวิธีคำนวณจำนวนวิธีในการซื้อลอตเตอรี่ให้ถูกรางวัลที่ 1 ภายใต้ข้อจำกัดที่เข้มงวดออกมาได้ ด้วยเหตุนี้จึงได้โจทย์ออกมาว่า

ให้จำนวนเต็ม  $a, b, c, d, e$  และสมการเวียนเกิดดังนี้

$$T(n) = a \cdot T(n-1) + b \cdot T(n-2) + c \cdot T(n-5);$$

$$T(0) = T(1) = 1;$$

$$T(2) = T(3) = d;$$

$$T(4) = e$$

มีคำถาม  $q$  คำถาม แต่ละคำถามให้จำนวนเต็ม  $k$  จงหาค่าของ  $T(k) \bmod (10^9 + 7)$

### ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็ม  $a, b, c, d, e$  ตามลำดับ แทนเหล่าตัวเลขในสมการของนายช แต่ละตัวคั่นด้วยช่องว่าง 1 ช่อง โดย  $0 \leq a, b, c, d, e \leq 10^9$

บรรทัดต่อมา รับจำนวนเต็ม  $q$  แทนจำนวนคำถาม โดย  $1 \leq q \leq 10^5$

บรรทัดต่อไปอีก  $q$  บรรทัด แต่ละบรรทัดรับจำนวนเต็ม  $k$  แทนคำถาม โดย  $0 \leq k \leq 10^{18}$

### ข้อมูลส่งออก

มีทั้งหมด  $q$  บรรทัด แต่ละบรรทัดแสดงคำตอบของแต่ละคำถาม

### ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลส่งออก
1 2 3 4 5	1
10	1
0	4
1	4
2	5
3	16
4	29
5	73
6	968992470
7	858678024
888	
1123581321345589	

## คำอธิบายตัวอย่าง

จากตัวอย่างข้อมูลนำเข้าจะได้ว่า  $a = 1, b = 2, c = 3, d = 4, e = 5$  นั้นจึงทำให้ได้สมการเวียนเกิดดังนี้

$$\begin{aligned}T(n) &= T(n-1) + 2T(n-2) + 3T(n-5); \\T(0) &= T(1) = 1; \\T(2) &= T(3) = 4; \\T(4) &= 5\end{aligned}$$

สำหรับคำถามเมื่อ  $k = 0$  ถึง  $k = 4$  สามารถตอบตาม base case ได้เลย

สำหรับคำถามเมื่อ  $k = 5$  ใช้สมการเวียนเกิดจะได้ว่า

$$\begin{aligned}T(5) &= T(5-1) + 2T(5-2) + 3T(5-5) \\&= T(4) + 2T(3) + 3T(0) \\&= 5 + 2(4) + 3(1) = 16\end{aligned}$$

นั่นคือ  $T(5) = 16$  ตามข้อมูลส่งออก

ในทำนองเดียวกัน

$$T(6) = T(5) + 2T(4) + 3T(1) = 16 + 2(5) + 3(1) = 29$$

$$T(7) = T(6) + 2T(5) + 3T(2) = 29 + 2(16) + 3(4) = 73$$

ในกรณีเมื่อ  $k = 888$  ค่าของ  $T(888)$  เดิมจะใหญ่มากนั่นคือ 25,276,569,515,850,232,821,381,615,324,385,243,123,491,009,370,859,099,999,860,698,260,352,460,325,660,482,087,121,136,825,901,641,829,042,883,264,817,088,697,396,568,846,097,670,424,329,301,003,886,647,658,997,719,147,045,922,913,659,744,124,290,306,123,742,002,625,282,804,703,352,567,938,713,482,342,935,702,641,961,721,239,198,531,828,146,140,345,231,856,269,695,448,763,576,929 ซึ่งประมาณว่า 2 หมื่น 5 พัน 2 ร้อย 7 สิบล้าน 6 แสนแล้วเติมคำว่าล้านอีก 47 รอบ กระนั้นแล้วเมื่อนำค่าดังกล่าวมา mod ด้วย  $10^9 + 7$  จะได้ 968992470 ตามข้อมูลส่งออก และในทำนองเดียวกัน

$$T(1123581321345589) \bmod (10^9 + 7) = 858678024$$

## การให้คะแนน

- 10% ของชุดทดสอบ  $k \leq 10^6$
- 20% ของชุดทดสอบ  $b = 0; c = 0$
- 30% ของชุดทดสอบ  $a = 1; b = 1; c = 0$
- นอกจากนี้ไม่มีเงื่อนไขเพิ่มเติม