



Croissant University

(ข้อนี้เป็นข้อเดียวที่ตั้งใจให้ยาก ข้ออื่นฟีไม่เกี่ยว 🤪)

Proposer: ไม่บอก เดียวโน่นว่า

หลังจากคุณได้ทำการเลือกมหาลัยอย่างถ้วนใจที่จะมาเป็นส่วนหนึ่งของมหาวิทยาลัยครัวซองต์อย่างเป็นทางการ...



แน่นอนว่าแม้คุณจะเข้ามามหาลัยครัวซองต์มาได้อย่างไรอุปสรรค แต่นี่ก็เป็นข้อเสีย สำหรับคนแต่งโจทย์มาก ๆ เพราะเรื่องราวที่ไม่มีความขัดแย้ง ก็ไม่ต่างอะไรจากครัวซองต์ที่ไม่มีชั้นพับ

ทำให้ผม.. ผู้แต่งโจทย์... ต้องหาปัญหามาให้คุณแก้ให้ได้

“ผมชอบข้าวมันไก่ที่โรงอาหารวิศวามาก ๆ เลยครับ
ผมชอบมันมากจนอยากเอามาใส่โจทย์ที่แต่งเลย
แม้ว่าผมจะไม่รู้เหมือนกันว่าคนอื่นในทีม จะให้บทพูดนี้ผ่านรีเปล่า”



หลังจากที่คุณแต่งโจทย์ไม่สามารถเติม Character Arc ในเนื้อเรื่องได้ เนื่องจากติดไปเต้นหมอกำลังลีเยกไฟแดง 🥺👑 จึงได้ปล่อยให้คุณเดินทางกลับบ้านไปก่อน ทว่ากูญแห่งโชคชะตาหนึ่นไม่เคยปราณีผู้ใด ... **Plot armor** ของผู้แต่ง ได้ทำงาน!!



“เอี๊ย... เจ้าหนูตรงนั้นนี่...
มีเวลาให้ลุงๆ เตlesกหน่อยไหม มีเรื่องอยากให้ช่วยนะ...
เมื่อนานแสนนานมาแล้ว...
ลุงเคยได้ยินเด็กมหาลัยครัวของคุยกัน
เหมือนบอกว่าอยากออกโจทย์ยาก ๆ ในกิจกรรม
เตาอบอะไรสักอย่างนี้แหละ—ช่วยลุงหน่อยได้ไหม...”

หลังจากคุณผ่าน Character development จากลุงๆ เตles ข้างสายน้ำเสร็จ คุณก็สรุป โจทย์สั้น ๆ ได้ความว่า จะมีคำตามทั้งหมด t คำตาม แต่ละคำจะให้ค่า N, x, y, k และ p มา แล้วต้องตอบว่าสมการดังกล่าวจะมีค่าเป็นเท่าไหร่

$$\sum_{i=1}^N \left(\left(\sum_{j=1}^i \left((x + 2xy)j + \frac{\pi^{|i-j|} (kxy)^i}{(\arccos(e^{i\pi}))^{|j-i|} \left(\left(\sum_{r=1}^k \binom{r}{0} x \right) y \right)^j} + yj + p \cdot (-1)^{i+j} \binom{i}{j} \cdot j^2 \right) \right) + i^3 \right) \bmod k$$

ข้อมูลนำเข้า

บรรทัดแรก รับจำนวนเต็มบวก t ($1 \leq t \leq 100,000$)

อีก t บรรทัด แต่ละบรรทัด รับจำนวนเต็มบวก N, x, y, k และ p ตามลำดับ
($1 \leq N \leq 1,000,000, 1 \leq x, y, k \leq 1,000,000,000, 0 \leq p \leq 1$)

ข้อมูลส่งออก

มี t บรรทัด จำนวนเต็มหนึ่งจำนวน แสดงถึงค่าตอบของสมการดังกล่าว

ตัวอย่าง

ข้อมูลนำเข้า Input	ข้อมูลส่งออก Output
4 3 6 2 15 0 7 1 4 7 0 2 3 5 26 0 6 7 1 14 0	14 0 7 13
3 7 13 29 97 0 420 21 69 113 1 7845 89296965 73765113 2388090 0	46 21 487740

คำอธิบาย

1. $\sum_{i=1}^n i = 1 + 2 + 3 + \cdots + n$

2. $\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$

3. $\text{acos}(x)$ คือ Inverse Cosine Function

4. $i \neq i$

- $i = \text{imaginary number} (\sqrt{-1})$
- $i = \text{just an integer used as a loop/index in summation}$

5. $e \approx 2.71828182\ldots$ (Euler's Number)

6. $\pi \approx 3.14159265\ldots$ (อัตราส่วนระหว่างเส้นรอบวงกับเส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม)

7. คำว่าซักเกิดขึ้นที่ได้ เกิดกับไฟมันบ่สำคัญ มันจะอยู่ตรงนั้น บ่หายตามกาลเวลา...

8. ข้อนี้ Ben10_Inwza007x ไม่ได้เป็นคนแต่ง ถ้าใครติดปัญหา ก็ไปถาม TA คนอื่นเอาก็ได้เลยนะครับ

9. But then I had a very good idea—I used F5. See, using F5 gave me a whole new perspective and allowed me to see a math equation I couldn't have seen before, allowing me to create a cute math problem for you to enjoy.

คำแนะนำในการเขียนโปรแกรม

หากผู้เข้าแข่งขันใช้คำสั่ง `cin/cout` และนำให้เพิ่มคำสั่ง `2` บรรทัด ดังนี้

```
std::ios_base::sync_with_stdio(false);
std::cin.tie(NULL);
```

หากผู้เข้าแข่งขันใช้คำสั่ง `endl` และนำให้ใช้ `\n` แทน หากใช้ `endl` แล้วส่งมา คนทำโจทย์จะผิดหวังมาก และคุณก็ยังจะโดน social credit -999 อีกด้วย

ເງື່ອນໄຂຊັດທດສອບ

1. (15%) $t \leq 5, N \leq 8, x \leq 5, y \leq 5, k \leq 20, p = 0$
2. (10%) $t \leq 5, N \leq 1,000, x \leq 100, y \leq 100, k \leq 200, p = 0$
3. (10%) $t \leq 100, x = 1, y = 1, p = 0$
4. (5%) $k = 1$
5. (10%) $t \leq 5, N \leq 10,000, p = 0$
6. (5%) $N \leq 10,000, p = 0$
7. (10%) $p = 0$
8. (5%) $t \leq 5, N \leq 8, x \leq 5, y \leq 5, k \leq 20$
9. (20%) $t \leq 5, N \leq 1,000, x \leq 100, y \leq 100, k \leq 200$
10. (10%) ໂມ່ມີເງື່ອນໄຂເພີ່ມເຕີມ

ໂລ້ມ່ນະ! ພມເພລອທຳໄດ້ກັບຄລິປອຣິບາຍ Modular exponentiation ຕາກໄວ້ໃນໂຈທຍ໌ ລວງ
ວ່າຈະໄມ່ມີໂຄຣໄດ້ຮັບຄຳໃບນີ້ປັນະ (ຄນທຳໂຈທຍ໌ກັງວລມາກ ຖ ເລຍຈິງ ຖ ນະຄຮັບ)

▶ How to Quickly Compute Large Modular Exponentiation Using Recursion

```
typedef long long ll;

ll mod_pow(ll a, ll b, ll mod) {
    ll res = 1;
    while (b > 0) {
        if (b % 2 == 1) {
            res = (res * a) % mod;
        }
        a = (a * a) % mod;
        b /= 2;
    }
    return res;
}
```

“ແມ່ກວ່າແໜ່ງເຫຼຸຜລຈະພັງພິນາສ...
ແຕ່ຕຽບໃດທີ່ຈຶ່ນຍັງເປັນຜູ້ແຕ່ງ...
ກີໄມ່ມີ test case ໃຫນທີ່ກຳຈັດຈັນໄດ້!”

ເງາຂອງເຂາແຜກວ່າງອອກໄປຮາວກັບ loop ທີ່ໄມ່ມີ break
ກາລເວລາຍດິນີ້ເພີ່ງພະຍານ override ດຳວ່າ “ອັບ”
ຄຸນໄດ້ແຕ່ນັ້ນຄຸນເຂົ້າ ມອນພຶດວິດເບື້ອຍ້ວ້າຍັນນໍ້າຕາ

ພະຍານຮູ້ແລ້ວວ່າ—
ນີ້ໄມ່ໃຊ້ຈັກຮາລຂອງຄຸນອີກຕ່ອໄປ... ນີ້ຕີ້ອ domain ຂອງ Plot Armor ອັນຄັກຕື້ສີທີ່!! ສິ່ງ...