Hack! (hack)

Codeforces musobaqasining bir soati o‘tganida, musobaqadagi boshqa ishtirokchi masalani `unordered_set` yordamida yechgani e’tiboringizni tortdi. Endi uni xak qilish vaqti keldi!

Siz bilasizki, `unordered_set` hash-jadvaldan foydalanadi, unda n ta savat bo‘lib, ular 0 dan $n-1$ gacha raqamlangan. Afsuski, siz n ning qiymatini bilmaysiz va uni topmoqchisiz.

Agar siz x butun sonini hash-jadvalga joylashtirsangiz, u $(x \bmod n)$ -chi savatga tushadi. Agar bu savatda oldin b ta element bo‘lsa, bu b ta to‘qnashuv (collision) yuzaga keltiradi.

Siz interaktorga k ta turli butun sonlar $x[0], x[1], \ldots, x[k-1]$ ni bersangiz, ular orqali `unordered_set` yaratish jarayonida nechta to‘qnashuv bo‘lganini bilib olishingiz mumkin. Biroq, bitta so‘rovda k ta son yuborish xarajati k bo‘ladi.

Misol uchun, agar $n = 5$ bo‘lsa va siz interaktorga $x = [2, 15, 7, 27, 8, 30]$ ni bersangiz, bu jami 4 ta to‘qnashuvga olib keladi:

Amal	Yangi to‘qnashuvlar	Savatlar
dastlab	$-$	$[], [], [], [], []$
$x[0] = 2$ qo'shish	0	$[], [], [2], [], []$
$x[1] = 15$ qo'shish	0	$[15], [], [2], [], []$
$x[2] = 7$ qo'shish	1	$[15], [], [2, 7], [], []$
$x[3] = 27$ qo'shish	2	$[15], [], [2, 7, 27], [], []$
$x[4] = 8$ qo'shish	0	$[15], [], [2, 7, 27], [8], []$
$x[5] = 30$ qo'shish	1	$[15, 30], [], [2, 7, 27], [8], []$

E’tibor bering, interaktor `unordered_set` ni har safar yangidan va bo‘sh holatda yaratadi. Boshqacha aytganda, barcha so‘rovlar mustaqil hisoblanadi.

Sizning vazifangiz — $1\,000\,000$ dan oshmaydigan umumiy xarajat evaziga n – savatlar sonini aniqlash.

Implementation details

Quyidagi funksiyani yozishingiz kerak:

```
int hack()
```

- Bu funksiya — yashirin n qiymatini qaytarishi kerak.
- Har bir test holatida, `Grader`(tekshiruvchi) bu funksiyani bir necha marta chaqirishi mumkin. Har bir chaqiriq yangi holat deb qaraladi.

Bu funksiyada siz quyidagi yordamchi funksiyani chaqirishingiz mumkin:

```
long long collisions(std::vector<long long> x)
```

- x: barcha elementlari har xil bo'lgan butun sonlar massivi ($1 \leq x[i] \leq 10^{18}$).
- Bu funksiya `unordered_set` ga joylashtirilganda yuzaga kelgan umumiy to‘qnashuvlar sonini qaytaradi.
- Bu funksiyani bir necha marta chaqirish mumkin. Biroq, har bir `hack()` chaqiruvi uchun x massivlarining umumiy uzunligi $1\ 000\ 000$ dan oshmasligi kerak.

Eslatma: **`hack()` bir necha marta chaqirilgani sababli, global o‘zgaruvchilarda saqlanayotgan ma’lumotlar navbatdagi chaqiriqlarga ta’sir qilmasligiga e’tibor berishingiz kerak.**

Xarajat limiti har bir test uchun $1\ 000\ 000$ ni tashkil qiladi. Umumiy olib aytganda, agar t ta `hack()` chaqiruvi bo‘lsa, umumiy xarajat $t \times 1\ 000\ 000$ dan oshmasligi, har bir individual `hack()` chaqiruvi uchun xarajat esa $1\ 000\ 000$ dan oshmasligi talab etiladi.

Interactor adaptiv emas, ya’ni n qiymatlari oldindan belgilanadi va keyinchalik o‘zgarmaydi.

Example

Faraz qilaylik, 2 ta multitest mavjud. Grader quyidagi chaqiruvni amalga oshiradi:

```
hack()
```

Aytaylik, siz bu funksiya ichida quyidagi so‘rovlarni yubordingiz:

Chaqirilgan funksiya	Qaytgan natija
`collisions([2, 15, 7, 27, 8, 30])`	4
`collisions([1, 2, 3])`	0
`collisions([10, 20, 30, 40, 50])`	10

Agar siz $n = 5$ deb topsangiz, `hack()` funksiyasi 5 ni qaytarishi kerak.

Keyin Grader yana chaqiradi:

```
hack()
```

Aytaylik, siz quyidagi so‘rovlarni bajardingiz:

Chaqirilgan funksiya	Qaytgan natija
`collisions([1, 3])`	1
`collisions([2, 4])`	1

Bu holatda faqat $n = 2$ mos keladi. Shuning uchun `hack()` funksiyasi 2 ni qaytarishi kerak.

Constraints

- $1 \le t \le 10$, bu yerda t — multitestlar soni.
- $2 \le n \le 10^9$
- $1 \le x[i] \le 10^{18}$ — har bir `collisions()` chaqiruvidagi sonlar

Subtasks

1. (8 ball) $n \le 500\ 000$
2. (17 ball) $n \le 1\ 000\ 000$
3. (75 ball) Qo‘shimcha cheklovlarsiz.

Oxirgi subtaskda siz qisman ball olishingiz mumkin. Har bir test holati uchun `hack()` funksiyasining barcha chaqiruvlaridagi maksimal umumiy xarajatni q deb belgilaymiz. Ushbu subtask uchun sizning balingiz quyidagi jadvalga muvofiq hisoblanadi:

Shart	Ball
$1\ 000\ 000 < q$	0
$110\ 000 < q \le 1\ 000\ 000$	$75 \cdot \log_{50}\left(\frac{10^6}{x-90000}\right)$
$q \le 110\ 000$	75

Agar har qanday test holatida `collisions()` funksiyasiga berilgan chaqiruvlar Implementatsiya detallari bo‘limida ko‘rsatilgan cheklovlarga mos kelmasa yoki `hack()` funksiyasining qaytargan natijasi noto‘g‘ri bo‘lsa, unda ushbu sabtask uchun sizning balingiz 0 bo‘ladi.

Sample Grader

Namuna grader quyidagi formatda kirishni o‘qiydi:

- 1-qatorda: t

So‘ngra t ta qatorda har birida n bo‘lgan qiymatlar:

- 1-qatorda: n

Har bir test holati uchun, m — `hack()` funksiyasining qaytarilgan qiymati, va c — barcha so‘rovlar uchun umumiy xarajat. Namuna grader quyidagi formatda sizning javobingizni chop etadi:

- 1-qatorda: m c