Tek

Teči bom pričel, je sklenil Tine. Vsak dan bom tekel, se je pridušal. No, da ne bom svojega naporov nevajenega telesa preveč obremenil, bom prvi dan pretekel a metrov, vsak naslednji dan pa b metrov več kot prejšnji dan. Celoten program teka si bom skrbno zapisal v dnevnik, je še dodal.

Naš Tine je torej vzel svinčnik in za vsak dan v dnevnik zapisal razdaljo, ki jo bo po svojem načrtu pretekel. Vsako razdaljo je zapisal na svoj list. Zgodba bi se tukaj končala, če ne bi bilo nagajive sestrice Maje, ki mu je iz dnevnika iztrgala neznano število listov. Zaupala mu je le to, da je prvi, drugi in zadnji list pustila pri miru.

Napiši program, ki ugotovi, koliko listov je Maja iztrgala.

Vhod

Na vhodu je podano naraščajoče zaporedje N celih števil z intervala $[1, K]$ (vsako število v svoji vrstici), ki ustreza lastnostim iz besedila naloge. Števili N in K nista podani!

Izhod

Izpiši število manjkajočih členov zaporedja.

Primer

Vhod:

```
30
40
70
90
110
```

Izhod:

```
4
```

Pojasnilo: Manjkajo členi 50, 60, 80 in 100.

Omejitve

- $3 \leq N \leq 10^6$.
- $K = 10^{18}$.

Podnaloge

1. (15 točk) $N = 3$, $K = 10^6$.
2. (20 točk) $K = 10^6$.
3. (25 točk) $N = 3$.
4. (40 točk) Ni dodatnih omejitev.

Super trojček

Stari stric Stane, večni samotar, si vsak večer ob 21:15 zvečer natoči šilce bistroumnega napoja in sedel na fotelj, da si ogleda večerno žrebanje Super trojček. Stane je moder človek, ki ne igra iger na srečo, a ga vseeno žrebanje zanima, ker si je pripravil uganko. Za trojček izžrebanih števil N, M in K ugotavlja, kako razdeliti N naravnih števil v K skupin tako, da bo njihova vsota enaka M. Znotraj skupine želi med seboj različna naravna števila.

Včasih Stane hitro reši uganko in si natoči še eno šilce, drugič hitro ugotovi, da uganka nima rešitve in se odpravi spat, tretjič pa bedi do sredine noči, ko ne ve, kako rešiti uganko. Zato te prosi, da mu napišeš program, ki mu bo za T primerov povedal, ali imajo rešitve.

Vhod

V prvi vrstici vhoda je celo število T - število ugank.

V naslednjih T vrsticah je trojček števil N, M in K - število elementov, končna vsota in število skupin.

Izhod

Za vsakega izmed T testnih primerov izpiši `DA`, če obstaja rešitev uganke. Drugače izpiši `NE`.

Omejitve in podnaloge

- $1 \leq T \leq 10$
- $1 \leq N \leq 10^9$
- $1 \leq M \leq 10^{17}$

- $1 \leq K \leq N$

- podnaloga (10 točk): $N = 3$

- podnaloga (10 točk): $K = 1$
- podnaloga (20 točk): $N, M \leq 10$
- podnaloga (30 točk): $N \leq 2000$
- podnaloga (30 točk): Ni dodatnih omejitev

Primer

Vhod

```
2
5 100 2
2 2 1
```

Izhod

```
DA
NE
```

Komentar

V prvem testu lahko Stane razdeli elemente v 2 skupini. Na primer: v prvi skupini so elementi z vrednostmi $10, 15, 20, 35$, v drugi skupini pa element z vrednostjo 20.

Telefon

Otroci (n jih je) sedijo na klopi in se igrajo igro Telefon. Prvi si zamisli neko besedo dolžine d, ki obstaja v slovarju, in jo prišepne naslednjemu. Ta je ne sliši čisto dobro, zato se lahko zgodi, da eno od črk spremeni, vendar to stori tako, da spremenjena beseda ostane v slovarju. Na primer, besedo KOZA lahko sliši kot ROZA ali kot KODA, ne pa, recimo, kot KAZA, saj te besede ni v slovarju. Drugi otrok lahko prav tako spremeni eno od črk in dobljeno besedo prišepne tretjemu. Veriga se zaključi z zadnjim otrokom, ki besedo izreče na glas. Napiši program, ki ugotovi, koliko različnih besed lahko izreče zadnji otrok.

Vhod

V prvi vrstici so podana števila s (velikost slovarja), d, n in $z \in [0, s-1]$ (indeks začetne besede v slovarju; indeksi se kot ponavadi pričnejo z 0). V naslednjih s vrsticah so zapisane posamezne besede slovarja. Vsaka beseda je sestavljena iz d velikih črk angleške abecede. Slovar ne vsebuje podvojenih besed.

Izhod

Izpiši število različnih besed, ki jih lahko izreče zadnji (n-ti) otrok.

Primer

Vhod:

```
12 4 3 1
DOZA
KOZA
ROZA
KOMA
VRBA
KOSA
KODA
GRBA
ROBA
RIBA
DOBA
KOST
```

Izhod:

```
9
```

Pojasnilo: Prvi otrok si zamisli besedo KOZA (beseda z indeksom 1, tj. druga beseda v slovarju). Drugi otrok lahko sliši KOZA, lahko pa tudi DOZA, ROZA, KOMA, KOSA ali KODA. Tretji otrok lahko sliši tisto, kar sliši drugi otrok, poleg tega pa še DOBA (iz DOZA), ROBA (iz ROZA) ali KOST (iz KOSA). Tretji otrok lahko torej izreče katerokoli od devetih navedenih besed.

Omejitve

- $1 \leq s \leq 10^4$.
- $1 \leq d \leq 10$.
- $1 \leq n \leq 10^4$.

Podnaloge

1. (20 točk) $s \leq 20$, $n \leq 3$.
2. (20 točk) $s \leq 100$, $n \leq 10$.
3. (30 točk) $s \leq 1000$.

4. (30 točk) Ni dodatnih omejitev.

Fibonaccijeve vsote

Podan je seznam $a_1, a_2, \ldots, a_n$ dolžine n. Poišči število podseznamov a-ja, katerih vsota je Fibonaccijevo število.

Malo bolj formalno: poišči število parov (l, r), kjer $1 \leq l \leq r \leq n$, da velja $a_l + a_{l+1} + \ldots + a_r = F_m$ za nek $m \in \mathbb{N}_0$.

Spomnimo: *Fibonaccijevo zaporedje* je definirano na naslednji način: prva dva člena sta $F_0 = 0$ in $F_1 = 1$, nato pa je vsak naslednji člen vsota prejšnjih dveh členov, tj. $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$ za vse $n \geq 2$.

Prvih nekaj členov tega zaporedja je $0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, \ldots$, zato npr. 5 je Fibonaccijevo število, medtem ko 6 ni.

Vhod

V prvi vrstici je celo število n, dolžina seznama.

V drugi vrstici so cela števila $a_1, a_2, \ldots, a_n$, seznam a.

Izhod

Izpiši število podseznamov a-ja, katerih vsota je Fibonaccijevo število.

Primer

Vhod:

```
3
1 0 7
```

Izhod:

```
4
```

Pojasnilo: poglejmo si vse podsezname in njihove vsote: * $l = 1, r = 1$: $a_1 = 1$, kar je Fibonaccijevo število * $l = 2, r = 2$: $a_2 = 0$, kar je Fibonaccijevo število * $l = 3, r = 3$: $a_3 = 7$, kar ni Fibonaccijevo število * $l = 1, r = 2$: $a_1 + a_2 = 1 + 0 = 1$, kar je Fibonaccijevo število * $l = 2, r = 3$: $a_2 + a_3 = 0 + 7 = 7$, kar ni Fibonaccijevo število * $l = 1, r = 3$: $a_1 + a_2 + a_3 = 1 + 0 + 7 = 8$, kar je Fibonaccijevo število

Torej je za točno 4 podsezname njihova vsota Fibonaccijevo število.

Omejitve

- $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$
- $0 \leq a_i \leq 10^8$

Podnaloge

1. (30 točk) $a_i = 1$ za vse $1 \leq i \leq n$
2. (30 točk) $n \leq 500$
3. (40 točk) Brez dodatnih omejitev

XOR igra

Podana sta dva seznama $a_1, a_2, \ldots, a_n$ in $b_1, b_2, \ldots, b_n$, oba dolžine n.

Seznam a lahko spreminjaš z naslednjo potezo: * Najprej si izbereš število k, $0 \leq k \leq 30$. * Potem si izbereš dve števili l in r, $1 \leq l \leq r \leq n$ * Nato pa za vsak $l \leq i \leq r$ spremeniš a_i v $a_i \oplus 2^k$

Poišči najmanjše število potez, da seznam a spremeniš v seznam b (da se pokazati, da odgovor vedno obstaja).

XOR oz. *ekskluzivni ali* (označimo ga z $\oplus$) števil a in b dobiš tako, da števili a in b zapišeš v binarnem zapisu, nato pa bo i-ti bit $a \oplus b$ enak 1 natanko tedaj, ko je enak 1 natanko eden izmed pripadajočih bitov a in b.

Npr. $9 \oplus 3 = 10$, ker sta v binarnem zapisu $9_{10} = 1001_2$ in $3_{10} = 0011_2$, zato $1001_2 \oplus 0011_2 = 1010_2 = 10_{10}$

Vhod

V prvi vrstici je celo število n, dolžina seznamov a in b.

V drugi vrstici so cela števila $a_1, a_2, \ldots, a_n$, seznam a.

V tretji vrstici so cela števila $b_1, b_2, \ldots, b_n$, seznam b.

Izhod

Izpiši najmanjše število potez, s katerimi lahko spremeniš seznam a v seznam b.

Primer

Vhod:

```
3
2 3 5
1 6 2
```

Izhod:

```
4
```

Pojasnilo: seznam a lahko spremenimo v seznam b v naslednjih 4 potezah: * $k = 0, l = 1, r = 3$, torej se a spremeni takole: $[2, 3, 5] \to [2 \oplus 2^0, 3 \oplus 2^0, 5 \oplus 2^0] = [2 \oplus 1, 3 \oplus 1, 5 \oplus 1] = [3, 2, 4]$ * $k = 1, l = 1, r = 1$, torej se a spremeni takole: $[3, 2, 4] \to [3 \oplus 2^1, 2, 4] = [3 \oplus 2, 2, 4] = [1, 2, 4]$ * $k = 1, l = 3, r = 3$, torej se a spremeni takole: $[1, 2, 4] \to [1, 2, 4 \oplus 2^1] = [1, 2, 4 \oplus 2] = [1, 2, 6]$ * $k = 2, l = 2, r = 3$, torej se a spremeni takole: $[1, 2, 6] \to [1, 2 \oplus 2^2, 6 \oplus 2^2] = [1, 2 \oplus 4, 6 \oplus 4] = [1, 6, 2]$

Torej smo iz a res dobili b, da pa se pokazati tudi, da je za ta primer to res najmanjše število potez.

Omejitve

- $1 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$
- $0 \leq a_i, b_i \leq 10^9$

Podnaloge

1. (10 točk) $n \leq 10$
2. (20 točk) $n \leq 500$
3. (40 točk) $a_i = 0$ za vse $1 \leq i \leq n$
4. (30 točk) Brez dodatnih omejitev

Premešan palindrom

Za dan niz S poišči takšen najkrajši neprazen podniz, da če premešaš črke podniza, postane niz S palindrom. Palindrom se enako bere tako iz leve proti desni kot tudi iz desne proti levi.

Vhod

V edini vrstici vhoda je niz S, ki je sestavljen zgolj iz malih črk angleške abecede.

Izhod

Na standardni izhod izpiši celo število, ki predstavlja najmanjšo dolžino nepraznega podniza, katerega črke lahko premešaš med seboj, da niz S postane palindrom. Zagotovljeno je, da tak odgovor vedno obstaja.

Omejitve in podnaloge

Za vse testne primere velja:

- $1 \leq \mathit{dolžina}(S) \leq 2 \cdot 10^5$
- Vsi znaki niza S so male črke angleške abecede

Podnaloge

1. podnaloga (15 točk): Niz S je sestavljen iz natanko dveh `b`-jev. Preostale črke v nizu so `a`
2. podnaloga (20 točk): $1 \leq \mathit{dolžina}(S) \leq 50$
3. podnaloga (25 točk): $1 \leq \mathit{dolžina}(S) \leq 3000$
4. podnaloga (40 točk): Ni dodatnih omejitev

Primeri

1. primer

Vhod

```
abbacaa
```

Izhod

```
4
```

Komentar

Iskani najkrajši podniz je podniz `baca` (3. - 6. znak). Le tega premešamo tako, da dobimo palindrom `abacaba`

2. primer

Vhod

```
abcba
```

Izhod

```
1
```

Komentar

Niz S je že palindrom, zato je najkrajši neprazen niz dolg 1.