

Úlohy 2. kola zimnej časti

Termín odoslania riešení tejto série je pondelok 9. januára 2012.

1. Žiariaci gitaristi

kat. Z; 7 b za popis, 3 b za program

Kto chce byť naozaj dobrý v hre na gitare, ten rýchlo zistí, že príprava a premyslenosť hrania sú veľmi dôležité. Jednou z prvých vecí, ktoré vás na konzervatóriu naučia, je nerobiť zbytočné pohyby. Načo púšťať prst, keď o chvíľu hrá znovu? Načo držať strunu, keď na ňu vôbec nehrám? Tretí príklad si domyslite sami.

Toto všetko vedia aj na Černobyľskom konzervatóriu. A vedzte, že tam vychovávajú tých najlepších gitaristov. Majú totiž jednu výhodu – prsty im rastú rýchlejšie ako ich stihajú používať, a preto im nerobí problém chytiť aj tie najkrkolomnejšie akordy. Taký černobyľský gitarista, verte-neverte, má z praktického hľadiska nekonečný počet prstov.

Úloha

Vašou úlohou je pre zadanú postupnosť tónov vypočítať, koľko najmenej pohybov prstov musí žiak vykonať, aby skladbu zahral. Za jeden pohyb počítame stlačenie alebo uvoľnenie struny na niektorom pražci (teda stlačenie a následné uvoľnenie sú dva pohyby).

Tóny sú presne popísané číslom struny a pražca, na ktorom treba danú strunu stlačiť.¹ Ak je jedna struna stlačená na viacerých pražcoch naraz, po brnknutí na strunu zaznie len najvyšší z tónov (ten na pražci s najvyšším číslom).

Na začiatku hrania gitarista nestláča ani jednu strunu. Po skončení môže stláčať nejaké struny.

Formát vstupu

V prvom riadku je číslo n ($1 \leq n \leq 1\,000\,000$), ktoré udáva počet tónov v skladbe. Nasleduje n riadkov, v i -tom riadku sú dve čísla a_i b_i ($1 \leq a_i \leq 6$, $1 \leq b_i \leq 10^9$), ktoré hovoria, že treba stlačiť strunu a_i na b_i -tom pražci.

Formát výstupu

Vypíšte jedno číslo – najmenší počet pohybov, ktoré je nutné vykonať na zahratie skladby.

Príklady

vstup

```
6
1 3
1 4
1 3
2 6
2 6
1 2
```

výstup

```
6
```

Stlačíme 1/3, potom 1/4, potom pustíme 1/4, pustíme 1/3, stlačíme 2/6 a stlačíme 1/2.

¹Mnohí z vás asi vedia, že ten istý tón možno v skutočnosti vylúdiť na viacerých strunách. Černobyľski učitelia sú ale mimoriadne tvrdohlaví a prísni, preto ich študenti ani len neskusujú použiť inú ako zadanú strunu (a to ani keď trénujú doma).

2. Zarádte sa, prosím.

kat. Z; 7 b za popis, 3 b za program

Na matfyzze znova nastalo to obdobie roka, keď sa pred študijným oddelením tvoria kilometrové zástupy študentov, ktorí si chcú vykonať opravný zápis. Bob si čakanie kráti čítaním Pána prsteňov, a keďže je to celkom hrubá kniha, nevádi mu, že bude stáť v rade hoci celý deň. Usáma chce svoj čas využívať efektívnejšie, preto sa do radu postaví v taký moment, aby čakal čo najkratšie.

Úloha

Na vstupe dostanete zoznam n študentov, ktorí dnes plánujú prísť na študijné oddelenie (Usáma v zozname nie je zahrnutý). i -ty študent príde na začiatku t_i -tej minúty a postaví sa na koniec zástupu. Keď sa dostane na rad (alebo okamžite po jeho príchode, ak tam nikto iný nečakal), začne sa jeho vybavovanie. Študent si vytiahne ISIC, pohľadá index, uvedomí si, že doma zabudol potvrdenie o bezinfekčnosti, ... Tento proces trvá d_i minút.

Usáma nemá čas len tak hocikedy. Do radu sa môže postaviť najskôr na začiatku a -tej minúty a jeho vybavovanie musí začať najneskôr na začiatku b -tej minúty. Ak by sa v jeho zvolený čas chcel zaradiť aj nejaký iný matfyzák, prednosť má Usáma.

Zistite, kedy sa má Usáma postaviť do radu, aby čakal na vybavenie čo najkratšie. Ak je viacero rovnako dobrých momentov, nájdite ten najskorší.

Formát vstupu

V prvom riadku vstupu sú zadané celé čísla n, a, b ($1 \leq n \leq 100\,000$, $1 \leq a \leq b \leq 10^9$). Nasleduje n riadkov popisujúcich matfyzákov v poradí, v akom prídu na študijné; každý riadok obsahuje celé čísla t_i, d_i ($1 \leq t_i \leq 10^9$, $1 \leq d_i \leq 1\,000$). Žiadni dvaja zadaní študenti neprídu v tom istom čase, platí teda $t_i < t_{i+1}$.

Formát výstupu

Na výstup vypíšte jeden riadok obsahujúci dve celé čísla oddelené medzerou – čas, kedy sa má Usáma postaviť do radu, a dĺžku jeho čakania v minútach. V prípade, že vhodný moment na zaradenie sa neexistuje, vypíšte riadok s textom ZAJTRA.

Príklady

vstup

```
3 8 15
3 4
6 6
10 7
```

výstup

```
10 3
```

Usáma príde súčasne s tretím študentom, no má prednosť a čaká do začiatku 13. minúty, kedy skončí vybavovanie druhého študenta.

vstup

```
3 8 15
3 4
8 6
10 7
```

výstup

```
8 0
```

Druhý študent sa oproti predchádzajúcemu príkladu trochu omeškal, a to sa mu stalo osudným.

vstup

```
3 8 12
3 4
6 6
10 7
```

výstup

```
ZAJTRA
```

Usáma to tesne nestihne.

3. Zlenivel nám Luxusko

kat. Z; 7 b za popis, 3 b za program

Okdedy sa Luxusko dostal do KSP, ešte viac zlenivel. Teraz celé dni len leží v T2 a nechce sa mu chodiť na prednášky² a ani nikam inam. Po istom čase však ostatným vedúcim začal zavádzať (a smrdieť), preto ho presviedčali, že ak nebude chodiť na prednášky, tak zo skúšok vyletí. Rozhodol sa teda chodiť len na tie prednášky, na ktoré sa vie dostať prejdením najviac dvoch chodieb. Teraz však celý smutný leží v T2 a rozmýšľa, či sa vie dostať na ďalšiu prednášku. Ostatní vedúci vás prosia o pomoc, aby sa ho už konečne zbavili. . .

Úloha

Na vstupe máte zadaný popis matfyzu a k dvojíc miestností. Pre každú dvojicu zistíte, či sa dá dostať z jednej miestnosti do druhej prejdením najviac dvoch chodieb.

Formát vstupu

V prvom riadku vstupu sú medzerou oddelené čísla n, m, k – počet miestností, chodieb a Luxusových otázok ($2 \leq n \leq 1000$, $0 \leq m \leq 10\,000$, $1 \leq k \leq 100$). Miestnosti na matfyzе sú očíslované od 1 do n .

Každý z nasledujúcich m riadkov obsahuje čísla a_i, b_i , ktoré označujú obojsmernú chodbu medzi miestnosťami a_i a b_i . Na posledných k riadkoch sú čísla x_i, y_i – čísla miestností, medzi ktorými sa chce Luxusko presunúť.

Formát výstupu

Pre každú dvojicu (x_i, y_i) vypíšte „Ano“, ak sa Luxusko vie dostať z miestnosti x_i do miestnosti y_i použitím najviac dvoch chodieb; inak vypíšte „Nie“.

Príklady

vstup

4 3 2
1 2
2 3
3 4
3 1
4 1

výstup

Ano
Nie

4. Zápasy s hokejkami

kat. Z a O; 10 b za popis, 5 b za program

Kráľ Luxus 47. sa rozhodol usporiadať turnaj v šermovaní hokejkami na počesť jeho prapradedu Luxusa 42., keďže to bol jeho obľúbený šport. (Poznámka: Šermovanie hokejkami doma naozaj neskúšajte – keďže hokejka nemá kryt na ruky, väčšina ľudí skončila so zlomenými prstami. Viete si predstaviť, ako ťažko sa im potom programovalo?) Na šerme hokejkami je zaujímavé, že je úplne jedno, kto vie lepšie šermovať. Zápas vždy vyhrá ten, kto má dlhšiu hokejku.

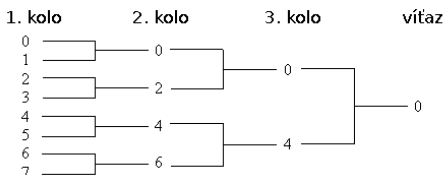
Súťaže sa každoročne zúčastní práve 2^n hráčov. Na začiatku turnaja dostane každý hráč hokejku s nejakou celočíselnou dĺžkou z rozsahu 1 až 2^n , pričom žiadne dve hokejky nemajú rovnakú dĺžku. Keďže kráľ je spravodlivý a chce, aby mal každý na začiatku rovnakú šancu na výhru, hokejky rozdeľuje náhodne.

²Toto na matfyzе nikdy neskúšajte; Luxusko je trénovaný profesionál.

Turnaj prebieha klasicky vo forme pavúka. Hráči sú očíslovaní od 0 po $2^n - 1$. V prvom kole súperia 0 s 1, 2 s 3 atď. . . až $2^n - 2$ s $2^n - 1$. Do vyšších kôl postupujú vždy iba víťazi z predošlého kola. Vždy, keď zoradíme účastníkov nejakého kola podľa ich čísla, tak platí, že sa v súboji ocitne prvý s druhým, tretí so štvrtým. . . až posledný s predposledným.

Zhodou okolností sa stalo, že v každom zápase vyhral hráč s menším číslom.

Takto by napríklad vyzerala situácia pre osem účastníkov:



Pár dní po turnaji začal kráľ Luxus 47. zbierať hokejky, ktoré požičal turnajistom. Niektorí ľudia v kráľovstve však nie sú veľmi dôveryhodní a kráľ si nemôže byť istý, či mu z hokejky neodpíli, neodhryzli, alebo mu ju nedajbože nenatiahli. Kráľ Luxus 47. sa teda na vás obracia s prosbou: napíšte program, ktorý pre každého nedôveryhodného súťažiaceho vyráta dĺžku najkratšej a najdlhšej hokejky, akú tento hráč mohol mať.

Úloha

Kráľ je zvedavý na m ľudí. Pre každého z nich vypíšte dve čísla \min_i a \max_i – najmenšiu a najväčšiu možnú dĺžku ich hokejky.

Formát vstupu

Prvý riadok vstupu obsahuje dve celé čísla n a m ($1 \leq n \leq 30, 1 \leq m \leq 1\,000$). V druhom riadku je m celých čísel x_i ($0 \leq x_i < 2^n$) – čísla hráčov, na ktorých sa kráľ pýta.

Formát výstupu

Vypíšte m riadkov, na i -ty z nich čísla \min_i a \max_i .

Priklady

vstup	výstup
<div>3 4</div> <div>0 4 3 5</div>	<div>8 8</div> <div>4 7</div> <div>1 6</div> <div>1 6</div>

Hráč s číslom 0 vyhral celý turnaj, teda mal určite najdlhšiu hokejku. Hráč 4 sa prebojoval až do finále, preto jeho hokejka musela mať dĺžku aspoň 4, no najviac 7. Zvyšní dvaja prehrali s hráčom, ktorý prehral priamo s víťazom, ich hokejky teda nemôžu byť dlhšie ako 6.

5. Oprav chybu

kat. Z a O; 5 b za popis, 10 b za program

Niektorí ľudia majú proste talent. Napríklad taká Maru sa rozhodla, že ide utrieť prach mokrou handrou zo zapnutej žiarovky.³ Fyzika samozrejme nepustí a žiarovka praskla. A čo

³Toto v žiadnom prípade doma neskúšajte!

čert nechcel, črepiny jej popadali do klávesnice. Teraz jej občas nejaké písmenko vypadáva a nepíše.

Úloha

Na vstupe je slovenský text bez diakritiky, v ktorom sme nahradili niektoré výskyty (nie nutne všetky) jedného písmena znakom `_`. Vašou úlohou je zistiť, ktoré písmeno sme nahradili. Pre všetky testovacie dáta sú zdrojom textu články zo slovenskej Wikipédie. **Pomôcka:** Zdrojový kód môže mať až 100 kB, takže to využite!

Formát vstupu

Vstup obsahuje niekoľko riadkov a na každom z nich je reťazec rozumných ASCII znakov (od `0x20` do `0x7A`). Môžete predpokladať, že vstup bude mať najmenej 100 a najviac 100 000 znakov. Navyše môžete predpokladať, že vymažeme aspoň 4 výskyty písmena.

Formát výstupu

Vypíšte jeden riadok s jedným malým písmenom – tým, ktoré bolo nahradené.

Príklady

vstup

```
Niektori ludia maju proste tale_t.
_apriklad taka Maru sa rozhodla, ze
ide utriet prach mokrou handrou zo
zapnutej ziarovky. Fyzika samozrejme
nepusti a ziarovka praskla. A co cert
_echcel, crepiny jej popadali do
klaves_ice. Teraz jej obcas _ejake
pismenko vypadava a _epise.
```

výstup

n

Na rozdiel od skutočných testovacích dát tento vstup nepochádza zo slovenskej Wikipédie :-)

6. Odplata a omeleta

kat. O; 13 b za popis, 7 b za program

Upozornenie: Počas vymýšľania a písania príkladu sme nezranili ani neohrozovali žiadne vtáčiky či prasiatka.

Poznáte hru Angry Birds? Táto hra má pomerne jednoduchý príbeh:

Zelené prasiatka ukradli vtákom vajčka. To samozrejme vtáky nahnevalo a rozhodli sa na prasiatka zúrivo zaútočiť. Už sa skoro dva roky nechávajú vystrelovať z praku, búrajú opevnenia a dopadajú na nečinne sediace prasiatka.

No prasiatka sú už celé dotlčené a keďže ich nebaví byť terčami útokov, rozhodli sa pre poriadnu odplatu. Ukradli vtákom niekoľko škatúl s vajčkami a počkali si, kým vtáky zosadnú na elektrický drôt. Keďže prasiatka nie sú také hlúpe ako vtáky, nebudú po vtákoch hádzať sami seba, ale skúsia ich bombardovať získanými vajčkami.

O vajčkách zistili prasiatka nasledovné veci:

- Keď vystrelené vajčko zasiahne elektrický drôt, rozprskne sa a zasiahne všetky vtáky do nejakej vzdialenosti. Úlomky a tekuté časti rozprsknutého vajčka môžu zraniť, zašpiniť a vydesiť vtáky, polepiť im krídla a skoro určite ich zhodia z drôtu.⁴
- Pre každý typ vajčka vedia, aký veľký úsek zasiahnu po rozprsknutí.

⁴Takže ani toto určite doma neskúšajte!

- Pre každý typ vajíčka vedľa, koľko dobrej omelety sa dá spraviť z jedného vajíčka daného typu.

Útok na vtáky musí byť zničujúci, a teda každý vták musí byť zasiahnutý. Z tých vajíčok, čo prasiatkam ostanú, si môžu spraviť dobrú omeletu, a preto chcú, aby množstvo omelety, ktorá by sa dala urobiť z vystrelených vajíčok, bolo čo najmenšie.

Kedže vo všeobecnosti platí, že prasiatka sú hlúpejšie ako programátori, obrátili sa na vás s touto úlohou:

Úloha

Prasiatka ukradli vtákom m škatúl s vajíčkami. V každej škatuli je nekonečne veľa vajíčok jedného typu (napr. slepačie, pštrosie, lastovičie...), pričom každý typ vajíčka je charakterizovaný dvoma veličinami d_i a o_i . d_i je dĺžka úsečky, ktorú zasiahne (zasiahne aj oba jej konce) rozprsknuté vajce z i -tej krabice. o_i je množstvo dobrej omelety, ktorá sa dá spraviť z každého vajca z i -tej krabice. Každé vajíčko môže byť vystrelené na ľubovoľnú časť drôtu.

n vtákov si posadalo na jeden dlhý elektrický drôt, ktorý si môžeme predstaviť ako priamku; i -ty si sadol na celočíselnú pozíciu x_i .

Zistite a vypíšte, koľko najmenej omelety môžu prasiatka stratíť, ak zbombardujú všetky vtáky.

Formát vstupu

Prvý riadok vstupu tvoria dve celé čísla n a m ($0 < n < 50\,000$, $0 < m < 100$).

V nasledujúcom riadku je n celých čísel, z ktorých i -te určuje pozíciu i -teho vtáka ($0 < x_i < 10^9$). Navyše tieto čísla budú usporiadané vzostupne, teda $x_i \leq x_{i+1}$ pre každé $1 \leq i < n$.

Nasleduje m riadkov, z ktorých i -ty obsahuje dve celé čísla d_i a o_i ($0 \leq d_i, o_i < 10^6$).

Formát výstupu

Na výstup vypíšte jedno celé číslo – najmenšie množstvo omelety, ktoré prasiatka stratia, pokiaľ zaútočia a zbombardujú všetky vtáky.

Priklady

vstup

```
3 4
1 3 7
2 3
1 2
4 4
7 7
```

výstup

```
5
```

Ideálne je prvým typom vajíčka trafiť vtáky na pozíciách 1 a 3 a druhým typom vajíčka trafiť najpravejšieho vtáka. Prasiatka tak stratia $3 + 2 = 5$ omelety.

7. Opíči hnev

kat. O; 12 b za popis, 8 b za program

Prešiel už nejaký čas, odkedy domorodci začali podnikáť. Džungľa sa odvtedy zmenila, vyrástli v nej veľké bizniscentrá a zvieratká si zvykli na nové podmienky. Opice sa však odmietajú prispôbiť. Sú to totiž rebeli – idú proti prúdu. Najmä dve radikálne opice, Mišo a Jano. Rozhodli sa, že vypudia podnikavých domorodcov tým, že im budú robiť zle, až kým sa nenahnevajú natoľko, že sami odídu inam. Časom ich to začalo veľmi baviť, a keďže sú to mládenci so športovým duchom, začali súťažiť, kto skôr vytočí náhodného chudáka až do nepríčetnosti.

Typický priebeh súťaže vyzerá tak, že si opičiaci vyhliaďnu obeť, odhadnú ako veľmi ju bude treba nahnevať a postupne sa striedajú v páchaní rôznych nekalostí chudákovi domorodcovi. V jednotlivých ťahoch si zvolí opica, ktorá je na rade, čo spraví obeť. Hnev obete sa potom vynásobí celočíselným koeficientom od 2 po 9 v závislosti od skutku. Napríklad, keď opičiak bude chudáka nahlas ohovárať, rozhnevá ho dvojnásobne; keď mu pichne prstom do oka, rozhnevá ho to päťnásobne; násilné oholenie nôh rozhnevá domorodca až osemnásobne; a tak ďalej. (Snáď ani netreba pripomínať, že nič z toho by ste doma skúšať nemali.) Opica, ktorá ako prvá nahnevá obeť aspoň na odhadnutú hodnotu, vyhráva.

Čoskoro sa koná masívne vypudzovanie. K vám sa dostal zoznam odhadov nutného nahnevania pre vytipované obete a chcete z týchto údajov zistiť, kto vyhrá jednotlivé hry.

Úloha

Pre každú obeť zistíte, kto ju ako prvý nahnevá aspoň na hodnotu n (obeť je na začiatku nahnevaná na hodnotu 1). Prvý na rade je vždy Mišo a obaja opičiaci hnevajú svoje obete optimálne.⁵

Formát vstupu

Vstup má niekoľko (menej ako 10 000) riadkov. Každý riadok predstavuje novú obeť, je na ňom číslo n ($1 \leq n \leq 10^{18}$) – najmenšia hodnota, na ktorú je potrebné nahnevať danú obeť.

Formát výstupu

Pre každú obeť vypíšte na samostatný riadok meno opičiaka, ktorému sa ako prvému podarí nahnevať ju do nepričetnosti.

Príklady

vstup	výstup
17	Jano
2248	Miso
4382	Jano
8225	Miso

Prvá obeť dokáže Mišo nahnevať v prvom ťahu najviac na hodnotu 9, čo nestačí. I keby ju však nahneval len na hodnotu 2, Jano v druhom ťahu aj tak vyhrá – nahnevá ju deväťnásobne na hodnotu $2 \cdot 9 = 18$.

8. O slonoch v škodovke

kat. O; 15 b za popis, 10 b za program

- Koľko slonov sa zmestí do škodovky?
- Päť, lebo má päť miest.

Päť slonov – Guliver, Ignác, Frederik, Benjamín a Hortenzia – si spravilo vodičák a kúpilo si škodovku. Rozhodli sa brázdiť ňou cesty džungle a ako správne slony, chceli sa všade dostať čo najrýchlejšie. Cesty džungle majú zaujímavú vlastnosť – na konci každej stojí semafor (v oboch smeroch rovnaký).

Slony však o predpisy veľmi nedbajú – veď väčší má prednosť – a tak idú sem-tam aj na červenú (to radšej doma neskúšajte). Bohužiaľ, pri každom semafore stojí policajná hliadka, ktorá ich vždy chytí a šoférovi vezme vodičák. Ak ho už nemá, tak im vezmú auto a už docestovali. Slony môžu ísť na červenú teda len toľko krát, koľko majú vodičákov.⁶

⁵Teda ak existuje stratégia, ktorá vedie k istému víťazstvu, bude sa jej opičiak držať.

⁶Slony sú od prírody sklerotické a tak počet vodičákov môže byť aj menší ako počet slonov.

Slonom sa už podarilo zistiť, kedy je na ktorom semafore zelená, a teraz by si chceli naplávať najrýchlejšiu cestu z jedného miesta na druhé. A to už je úloha pre vás...

Úloha

Na vstupe máte zadanú cestnú sieť (cesty sú obojsmerné), časy semaforov a počet vodičákov k . Prechod cestou a semaforom vyzerá nasledovne: Slony prejdú cestou a tam ich čaká semafor. V momente, keď zasvieti zelená, môžu vojsť do mesta. Vašou úlohou je nájsť najkratšiu cestu s tým, že môžete najviac k -krát prejsť na červenú. Môžete predpokladať, že riešenie vždy existuje.

Formát vstupu

V prvom riadku sú medzerou oddelené čísla n, m, k ($2 \leq n \leq 10\,000$, $1 \leq m \leq 200\,000$ a $0 \leq k \leq 5$). Nasleduje m riadkov, v ktorých sú medzerou oddelené čísla a, b, c, d, e ($1 \leq a, b \leq n$, $0 \leq c, d < 10^9$ a $1 \leq e < 10^9$), kde a a b sú miesta, medzi ktorými je cesta, ktorú slony prejdú za c minút, a semafor, ktorý od času d (vrátane) každých e minút zasvieti na zeleno.⁷

Formát výstupu

Na výstup vypíšte jedno číslo, najkratší čas, za aký môžu slony prejsť z miesta 1 do miesta n .

Príklady

vstup

```
10 11 1
1 2 1 3 2
1 3 3 4 5
2 3 0 5 7
2 4 8 2 1
3 5 5 0 7
4 5 1 2 3
4 6 3 4 5
3 7 3 5 7
3 8 47 47 47
5 9 2 4 6
5 10 11 13 17
```

výstup

25

Slony prejdú na červenú cez posledný semafor.

9. Trans-formácia

kat. T; 8 b za popis, 17 b za program

Slovenčina je jazyk veľmi záľudný. Zamysleli ste sa napríklad niekedy nad tým, prečo prvá osoba od „viest“ je „ja vediem“, zatiaľ čo prvá osoba od „vedieť“ je „ja viem“? Nebolo by to lepšie naopak? Alebo toto: V matematike vieme, že ak x je y a y je z , tak x je z . Lenže v slovenčine? Tráva je zelená, zelená je farba, ale tráva veru nie je farba. A prečo existuje len Trenčianska Teplá a nie aj Trenčiansky Teplý?

Sužovaný (či zužovaný? alebo zožuvaný?) takýmito otázkami dospel Kleofáš k jasnému záveru – vykašle sa na slovenčinu a vymyslí si vlastný jazyk! (To radšej doma neskúšajte!)

V Kleofášovom jazyku má byť všetko logické. Napríklad také podstatné mená: aby v tom bol systém, každé podstatné meno sa bude skladať z jednej *predpony* a jedného *slovného základu*.

⁷ akurát na takú dobu, aby slony stihli prejsť

Kleofáš si vyrobil zoznam všetkých p možných predpôn a zoznam všetkých z možných slovných základov. Bol by najradšej, keby každá kombinácia predpona-základ mala iný význam – tým by dostal jazyk, v ktorom je $p \cdot z$ rôznych podstatných mien. Lenže má problém – zistil, že občas mu rôzne dvojice predpona-základ vyrobia to isté podstatné meno.

Úloha

Daný je zoznam predpôn a zoznam slovných základov. Vypočítajte, koľko podstatných mien bude v Kleofášovom jazyku.

Formát vstupu

V prvom riadku je počet predpôn p , najviac 100 000. Nasleduje p riadkov a v každom jedna predpona. V nasledujúcom riadku je počet slovných základov z , opäť najviac 100 000. No a každý z nasledujúcich z riadkov obsahuje jeden slovný základ.

Každá predpona a každý slovný základ je reťazec 1 až 50 znakov malej anglickej abecedy ('a'-'z'). Všetky predpony sú navzájom rôzne. Všetky základy sú navzájom rôzne.

Testovacie dáta: Vstupy 1 až 3 sú malé – majú aj predpôn, aj základov do 300. Vstupy 4–7 sa podozrivo podobajú na anglické slová, ich veľkosti sú od 500+500 po 64000+64000 reťazcov. Vstupy 8–11 sa podozrivo podobajú na slovenčinu bez diakritiky, ich veľkosti sú od 1000+1000 po 100000+100000 reťazcov. No a vstupy 12 až 17 sú veľké a obsahujú rôzne zákernosti.

Formát výstupu

Vypíšte jeden riadok a v ňom jedno celé číslo: počet slov, ktoré môžu vzniknúť zložením niektorej predpony s niektorým základom.

Príklady

vstup	výstup
<pre>3 po pre pred 4 klad poklad ok dok</pre>	<pre>11 Odpoveď nie je 12, lebo „pre-dok“ aj „pred-ok“ vyrobí to isté podstatné meno „predok“. Okrem tohto slova Kleofášov výsledný jazyk ešte obsahuje slová: poklad, popoklad, pook, podok, preklad, prepoklad, preok, predklad, predpoklad a preddok.</pre>

10. Tiramisu

kat. T; 10 b za popis, 15 b za program

Georg⁸ sa po neúspešnom pokuse užiť sa ako zberač golfových loptičiek rozhodol, že začne podnikáť. Keďže je špecialistom na múčniky, otvoril si cukráreň.

Dnes mal medzi zákazníkmi skupinu talianskych turistov, ktorí si objednali tiramisu. Georg ho pripravil na obdĺžnikovom podnose, priniesol na ich stôl a začal krájať. Najprv prešiel nožom po obvode dezertu – týmito štyrmi rezmi oddelil tiramisu od bočných stien podnosu.

Ďalej krájal podľa pokynov Talianov: tí si vždy vybrali nejaký súvislý kus dezertu a požiadali Georga, aby ho rozdelil jedným rezom (rovnobežným s niektorou stranou podnosu) na dva menšie kúsky. Dokopy rezal n -krát, takže nakoniec bolo tiramisu rozdelené na $n - 3$ obdĺžnikov.

⁸ čítaj [georg]

Turisti s chuťou zjedli svoje porcie a chystali sa zaplatiť. Požadovali však osobitný účet za každý z $n - 3$ kúskov tiramisu. Georg by na ich vystavenie potreboval vedieť, aké veľké boli jednotlivé kúsky, ale to si už nepamätá. Poznačil si síce, ako vyzerali jeho rezy, no nevie, čo s tým. Pomôžete mu?

Úloha

Zo zadanej sady n úsečiek zrekonštruujete výslednú podobu tiramisu a vypíšete zoznam plôch jednotlivých kúskov.

Formát vstupu

Prvý riadok vstupu obsahuje jedno celé číslo n ($4 \leq n \leq 100\,000$). Každý z nasledujúcich n riadkov obsahuje štyri čísla x_1, y_1, x_2, y_2 , ktoré reprezentujú úsečku z bodu $[x_1, y_1]$ do $[x_2, y_2]$. Každá z úsečiek je buď vodorovná ($y_1 = y_2 \wedge x_1 \neq x_2$), alebo zvislá ($x_1 = x_2 \wedge y_1 \neq y_2$). Navyše platí $-10^9 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 10^9$.

Zadaná sada úsečiek zaručene vznikla postupom popísaným vyššie. To okrem iného znamená, že:

- niektoré štyri úsečky ohraničujú obdĺžnik – tiramisu,
- každá zo zvyšných úsečiek rozdelila niektorý súvislý kúsok tiramisu na dve menšie časti,
- žiadne dve úsečky sa nepretínajú (ak nejaký bod úsečky patrí aj inej úsečke, potom je to jej koncový bod).

Poradie úsečiek na vstupe **nemúsí zodpovedať** poradiu, v akom Georg vykonával rezy.⁹

Formát výstupu

Vypíšete $n - 3$ riadkov obsahujúcich veľkosti plôch jednotlivých kúskov tiramisu v nerastúcom poradi.

Príklady

vstup

```
4
0 0 5 0
5 0 0 5
5 0 5 5
0 5 0 0
```

výstup

```
25
```

Po prvých štyroch rezoch ostane tiramisu celé.

⁹Georg totiž používa na zaznamenávanie svojich poznámok textový editor Vim. V nechránenej chvíli prebehol kocúr Muro po klávesnici Georgovho laptopu a tým zadal sériu príkazov, ktorá poprehadzovala všetky riadky súboru, zmenila heslo do BIOSu a nastavila veľmi škaredý status na Facebooku. (Textový editor Vim radšej doma neskúšajte.)

vstup

```
8
6 4 0 4
0 0 6 0
0 4 0 0
2 4 2 2
3 2 3 0
0 2 6 2
6 0 6 4
2 2 2 0
```

výstup

```
8
6
4
4
2
```

Pre názornosť sú rezy zobrazené trochu hrubšími a kratšími úsečkami:

