



Úlohy 1. série letnej časti

Termín odoslania riešení tejto série je pondelok 14. marca 2016.

1. Zjedená pizza

kat. Z; 6 b za popis, 4 b za program

KSPáci majú radi jedlo – to vie hádam každý. A tak si počas posledných príprav pred sústredkom objednali do T2 pizzu, aby mali dosť síl na pobalenie kufrov. Keď odchádzali na sústredko, každý niečo niesol, ale krabice od pizze ostali tam – za ten týždeň, čo tu nebudeme, ich určite niekto vyhodí. . .

Sústredko prebehlo a všetci sa plní zážitkov vrátili do T2, kde s hrôzou zistili, že krabice od pizze sú stále tam. Adam si všimol, že krabica od jeho veľkej pizze má dvakrát takú dlhú stranu ako krabice od malých pizz a vložil 4 menšie krabice vedľa seba do jednej veľkej. Takéto šetrenie miesta sa mu zapáčilo. Zobral si do ruky meter a začal merať veľkosti všetkých krabíc. S prekvapením zistil, že dĺžka strany každej krabice bola nejaká mocnina dvojky. Do najväčšej krabice povkladal teda tak veľa menších, koľko sa dalo. Potom rovnako pokračoval so zvyškom. Zistite, koľko krabíc musel nakoniec Adam odniesť do kontajnera.

Úloha

Máte zadané dĺžky strán všetkých krabíc. Každá krabica je štvorcová a dĺžka jej strany je mocnina dvojky.

Do každej krabice vieme vkladať len menšie krabice. Do krabice s dĺžkou strany 2^k vieme vložiť vedľa seba najviac 4 krabice s dĺžkou strany 2^{k-1} . Ak zostáva v krabici voľné miesto, môžeme ho vyplniť aj menšími krabicami. Jednoducho, celková plocha krabíc, ktoré sú uložené vedľa seba, nemôže byť väčšia ako plocha vonkajšej krabice.

Vašou úlohou je zistiť, koľko krabíc ostane po tom, ako ich optimálne povkladáme do seba.

Formát vstupu

V jednom riadku je 20 čísel a_0, a_1, \dots, a_{19} oddelených medzerami ($0 \leq a_i \leq 1\,000\,000$). Číslo a_i hovorí o tom, koľko máme krabíc s dĺžkou strany 2^i .

Na pamätanie si veľkých čísel¹ môžete použiť 64-bitové premenné typu `long long` v C++, `Int64` v Pascale.

Formát výstupu

Vypíšte jedno číslo – počet krabíc, ktoré ostanú na konci.

Príklad

vstup	výstup
<input type="text" value="0 0 5 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0"/>	<input type="text" value="2"/>

Ostane krabica so stranou dlhou 8 (v ktorej sú 4 krabice s dĺžkou 4), a jedna krabica s dĺžkou 4, ktorá sa tam už nezmestila.

vstup	výstup
<input type="text" value="0 0 13 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0"/>	<input type="text" value="1"/>

Balíme trinásť krabíc s dĺžkou strany 4, jednu s dĺžkou 8 a jednu s dĺžkou 16. Môžeme ich pobaliť nasledovne: Najprv do krabice s dĺžkou strany 8 zabalíme jednu štvorcovú. Potom sa krabica 8×8 a 12 krabíc 4×4 presne vojdú do krabice 16×16 .

vstup	výstup
<input type="text" value="0 0 20 4 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0"/>	<input type="text" value="5"/>

Zostanú 4 najmenšie krabice a 1 najväčšia.

¹Približne v rozsahu -2^{63} až 2^{63} .

2. Zázračné karty

kat. Z; 6 b za popis, 4 b za program

Žaba má zázračné karty. Aspoň to tak tvrdí. V skutočnosti má úplne obyčajný balíček kariet, s ktorými robí všakovaké triky. Minule stretol Kozzu a jeden takýto trik mu predviedol. Karty premiešal, balíček párkrát prevrátil hore nohami, znovu premiešal. . . A na koniec Kozzu ohúril tým, že vedel presne povedať poradie, v akom karty sú. Kozza bol úplne nadšený. Hneď chcel, aby ho Žaba trik s kartami naučil. Žaba mu teda prezradil tajomstvo svojho úspechu: totiž, že na začiatku vedel, v akom poradí karty sú a keď ich miešal, vždy len zobral kartu zvrchu a dal ju na spodok, alebo zobral kartu zospodu a dal ju navrch, alebo celú kopy otočil hore nohami. Ako ale vedel tak rýchlo povedať, ako bude vyzeráť finálne poradie? To si teraz naprogramujete!

Úloha

Každá karta je označená nejakým (nie nutne jedinečným) prirodzeným číslom. Máte zadaných n kariet, v poradí, v akom boli na začiatku v kope kariet, od spodku po vrch. Ďalej máme zadanú postupnosť q krokov: **D** – zoberieme kartu z vrchu kopy a presunieme ju **dole**, **H** – zoberieme kartu zospodu kopy a presunieme ju **hore**, a **R** – otočenie kopy (**reverz**). Pre dané poradie kariet na začiatku a postupnosť krokov zistíte, v akom poradí budú karty na konci.

Formát vstupu

Na prvom riadku vstupu sú čísla n ($1 \leq n \leq 1\,000\,000$) a q ($1 \leq q \leq 1\,000\,000$) oddelené medzerou – počet kariet v kope a počet krokov miešania. Na ďalšom riadku je n medzerami oddelených čísel – čísla kariet v poradí, v akom boli na začiatku v kope od spodku po vrch. Čísla nepresiahnu 1 000 000 a môžu sa opakovať. Nasleduje riadok s q znakmi oddelenými medzerami. Každý znak popisuje jeden krok miešania – D (presun dole), H (presun hore) a R (reverz kopy).

Formát výstupu

Na výstup vypíšete n čísel – čísla kariet v poradí, v akom budú karty na konci triku v kope, odspodu po vrch.

Príklad

vstup	výstup
5 4 7 8 9 1 2 D D H R	1 9 8 7 2

Vykonávaním jednotlivých krokov sa bude poradie kariet v kope meniť nasledovne: 78912 → 27891 → 12789 → 27891 → 19872

vstup	výstup
3 7 1 2 3 R D D R H H R	1 3 2

3. Zárobkom do nového roka

kat. Z; 6 b za popis, 4 b za program

„2016? No do bre.” zahundral hračkář Hilbert. Rozlepil oči, utrel si zemiakový šalát tečúci z ucha a dal si rozbehový krémeš na dobré ráno. Sviatky ako majú byť. Treba ale ísť do práce a urobiť koncoročnú uzávierku. Vianoce sú totiž každoročne výdatné na zákazníkov a aj na tržby. Hilbert už presne vie, ako to funguje. Do obchodu príde človek a kúpi prvý darček, ktorý mu je ponúknutý. Človek zaň zaplatí a beží do ďalšieho obchodu. Je prakticky jedno, o aký predmet sa jedná. Dokonca ani nezáleží na cene, pokiaľ nie je príliš vysoká. Všetko závisí od toho, ako málo času ostáva do Vianoc – čím menej času, tým väčšie výčitky svedomia má konkrétny nešťastník, a tým viac je ochotný za darček zaplatiť.

Hilbertovi sa stačí pozrieť na hodinky a hneď vie, koľko peňazí môže zákazník minúť. No a to sa dá úžasne využiť. Stačí vždy nájsť najdrahší darček, ktorý je daný človek ešte ochotný kúpiť a ponúknuť mu ho. Hilbertovo podnikavé srdce teraz kruto zaplakalo. Tento prešibaný plán počas minulého roka ani raz nepoužil. . . To sa však s novým rokom zmení!

Hilbert by predsa len rád vedel, ako by bol jeho biznis prekvital, ak by túto metódu použil už predošlé Vianoce. Podarilo sa mu zrekonštruovať zoznam ľudí, ktorí prišli do jeho obchodu, no nie je si úplne istý, koľko mohol na každom z nich zarobiť.

Úloha

Na vstupe máte **vzostupne usporiadané** ceny darčiekov v Hilbertovom obchode. Postupne k nemu prichádzajú ľudia. Každý človek má maximálne množstvo peňazí, ktoré je ochotný minúť na darček. Človek, ktorý príde neskôr bude vždy ochotný minúť **aspoň tolko** ako ten, čo prišiel pred ním. Pre každého človeka vypíšte cenu najdrahšieho darčeka, ktorý si ešte môže dovoliť, a ktorý mu teda Hilbert ponúkne. Po tom, čo si ho zákazník kúpi, ho už Hilbert nemôže ponúkať ďalej.

Formát vstupu

Na prvom riadku sú dve čísla n a m ($1 \leq n \leq 1\,000\,000$, $1 \leq m \leq 1\,000\,000$) – počet darčiekov, ktoré má Hilbert v obchode a počet zákazníkov, ktorý k nemu príde.

Na druhom riadku je **vzostupne usporiadaná** postupnosť n kladných celých čísel c_i ($1 \leq c_i \leq 10^9$) – ceny darčiekov v Hilbertovom obchode.

Na treťom riadku je **vzostupne usporiadaná** postupnosť m kladných celých čísel p_i ($1 \leq p_i \leq 10^9$) – množstvo peňazí, ktoré je ochotný minúť i -ty zákazník.

V polovici sád navyše platí, že $1 \leq n \leq 1\,000$ a $1 \leq m \leq 1\,000$.

Formát výstupu

Pre každého zákazníka vypíšte cenu najdrahšieho darčeka, ktorý mu môže Hilbert ponúknuť. Ak taký nie je, vypíšte 0.

Príklad

vstup	výstup
8 10	1 0 2 2 5 2 10 20 7 0
1 2 2 2 5 7 10 20	
1 1 2 3 6 6 15 21 21 22	

Druhému zákazníkovi nevie Hilbert ponúknuť žiadny darček, lebo jediný predmet s cenou nanaajvyšš 1 si kúpil prvý zákazník. Takisto si všimnite, že aj keď je deviaty zákazník ochotný za darček zaplatiť až cenu 21, Hilbert mu vie ponúknuť iba predmet s cenou 7, lebo zvyšné rozpredal predošlým zákazníkom.

4. Zapeklitá situácia

kat. Z a O; 9 b za popis, 6 b za program

Život banditu na divokom západe je náročná robota. Raz musí bandita vystrašiť ľudí v meste, inokedy sa zas pobíja v salóne. Je to makačka. Takýto život však má aj svoje výhody. Napríklad dnes sa banditom podaril mimoriadny úlovok – vykradli celý trezor banky Krvopotne Sporené Peniažky.

No keď utekali z mesta na chrbtoch svojich koní, začali sa im pred očami sypať zlaté mince a rodiť podľa plánu hodný pravého banditu. Len čo vo svojom úkryte zosadli zo sedla, každý vytiahol svoj revolver a namierili ho na svojho najmenej obľúbeného kolegu. O jedného človeka menej v úkryte predsa znamená viac peňazí pre zvyšok!

Ako tam tak stáli, začali rozmýšľať. Ani jeden z nich nechce riskovať a vystreliť na niekoho iného, než na koho už má namierené. Tí lakomejší z nich začali dokonca špekulovať. „Ak zastrelím toho, na koho mám namierené až po tom, čo vystrelí on, tak mi zostane viac zlata!”

Koľko najmenej banditov môže prestrelku prežiť ak už má každý z nich vybraný svoj terč? Zistite poradie, v akom majú strieľať, aby sa každému preživšiemu ušlo čo najviac zlata.

Úloha

Dostanete zadanú situáciu – o každom banditovi viete, na koho mieri. O celej bande banditov viete nasledovné:

- Žiadni dvaja banditi nevystrelia naraz.
- Keď bandita vystrelí, tak jeho cieľ okamžite zomrie.
- Mŕtvy bandita už nestrieľa.
- Každý bandita vystrelí *len na svoj pôvodný cieľ*. Ak jeho cieľ už zabil niekto iný, tak bandita síce môže strieľať, no jeho strela nespraví nič.

Vašou úlohou je nájsť takú postupnosť strieľania, po ktorej zostane nažive najmenej banditov.

Formát vstupu

Na prvom riadku vstupu dostanete číslo n ($1 \leq n \leq 1\,000\,000$) – počet banditov. Banditov očísľujeme celými číslami od 1 po n , povedzme že od najškaredšieho.

Na ďalšom riadku dostanete postupnosť n celých čísel $c_1 \dots c_n$ ($1 \leq c_i \leq n$). Platí, že bandita s číslom i mieri na banditu s číslom c_i .

Môžete predpokladať, že žiadny bandita nemieri sám na seba.

Formát výstupu

Na prvý riadok vypíšete jedno číslo – počet banditov, ktorí zostanú nažive.

Na druhý riadok vypíšete číslo k – počet výstrelov, ktoré padli.

Na tretí riadok vypíšete k medzerou oddelených čísel – postupnosť banditov v poradí, v akom strieľali. (Vypisujte aj tých banditov, ktorí vystrelili a nikoho nezabili, ale **ne**vypisujte banditov, ktorí zomreli skôr ako mohli vystreliť.)

Ak existuje viacero postupností, po ktorých zostane nažive najmenší počet banditov, vypíšete ľubovoľnú z nich.

Príklad

vstup

```
5
3 3 4 3 2
```

výstup

```
2
4
3 2 1 5
```

Všimnite si, že aj keď bandita 1 strieľal do mŕtveho banditu 3 zbytočne, tento výstrel sa mohol vyskytovať vo výsledku. Rovnako korektné riešenia sú napríklad aj „3 2 5“ a „3 1 5“.

5. Obmedzená slovná zásoba

kat. Z a O; 9 b za popis, 6 b za program

Na izolovanom ostrove v Atlantickom oceáne, na ktorý až donedávna ľudská noha nevškročila, objavili vedci nový druh príbuzný ľuďom – *homo antisapiens*. Výzorom je veľmi podobný človeku, a je dokonca schopný vyslovovania všetkých hlások. Ako sa však ukázalo, ich schopnosť vyjadrovať sa, je pomerne obmedzená.

Rečové centrá tohto druhu sú totiž decentralizované, a na nízkej úrovni – každá hemisféra mozgu si vie zapamätať najviac jedno slovo. Preto má každý jedinec uložené jedno slovo v ľavej a jedno slovo v pravej hemisfére, pričom tieto slová môžu, ale nemusia byť rovnaké.

Keď chce príslušník rodu *homo antisapiens* vysloviť nejaké slovo, tak povie nejaký začiatok slova ľavej hemisféry a potom nejaký koniec slova pravej hemisféry. Obe časti musia byť dlhé aspoň jeden znak.

Napríklad ak ľavá hemisféra pozná slovo *jedlo* a pravá slovo *lopta*, tak jedinec vie vysloviť slová *ja*, *jedlo*²*lopta*, *jedlo**pta*, *je**pta*, *jedllo**pta*, ... ale nevie vysloviť *lopta* (lebo by nepoužil nič z *jedlo*), ani *jedlop* (lebo *lop* nie je koniec slova *lopta*) a dokonca ani *ptajed* (lebo ľavá hemisféra musí povedať svoju polovicu skôr).

Vedci by chceli porozumieť jedincom tohto druhu, nakoľko často robia na prvý pohľad nezmyselné veci (tlačia veľký balvan na vrch hory). Radi by však najprv vedeli, či počet slov vysloviteľný týmto druhom nie je priveľký, aby ich výskum nebol taktiež sifyfovský.

Úloha

Dané sú dva reťazce malých písmen anglickej abecedy – slová A, B . Zistite, koľko existuje **rôznych** slov W takých, že nejaká začiatočná časť slova W je neprázdny prefix A a zvyšná časť slova W je neprázdny sufix B .

Formát vstupu

Na prvom riadku vstupu je slovo A , a na druhom slovo B .

Obmedzenia veľkosti vstupov pre jednotlivé sady sú nasledovné:

²Taktiež nazývané melón.

Sada	1	2	3	4	5	6
Maximálna dĺžka slov A, B	32	425	5657	75212	1000000	1000000

Navyše, v sade 6 platí pre každé zo slov A, B nasledovné: rovnaké písmená tvoria v oboch slovách súvislý úsek. (Vo vstupe môže byť napríklad *aaaxuupkkkklll*, ale nie *abaaacccb*.)

Formát výstupu

Na jediný riadok výstupu vypíšete počet vyhovujúcich slov.

Príklad

vstup	výstup
aha haha	9
<p>(Znakom označíme, kde končí prefix a začína sufix.) Všetky možnosti, ako vybrať vhodný prefix a sufix, sú $a a, ah a, aha a, a ha, ah ha, aha ha, a aha, ah aha, aha aha, a haha, ah haha, aha haha$. Z toho si všimneme, že $ah a = a ha, aha ha = ah aha = a haha$. Z pôvodných 12 máme iba 9 rôznych, teda správny výsledok je 9.</p>	
vstup	výstup
zeleny akokrava	48
vstup	výstup
stastynovyrok vyrok	64

6. O sústredkových pozvánkach

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

Jarné sústreďenie KSP³ sa pomaly blíži a vedúci začali s prípravami. Prvou, vcelku dôležitou úlohou je pozvať účastníkov. Zobrali sa preto výsledkové listiny oboch kategórií a spojili sa do jednej, čím vznikol dlhý zoznam, podľa ktorého sa bude pozývať na sústreďenie. Postupne sa budú oslovovať účastníci od prvého miesta po posledné, až kým prvých 32 účastníkov nepovie, že ide na sústreďenie. Je preto jasné, že čím skôr je niekto v tomto zozname, tým má väčšiu šancu, že sa na sústreďenie dostane.

To všetko by bolo pekné, vedúci však začali vyjadrovať svoje súkromné preferencie. Napríklad Mišo povedal, že Paulínka musí byť pozvaná skôr ako prvý človek v zozname, aby sa určite dostala na sústreďenie. Žaba tiež vyjadril názor, že dievčatá by sa mali uprednostňovať a pozývať protekčne skorej. A Hopko nástojil⁴, aby bol jeho brat Slavo pozvaný na sústreďenie skôr ako Andrej.

Aby v tom mala Baška prehľad, spísala si m požiadaviek vedúcich. Môže sa stať, že sa jedna požiadavka niekoľkokrát opakuje. Každá požiadavka je tvaru „ x y “ a vyjadruje, že človek, ktorý je v zozname na x -tej pozícii má byť na sústreďenie pozvaný skôr ako človek na y -tej pozícii. Baška sa teraz zamýšľa, v akom poradí má vlastne pozývať účastníkov z pôvodného zoznamu. Určite chce splniť všetky požiadavky, ktoré majú vedúci. Zároveň ale chce pozvať účastníka, ktorý je na prvom mieste čo najskôr. Z možných poradí, ktoré spĺňajú túto podmienku, chce potom vybrať také, kde pozve účastníka na druhom mieste čo najskôr atď. . .

Úloha

Máme n účastníkov očíslovaných 1 až n v poradí, v akom by sa mali pozývať na sústreďenie. Ďalej máme m požiadaviek – dvojíc x_i a y_i . Nájdite takú permutáciu čísel 1 až n , že pre všetky i je číslo x_i pred číslom y_i . Spomedzi takýchto permutácií vyberte tú, v ktorej je číslo 1 najskôr ako sa (za splnenia všetkých požiadaviek) dá, číslo 2 je najskôr ako sa (za splnenia všetkých predošlých podmienok) dá, a tak ďalej až po n .

Formát vstupu

Na prvom riadku sa nachádzajú dve čísla n a m ($1 \leq n \leq 200\,000$, $1 \leq m \leq 400\,000$) – počet účastníkov a počet požiadaviek. Nasleduje m riadkov, každý obsahuje dvojicu čísel x_i a y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq n$).

³Nie až také jarné, keďže bude 4. až 11. marca.

⁴Prostredníctvom svojho spolubývajúceho Vlejda, ktorý je zhodou okolností priateľ Bašky, ktorá účastníkov pozýva na sústreďenie.

Vstupné súbory sú pomerne veľké. Odporúčame preto používať C++ (keďže Python nemusí stíhať ani pri optimálnej časovej zložitosti) a na načítavanie odporúčame použiť knižnicu `stdio`.

Formát výstupu

Na jeden riadok vypíšete n medzerami oddelených čísel – permutáciu spĺňajúcu podmienky zo zadania. Je zaručené, že aspoň jedna takáto permutácia existuje.

Príklad

vstup	výstup
<pre>4 1 3 1</pre>	<pre>3 1 2 4</pre>

Účastníka 1 nevieme pozvať ako prvého, ale ak najskôr pozveme účastníka 3, tak ho môžeme pozvať už ako druhého. Následne chceme najskôr pozvať účastníka 2 a až potom 4.

vstup	výstup
<pre>5 6 3 1 5 1 5 2 1 4 5 4 3 1</pre>	<pre>3 5 1 2 4</pre>

7. Odolateľná reklama

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

Dopravný podnik vám prináša nový **revolučný spôsob platenia za dopravu!!!**

Kúpte si jeden z našich lístkov a **jazdite už navždy⁵ bezplatne!!!**

S k -zastávkovým lístkom sa môžete previezť, jednu, dve, **dokonca až k zastávok!!!**

Kúpte si lístok už dnes a v cene dostanete aj vyhrievaný vankúšik, ktorý vám spríjemní čas strávený čakaním na zastávkach!!!

Reklama ťa zaujala množstvom výkričníkov. Vieš, že v nových električkách sú nové označovače lístkov so širšími otvormi a bolo treba upraviť formát lístkov. Okrem zmeny rozmeru však dopravný podnik zmenil aj typy lístkov a vymyslel aj novú, neodolateľnú marketingovú stratégiu, ktorej svedkom si, bohužiaľ, aj ty.

Keďže nemáš vodičák, používaš hromadnú dopravu. Každý deň sa cestou do školy prevezieš n zastávok. Prvá zastávka je pri tvojom dome, posledná pri škole. Doteraz ti vyhovovala ročná električenka, ale tá ti práve vypršala a neostáva ti nič iné než si vybrať nejaký revolučný k -zastávkový lístok.

S týmto lístkom sa môžeš previezť najviac k zastávok, no potom musíš vystúpiť a počkať na ďalší spoj⁶. Na zastávke pri dome nikdy nečakáš, lebo vieš naspamäť časy, kedy ti chodia autobusy. Na poslednej zastávke tiež nemusíš čakať a môžeš sa hneď radostne rozbehnúť do školy⁷.

S vyhrievaným vankúšikom sa premôžeš a na zastávkach dokopy počkáš aj t minút. Občas mávaš pri cestovaní spoločnosť, takže si hovoríš, že čakanie zvládneš. Preto si chceš kúpiť najlacnejší lístok, s ktorým budeš na ceste do školy čakať najviac t minút. Šetríš si totiž na tú vec, ktorú si chceš už dlho kúpiť bez vedomia rodičov.

Úloha

Trasa má dĺžku n – postupne prechádza zastávkami $1, 2, \dots, n$. Pre každú zastávku 2 až $n - 1$ dostanete počet minút, ktorý sa na danej zastávke čaká na ďalší spoj. Tiež dostanete ceny k -zastávkových lístkov pre $k = 1, 2, 3, \dots, n - 1$. Z ľubovoľnej zastávky s číslom z sa dá s k -zastávkovým lístkom dostať na jednu jazdu na zastávky $z - k$ až $z + k$.

Celkovo si ochotný čakať najviac t minút a chceš nájsť najlacnejší lístok, s ktorým sa dostaneš zo zastávky 1 na zastávku n s prestupovým čakaním najviac t .

Formát vstupu

Na prvom riadku vstupu sa nachádzajú dve čísla n a t ($2 \leq n \leq 100\,000, 0 \leq t \leq 10^9$) – dĺžka trasy a celkový čas, ktorý môžeš čakať na zastávkach. Na druhom riadku bude $n - 1$ čísel c_k ($0 \leq c_k \leq 10^9$) – cena

⁵Platí do ukončenia akcie.

⁶Začínaš si do hĺbky uvedomovať, aký výborný nápad sú k -zastávkové lístky.

⁷Ale komu sa chce behať, že?

k -zastávkového lístka pre $k = 1, 2, 3, \dots, n - 1$. Na treťom riadku vstupu je $n - 2$ čísel t_i ($0 \leq t_i \leq 10^9$) – časy čakania na zastávkach 2 až $n - 1$.

Formát výstupu

Vypíšte jedno číslo – cenu najlacnejšieho lístka, s ktorým budete čakať na zastávkach dokopy najviac t minút.

Príklad

vstup	výstup
<pre>6 9 1 42 9 2 54 5 6 5 4</pre>	<pre>2</pre>

S 1- alebo 2-zastávkovým lístkom by sme čakali prídlho, s 3-zastávkovým lístkom stačí čakať 5 minút, no lacnejší je 4-zastávkový, tak zoberieme ten.

8. Odrezané dážďovky

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

Žaba sa jedného dňa rozhodol ísť na prechádzku. Keďže predošlý deň výdatne pršalo, všade bolo množstvo dážďoviek. Po chvíli však našiel také, aké ešte nikdy v živote nevidel. Tieto dážďovky boli neskutočne dlhé, každá mala pozdĺž svojho tela napísané dlhé číslo neobsahujúce nuly a navyše všetky žiarili farbami od výmyslu sveta (brilantne modré, perlovorubínovo červené, opálovo zelené, antukovo hnedé, burgundské fialové, a tak podobne).

Žaba sa rozhodol, že takýchto čudesných dážďoviek by malo byť na svete viac a preto ich začne rozmnožovať delením na menšie⁸. Zobral si ich za hršť a hor' sa na vec! Po chvíli ho to však prestalo baviť. Povedal si, že ďalšiu dážďovku už nenareže len tak, hala-bala.

Dážďovku bude rezať len medzi ciframi a každý kus musí obsahovať aspoň jednu cifru. Keď chýda dážďovku doreže, na každom kuse musí byť číslo aspoň také veľké, ako na každom kuse naľavo od neho.

Napríklad dážďovku s číslom 11131719 môže narezať na kusy 11, 13, 17, 19 alebo na kusy 1, 1, 1, 31, 719, alebo ju môže nechať celú pokope, ale nemôže ju narezať na 111, 31, 719 pretože 31 je menej ako 111.

S takýmito pravidlami už bol spokojný, zábavy s tým bude dosť. Potom si ale uvedomil, že zistiť, koľko najviac kusov vie dostať, ak bude rezať najlepším možným spôsobom, je celkom ťažké. Vedeli by ste mu s tým pomôcť?

Úloha

Dostanete postupnosť cifier, ktorá neobsahuje nuly. Zistíte, na koľko najviac čísel sa dá nasekať tak, aby každé číslo bolo aspoň také veľké, ako všetky naľavo od neho.

Formálnejšie povedané, pôvodnú postupnosť cifier s máte rozdeliť na podreťazce s_1, s_2, \dots, s_n , tak, aby sme zretazením týchto podreťazcov dostali pôvodnú postupnosť, t.j., $s_1 s_2 \dots s_n = s$. Zároveň musí vždy platiť, že $s_i \leq s_{i+1}$ (porovnáваме číselnú hodnotu, čiže $111 > 47$). Máte zistiť, aké najväčšie môže byť číslo n – počet podreťazcov.

Veľmi dôležitou súčasťou vášho popisu je zdôvodnenie správnosti vášho algoritmu. Dajte si na ňom záležať.

Formát vstupu

Na jedinom riadku vstupu máte postupnosť cifier, ktorej dĺžka neprekročí 1 000 000.

Formát výstupu

Na jediný riadok vypíšte jedno číslo, najväčší možný počet kusov, na ktorý je možné nasekať dážďovku.

Príklad

vstup	výstup
<pre>1234</pre>	<pre>4</pre>

Každý kus dostane po jednej cifre.

⁸Nikto mu nepovedal, že u väčšiny druhov prežije len jediná časť, tá s opaskom.

vstup

4321

výstup

2

Nijako si nepomôžeme, jediná možnosť je sekať na 4 a 321.

vstup

11131719

výstup

6

Tu je najlepšie nasekať postupnosť na čísla 1, 1, 1, 3, 17, 19.

Zadania kategórie T

Nezabudnite, že môžete riešiť aj kategóriu T (je trochu ťažšia ako kategória O, ale mnohí z vás ju určite zvládnu).

Je možné, že aj tento rok sa podarí vybaviť pre najlepších riešiteľov letnej časti pobyt v Amerike.

Body z tejto kategórie sa mierne zohľadňujú aj pri výbere tímu, ktorý pôjde súťažiť na Medzinárodnú olympiádu v informatike, tento rok v Rusku.