HRVATSKI SAVEZ INFORMATIČARA

Natjecanje timova studenata informatičara hrvatskih sveučilišta

Zagreb, Osijek, Rijeka, Pula

29. studenog 2020.

Zadaci

A: ASCII Art 1
B: Brzi Biljar 3
D: Drugi Dio 4
E: Ekstremna Ekspedicija 5
F: Fenomenalni Fenjer 6
G: Gospodar Gljiva 7
H: Hvalevrijedan Hitac 8
I: Izvanredna Isplata 10
J: Jači Jovsi 11
K: Klasična Karantena 12

Ministarstvo znanosti i obrazovanja

HRVATSKA ZAJEDNICA TEHNIČKE KULTURE

Zadatak A: ASCII Art

Vremensko ograničenje: 1 s
Memorijsko ograničenje: 512 MiB

Gospodin Malnar strastveni je zaljubljenik u umjetnost i urbanu kulturu grada Zagreba, stoga ne čudi što je iz godine u godinu stalan gost manifestacije *Art Park* koja se ove godine održala u parku Ribnjak. Zanimljivo da je upravo tamo dobio inspiraciju za ovaj zadatak. Naime, razledavajući remek-djela izložbe "*Kauboji, pištolji i feminizam*", upoznao je jednu mladu djevojku.

Gospodin Malnar: Primjećuješ li kako suvremeni umjetnici vrlo rijetko posežu za *ASCII art* tehnikom.

Djevojka: Moram priznati da nisam upoznata s tom tehnikom. O čemu se točno radi?

Gospodin Malnar: To je tehnika pomoću koje umjetnici prikazuju vrlo kompleksne slike koristeći 128 znakova definiranih ASCII standardom. Ako želiš, pokazat ću ti neke svoje uratke, a usput bih te mogao počastiti i sokom od hmelja.

Djevojka: Zvući zanimljivo, može!

U ravnini je istaknuto n cjelobrojnih točaka, a vaš je zadatak nacrtati ih u koordinatnom sustavu koristeći *ASCII art* tehniku.

Svaku od istaknutih točaka na slici je potrebno predstaviti znakom `'x'` (ASCII 120). Ako se među istaknutim točkama ne nalazi ishodište koordinatnog sustava, tada ga je potrebno predstaviti znakom `'o'` (ASCII 111). Također je posebnim znakovima potrebno predstaviti dijelove koordinatnih osi na kojima se ne nalaze istaknute točke. Preciznije, znakom `'-'` (ASCII 45) potrebno je predstaviti takve dijelove x-osi, a znakom `'|'` (ASCII 124) potrebno je predstaviti takve dijelove y-osi. Preostale dijelove ravnine na kojima se ne nalazi niti jedna istaknuta točka, ishodište ili koordinatna os, potrebno je predstaviti znakom praznine `' '` (ASCII 32).

Dodatno, cijelu je sliku potrebno smjestiti u pravokutni okvir **najmanje moguće površine** čiji rub na slici treba biti označen znakovima `'#'` (ASCII 35). Dakako, unutar okvira moraju se nalaziti sve istaknute točke zajedno s ishodištem.

Primijetite da navedeni zahtjevi jednoznačno određuju izgled slike.

Ulazni podaci

U prvom je retku prirodan broj n $(1 \le n \le 5\,000)$ iz teksta zadatka.

U i-tom od sljedećih n redaka nalaze se po dva cijela broja x_i i y_i $(-500 \le x_i, y_i \le 500)$ koji predstavljaju koordinate i-te istaknute točke. Svaka će se točka u ulazu pojaviti najviše jednom.

Izlazni podaci

Potrebno je ispisati *ASCII art* sliku koordinatnog sustava s istaknutim točkama kako je opisano u tekstu zadatka.

Probni primjeri

ulaz

```
2
1 1
-3 -1
```

izlaz

```
#######
#   |x#
#---o-#
#x  | #
#######
```

ulaz

```
6
-5 0
-3 0
-1 0
1 0
3 0
5 0
```

izlaz

```
#############
#x-x-xox-x-x#
#############
```

ulaz

```
20
-1 1
-1 2
-1 3
-2 2
-2 4
-3 2
-3 4
-4 1
-4 2
-4 3
1 -1
1 -2
1 -3
1 -4
2 -1
2 -4
3 -1
3 -4
4 -1
4 -4
```

izlaz

```
###########
# xx |    #
#x  x|    #
#xxxx|    #
#x  x|    #
#----o----#
#    |xxxx#
#    |x   #
#    |x   #
#    |xxxx#
###########
```

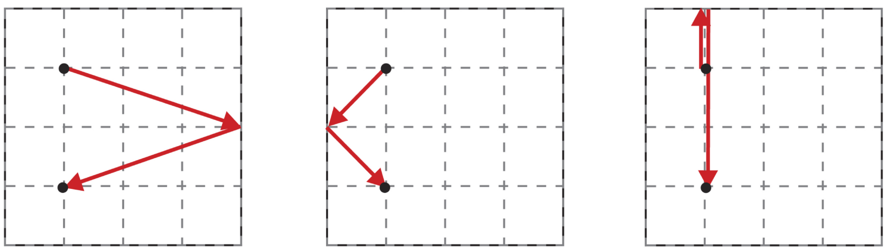
Zadatak B: Brzi Biljar

Vremensko ograničenje: 1 s
Memorijsko ograničenje: 512 MiB

Biljarski stol kvadratnog oblika nalazi se u koordinatnoj ravnini, a njegovi vrhovi imaju koordinate (L, L), $(L, -L)$, $(-L, L)$ i $(-L, -L)$. Trenutno se na stolu u točki (x_1, y_1) nalazi i miruje biljarska kugla, dok se u točki (x_2, y_2) nalazi rupa. Za kuglu i rupu vrijedi da nisu na rubu stola te da se nalaze na različitim pozicijama.

Udarimo li kuglu, ona će se početi kretati pravocrtno. Ako dođe do ruba stola, odbija se tako da je kut upada jednak kutu refleksije te se nastavlja kretati pravocrtno. Staje tek kada se nađe u jednom od četiriju vrhova stola ili u rupi.

Koristeći svoju veliku snagu, gospodin Malnar je jednom prilikom toliko jako udario kuglu da nitko osim njega nije uspio vidjeti putanju kugle. Jedino znano je da je kugla završila u rupi, a preživjeli svjedoci dodatno tvrde da su pomoću frekvencije zvuka nastalog zbog brzog udaranja kugle mogli zaključiti da se kugla tijekom svoje putanje od ruba stola odbila najviše n puta.



Slika prikazuje sve moguće putanje za prvi probni primjer kada je $k = 1$.

Analitičare zanima na koje se sve načine kugla mogla kretati. Odredite, za svaki cijeli broj $0 \leq k \leq n$, koliko postoji različitih putanja kugle na kojima se ona od ruba stola odbila točno k puta prije nego što je završila u rupi. Moguće je dokazati da su svi odgovori konačni brojevi koji stanu u 32-bitni tip podatka.

Ulazni podaci

U prvom su retku brojevi L $(2 \leq L \leq 1\,000\,000)$ i n $(1 \leq n \leq 500)$ iz teksta zadatka.

U drugom su retku cijeli brojevi x_1, y_1, x_2, y_2 $(-L < x_1, y_1, x_2, y_2 < L)$ iz teksta zadatka. Vrijedi da $(x_1, y_1) \neq (x_2, y_2)$.

Izlazni podaci

Ispišite $n + 1$ brojeva odvojenih razmakom koji redom, od $k = 0$ do $k = n$, predstavljaju broj različitih putanja kugle uz točno k odbijanja.

Probni primjeri

ulaz

```
2 1
-1 1 -1 -1
```

izlaz

```
1 3
```

ulaz

```
4 3
0 0 1 1
```

izlaz

```
1 4 6 12
```

Zadatak D: Drugi Dio

Vremensko ograničenje: 1 s
Memorijsko ograničenje: 512 MiB

Naš omiljeni vodič shvatio je da je u **prvom dijelu** izvedena spačka koja je uništila njegove šanse za pobjedu. Poražen, posramljen i prašnjav, vodič je skovao plan za osvetu. Ovaj put je prednost domaćeg terena na njegovoj strani, a gospodin Malnar naizgled nema šanse. Naime, radi se o utrci! Nije to utrka na 100 metara ili neki pišljivi maraton, ovo je epska utrka između dvaju gradova u zemlji vatre. Jedino pravlio je da nema pravila, a sve što je važno jest stići iz polazišnog grada u odredišni grad prije suparnika.

Vodič se odlučio utrkivati biciklom jer zna da su trenutno zatvorene sve međugradske prometnice za automobile. Budući da zna da gospodin Malnar nije svjestan te činjenice te se smatra fizički nadmoćnijim, dopustit će mu da sam odabere između kojih će se gradova utrkivati.

Međutim, vodič ne zna da je gospodin Malnar ionako već unajmio privatni helikopter u slučaju da treba obaviti neke stvari na drugom kraju grada. Naravno, gospodin Malnar je prihvatio izazov, ali se i malo sažalio nad jadnim vodičem pa je odlučio odabrati rutu u kojoj će pobijediti s najmanjom mogućom prednosti.

Gradovi u Azerbajdžanu mogu se prikazati kao točke u koordinatnom sustavu. Međugradske biciklističke staze poprimaju oblik pravokutne mreže pa se vodič može kretati samo usporedno s koordinatnim osima. S druge pak strane, gospodin Malnar će se između gradova kretati dužinom koja ih spaja. Preciznije, ako se početni grad nalazi u točki (x_1, y_1), a završni se nalazi u točki (x_2, y_2), vodič će prevaliti udaljenost $dv = |x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$, dok će gospodin Malnar prevaliti udaljenost $dm = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$.

Gospodin Malnar će odabrati par gradova za koje je omjer $\frac{dm}{dv}$ najmanji mogući. Odredite taj omjer!

Ulazni podaci

U prvom je retku prirodan broj n $(1 \leq n \leq 300\,000)$ iz teksta zadatka.

U i-tom od sljedećih n redaka nalaze se cijeli brojevi x_i, y_i $(0 \leq |x_i|, |y_i| \leq 10^9)$ koji predstavljaju koordinate i-tog grada. Niti jedna dva grada neće se nalaziti na istim koordinatama.

Izlazni podaci

U prvom je retku potrebno ispisati traženi omjer iz teksta zadatka.

Tolerirat će se apsolutno ili relativno odstupanje od službenog rješenja za 10^{-10}.

Probni primjeri

ulaz

```
5
1 2
3 7
4 4
5 6
8 8
```

izlaz

```
1.176696810829104
```

ulaz

```
6
5 5
2 7
-3 8
-5 -5
-10 1
6 -4
```

izlaz

```
1.086428952510222
```

Zadatak E: Ekstremna Ekspedicija

Vremensko ograničenje: 1 s
Memorijsko ograničenje: 512 MiB

Mladi informatičar Kile mora skidati kile te se stoga odlučio uputiti na Sljeme. Proučavajući planinarske karte, Kile je primijetio da staze na Sljemenu čine stablastu strukturu. Preciznije, poistovjetio ih je s bridovima u stablu, dok je mjesta na kojima se staze sijeku predstavio čvorovima.

Zaključio je da se stablo sastoji od n čvorova koje je označio prirodnim brojevima od 1 od n. Zatim je isplanirao q izleta, gdje i-ti izlet počinje u čvoru a_i, a završava u čvoru b_i. Također je pomalo nadobudno procijenio da će udaljenost između bilo koja dva susjedna čvora prevaliti za točno jednu minutu.

Međutim, Kile nije naročito poznat po svojim orijentacijskim vještinama. Stoga će, nakon što se nađe u nekom čvoru, nasumično i uniformno odabrati sljedeću stazu kojom će kročiti (među stazama kojima je taj čvor jedna od krajnjih točaka). Kako bi Kile mogao isplanirati svoje daljnje aktivnosti, za svaki od q izleta zanima ga očekivano vrijeme koje će provesti pentrajući se po Sljemenu. Odnosno, zanima ga koliko je očekivano vrijeme (u minutama) prolaska od čvora a_i do čvora b_i ako će se kretati na gore opisan način. Pomozite mu!

Napomena: Moguće je dokazati da se traženo očekivano vrijeme može zapisati u obliku neskrativog razlomka $\frac{P}{R}$. Da bismo izbjegli probleme s preciznošću, potrebno je ispisati broj $P \cdot R^{-1} \pmod{10^9+7}$

Ulazni podaci

U prvom su retku prirodni brojevi n ($2 \le n \le 300\,000$) i q ($1 \le q \le 300\,000$) iz teksta zadatka.

U sljedećih $n-1$ redaka nalaze se brojevi u_i i v_i ($1 \le u_i, v_i \le n$) koji označavaju da su čvorovi s oznakama u_i i v_i direktno povezani bridom. Bridovi će biti takvi da tvore stablo (jednostavan povezan graf bez ciklusa) od n čvorova.

U i-tom od sljedećih q redaka nalaze se međusobno različiti brojevi a_i i b_i ($1 \le a_i, b_i \le n$) koji predstavljaju početnu i završnu točku i-tog izleta.

Izlazni podaci

U i-tom je retku potrebno ispisati očekivano trajanje i-tog izleta kako je opisano u tekstu zadatka.

Probni primjeri

ulaz

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

izlaz

```
11
10
7
```

Zadatak F: Fenomenalni Fenjer

Vremensko ograničenje: 1 s
Memorijsko ograničenje: 512 MiB

U malenom mjestašcu *Cugovec Biškupečki* živi n stanovnika, svaki u svojoj kući. Nažalost, u taj dio Lijepe Naše još nije stigao super brzi internet, a glavni razlog tome je što niti jedno kućanstvo nije opskrbljeno električnom energijom. Shodno tome, stanovnici Cugovca Biškupečkog slobodno vrijeme ne provode rješavajući algoritamske zadatke na popularnim internetskim stranicama, već samo smišljaju algoritme koristeći papir i olovku. Dakako, najteže im pada zimsko razdoblje kada brzo padne mrak pa moraju rješavati zadatke u glavi jer više ne vide što su zapisali na papir.

Međutim, ove su zime odlučili stati na kraj svom problemu. Jedan je stanovnik uskliknuo da posjeduje svijeću, ali ju ne može upaliti. Drugi mu stanovnik odvrati da posjeduje upaljač, treći se pak javi da posjeduje fenjer, a četvrti je baš jutros pronašao dugačak štap. Fenomenalni plan je ubrzo skovan, kada padne mrak upaljenu će svijeću staviti u fenjer kojeg će namontirati na štap koji će pak biti zabijen u zemlju. Ostalo je još samo odrediti lokaciju na kojoj će postaviti štap.

Koristeći metode matematike i računanja, stanovnici su zaključili da će fenjer obasjavati kružnu površinu radijusa r. Također su se zajednički dogovorili da će štap postaviti na neko mjesto duž ulice koja prolazi Cugovcem Biškupečkim, i to tako da svjetlost obasjava maksimalan broj kuća. Dakako, problem su zatim smjestili u koordinatni sustav gdje su ulicu polegli na x-os te odredili koordinate svake kuće.

Možete li odrediti koliko će kuća biti osvjetljeno nakon što stanovnici postave fenjer?

Napomena: Kuća je obasjana ako se nalazi na rubu ili unutar kružnice radijusa r u čijem središtu se nalazi fenjer. Optimalna pozicija fenjera ne nalazi se nužno na cjelobrojnim koordinatama.

Ulazni podaci

U prvom su retku prirodni brojevi n $(1 \leq n \leq 100\,000)$ i r $(1 \leq r \leq 10^9)$ iz teksta zadatka.

U i-tom od sljedećih n redaka nalaze se po dva cijela broja x_i i y_i $(0 \leq |x_i|, |y_i| \leq 10^9)$ koji predstavljaju koordinate kuće u kojoj živi i-ti stanovnik. Pozicije svih kuća međusobno su različite.

Izlazni podaci

U jedini redak ispišite traženi broj iz teksta zadatka.

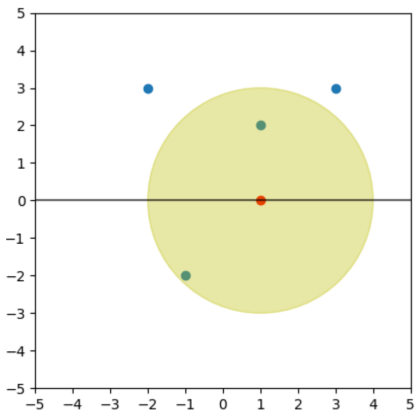
Probni primjeri

ulaz

```
4 3
1 2
-2 3
-1 -2
3 3
```

izlaz

```
2
```

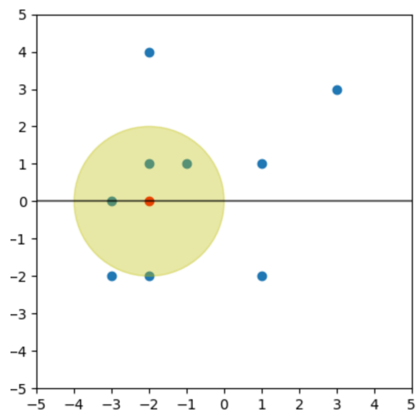


ulaz

```
9 2
1 1
-3 0
-3 -2
-2 1
1 -2
3 3
-2 4
-1 1
-2 -2
```

izlaz

```
4
```



Zadatak G: Gospodar Gljiva

Vremensko ograničenje: 1 s
Memorijsko ograničenje: 512 MiB

Gospodin Malnar odlučio je ove godine organizirati novogodišnju proslavu na koju će pozvati svojih n najboljih prijatelja. Budući da se radi o **najluđoj noći** u godini, svakom će prijatelju pokloniti jednu gljivu pomoću koje će taj prijatelj naručenu pizzu margheritu pretvoriti u capricciosu.

Gospodin Malnar inače posjeduje beskonačno mnogo gljiva, a svaku je od njih označio različitim nenegativnim cijelim brojem. Prije početka same zabave, gljive će staviti u vreću iz koje će svaki gost izvući svoju gljivu. Nažalost, nije uspio nabaviti dovoljno veliku vreću u koju bi stale sve gljive i sada nikako ne može odrediti koje će gljive staviti u vreću. Nakon što je još malo razmislio, donio je sljedeću odluku:

- Prije početka zabave u vreći će se nalaziti točno n gljiva.
- Ako se u vreći nalazi gljiva s oznakom x, tada se u vreći mora nalaziti i gljiva s oznakom $\lfloor \frac{x}{k} \rfloor$.

Pomozite gospodinu Malnaru i odredite na koliko različitih načina može pripremiti vreću gljiva za novogodišnju zabavu.

Napomena: Budući da traženi broj načina može biti vrlo velik, potrebno je samo ispisati njegov ostatak pri djeljenju s $10^9 + 7$.

Ulazni podaci

U prvom su retku prirodni brojevi n ($2 \leq n \leq 1\,000\,000$) i k ($1 \leq k \leq 1\,000\,000$).

Izlazni podaci

U prvom retku ispišite traženi broj načina modulo $10^9 + 7$.

Probni primjeri

ulaz

```
3 2
```

izlaz

```
5
```

ulaz

```
3 3
```

izlaz

```
12
```

Zadatak H: Hvalevrijedan Hitac

Vremensko ograničenje: 1 s
Memorijsko ograničenje: 512 MiB

Ovogodišnju Noć vještica nećemo pamtiti po impresivno izrezbarenim bundevama ili razuzdanim tulumima. Nažalost, pamtit ćemo je po odlasku Seana Connerya, poznatog škotskog glumca koji je prvi utjelovio lik Jamesa Bonda. Dakako, ova je vijest odjeknula svijetom te su se mnoge slavne osobe od ovog velikana oprostile putem društvenih mreža. Tako je Pierce Brosnan izjavio da je za njega Sean Connery najbolji James Bond, a Josip Manolić se pomalo našalio rekavši da mu je najteže kada kolege špijuni odlaze mladi. Zanimljivo, gospodin Malnar nije se oglasio na svom facebook profilu, već je je istog trena posegnuo za videokasetom svog najdražeg filma. Dakako, radi se o filmu *Nedodirljivi* iz 1987. u kojem lik Seana Connerya izgovara poznatu rečenicu – "*Never bring a knife to a gunfight.*".

Gospodin Malnar je zbog svojih vještina bacanja noževa oduvijek bio sumnjičav prema toj tvrdnji te je odlučio provjeriti njenu istinitost postavivši mete na stablo koje mu se nalazi u dvorištu. Brzo je odredio da se stablo sastoji od n čvorova te je u svaki čvor stabla odlučio postaviti jednu metu. Mete je izradio sam, bile su kružnog oblika te je jedna strana mete bila obojena u zelenu, a druga u crvenu boju. Nakon što je postavio mete u čvorove stabla, krenuo ih je gađati noževima.

Ubrzo je primijetio da je nepogrešiv, odnosno, savršenom će preciznošću pogoditi upravo onu metu koju je gađao. Dodatno, zbog siline hitca ta će meta biti **potpuno uništena**, a mete koje se nalaze na susjednim čvorovima toj meti će se zaokrenuti te, iz perspektive gospodina Malnara, promijeniti boju. Oduševljen ovom činjenicom, gospodin Malnar osmislio je sljedeću igru:

- Na početku igre u svakom se čvoru stabla nalazi meta.
- Gospodin Malnar jednim hitcem smije pogoditi neku od meta koje su, iz njegove perspektive, obojene zelenom bojom. Sukladno prethodnom odlomku, pogođena meta će biti uništena, a njoj susjedne mete će promijeniti boju.
- Cilj igre je uništiti sve mete koje se nalaze na stablu.

Vaš je zadatak odrediti može li gospodin Malnar pobijediti u ovoj igri. Ako može, potrebno je dodatno odrediti bilo koji redoslijed hitaca kako bi mu to pošlo za rukom.

Napomena: Dvije su mete susjedne ako se nalaze u čvorovima koji su direktno spojeni bridom.

Ulazni podaci

U prvom je retku prirodan broj n ($1 \leq n \leq 200\,000$) iz teksta zadatka.

U drugom je retku n brojeva odvojenih razmacima koji predstavljaju boje meta koje se nalaze u čvorovima stabla. Preciznije, i-ti broj u drugom retku je 1 ako gospodin Malnar u i-tom čvoru vidi metu zelene boje, odnosno 0 ako u tom čvoru vidi metu crvene boje.

U sljedećih se $n-1$ redaka nalaze po dva prirodna broja a i b ($1 \leq a, b \leq n$) koji predstavljaju brid između čvorova a i b. Bridovi su takvi da čine stablo, jednostavan povezan graf bez ciklusa.

Izlazni podaci

U prvi redak ispišite riječ `POBJEDA` ako gospodin Malnar može pobijediti u igri, odnosno `PORAZ` ako to ne može.

U slučaju da je pobjeda moguća, u drugom je retku potrebno ispisati n prirodnih brojeva koji redom označavaju hitce gospodina Malnara. Odnosno, i-ti ispisani broj treba predstavljati oznaku čvora u kojem se nalazi meta koju će gospodin Malnar uništiti i-tim hitcem.

Probni primjeri

ulaz

```
5
0 1 0 1 1
1 2
2 3
3 4
4 5
```

izlaz

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

ulaz

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

izlaz

```
PORAZ
```

ulaz

```
9
0 1 1 1 0 1 0 1 0
1 2
1 3
1 4
3 5
3 6
4 7
5 8
5 9
```

izlaz

```
POBJEDA
4 2 8 6 7 5 9 3 1
```

Zadatak I: Izvanredna Isplata

Vremensko ograničenje: 1 s
Memorijsko ograničenje: 512 MiB

Međunarodne olimpijade nisu prilika samo natjecateljima da pokažu svoje znanje, već i gospodinu Malnaru koji željno iščekuje isprobati specijalitete u novoj državi. Kako bi bio spreman na plaćanje skupocjenih večera, odlučio je prije puta pretvoriti dio novca u valutu nadolazeće države.

U toj su državi svi iznosi prirodni brojevi te postoji n različitih vrijednosti kovanica $c_1 < c_2 < \cdots < c_n$ koje se koriste za isplaćivanje iznosa. Novčanik gospodina Malnara možemo zamisliti kao beskonačan izvor novca, gdje on na raspolaganju ima proizvoljno mnogo kovanica svake vrijednosti. Kako bi isplatio iznos, gospodin Malnar izabrat će neki broj kovanica koje u zbroju daju **točan iznos**. Dodatno vrijedi $c_1 = 1$, što osigurava da je svaki iznos moguće isplatiti.

Gospodin Malnar se ne zamara previše s izborom kovanica pa koristi sljedeći pohlepni algoritam za isplaćivanje nekog iznosa – bira najveću kovanicu koja ne prelazi iznos koji je potrebno isplatiti, a za preostali dio iznosa ponavlja ovaj postupak sve dok ga ne isplati do kraja. Budući da gospodin Malnar ne voli osjećaj prljavog novca u rukama, njemu bi bilo idealno kada bi svaki mogući iznos njegov pohlepni algoritam isplatio koristeći minimalan broj kovanica. Takav sustav kovanica gospodin Malnar smatra *izvanrednim*.

Gospodin Malnar je zasad bio u t država i za svaku od njih poznaje tamošnji sustav kovanica. Ispišite za svaku državu `"DA"` ili `"NE"` ovisno o tome je li sustav kovanica u toj državi izvanredan.

Ulazni podaci

U prvom je retku prirodan broj t $(1 \leq t \leq 100)$ iz teksta zadatka.

Slijedi t opisa država pri čemu je svaka država opisana s dva retka. U prvom je prirodan broj n $(1 \leq n \leq 10\,000)$, a u drugom su prirodni brojevi $1 = c_1 < c_2 < \cdots < c_n \leq 10\,000$ iz teksta zadatka. Zbroj svih vrijednosti n po svim državama **ne prelazi** $10\,000$.

Izlazni podaci

Ispišite t redaka, za svaku državu odgovor na pitanje je li sustav kovanica izvanredan.

Probni primjer

ulaz

```
3
3
1 2 5
4
1 3 8 13
4
1 3 4 10
```

izlaz

```
DA
DA
NE
```

Pojašnjenje probnog primjera: u trećoj državi iznos 6 moguće je isplatiti koristeći dvije kovanice $(6 = 3 + 3)$, no pohlepni algoritam koristi tri kovanice $(6 = 4 + 1 + 1)$.

Zadatak J: Jači Jovsi

Vremensko ograničenje: 1 s
Memorijsko ograničenje: 512 MiB

Jovsi je i dalje jak dječak. Od malena je volio strojnice pa je ih je često volio imitarti, samo iz nekog razloga nije vikao *trtrtrt* ili *bambambam*, nego *acacacacac*.

Gospodin Malnar nije impresioniran Jovsijevom snagom te ga isključivo zanima njegova sposobnost rješavanja zadataka. Tako mu je jednog dana poklonio štap na kojemu je od lijevog do desnog kraja ispisano n slova. Gospodin Malnar smatra da su simetrični štapovi jako lijepi, zato ga posebno zanimaju palindromski parovi. To su uređeni parovi prirodnih brojeva (l, r), gdje $1 \leq l \leq r \leq n$, takvi da je riječ dobivena gledajući samo slova od l-te do r-te pozicije palindrom. Podsjetimo se da je palindrom riječ koja se čita jednako slijeva nadesno kao i zdesna nalijevo.

Gospodin Malnar je zatim odlučio Jovsiju zadati izazov. Izazov se sastoji od prirodnog broja k te niza od k palindromskih parova (l_i, r_i) za koje vrijedi $l_1 < l_2 < \cdots < l_k$ te $r_1 > r_2 > \cdots > r_k$.

Jovsi mora biti spreman na svaku situaciju pa ga zanima koliko postoji različitih izazova koje može dobiti od gospodina Malnara. Pomozite Jovsiju i ispišite koliko postoji različitih izazova, modulo 998244353.

Ulazni podaci

U jedinom je retku riječ koja se sastoji od malih slova engleske abecede, a predstavlja niz slova ispisanih na štapu gospodina Malnara. Riječ će se sastojati od najviše milijun znakova.

Izlazni podaci

U jedinom retku potrebno je ispisati ostatak pri dijeljenju broja različith izazova s 998244353.

Probni primjeri

ulaz	ulaz	ulaz
`anadanaokoabanana`	`acacacacac`	`ananas`
izlaz	**izlaz**	**izlaz**
65	242	18

Zadatak K: Klasična Karantena

Vremensko ograničenje: 1 s
Memorijsko ograničenje: 512 MiB

Uslijed globalne pandemije *COVID-19*, nacionalni je stožer civilne zaštite donio novi niz smjernica i uputa s ciljem prevencije daljnjeg širenja zaraze među populacijom. Jedna od smjernica odnosi se na obavezno nošenje zaštitnih maski u svim ugostiteljskim objektima, što uključuje i gostionice, odnosno birtije.

Na vratima jedne lokalne birtije odmah je osvanuo natpis **OBAVEZNO NOŠENJE MASKI!!!**. Međutim, budući da se radi samo o smjernicama, vlasnici birtije ne mogu natjerati svoje posjetitelje da nose maske. Primijetili su da se u birtiji trenutno nalazi a ljudi koji nose maske i b ljudi koji ne nose maske, te im je također poznato da će tijekom večeri u birtiju doći još n ljudi. Duboko razumijevanje ljudske prirode uz dobro poznavanje vlastitih mušterija omogučilo je vlasnicima da s nevjerojatnom prezinošću zaključe kako će i-ti novopridošli gost staviti masku ako i samo ako je birtija prije njegovog ulaska prazna ili se u birtiji nalazi barem $p_i\%$ ljudi koji nose maske.

Nažalost, vlasnici birtije ne znaju kojim će redoslijedom gosti dolaziti u birtiju, ali znaju da nitko neće otići. Stoga ih zanima koji je najmanji, a koji najveći broj ljudi koji će u birtiji nositi maske nakon što uđe svih n gostiju.

Ulazni podaci

U prvom se retku nalaze dva cijela broja a i b ($0 \leq a, b \leq 10^9$) iz teksta zadatka.

U drugom se retku nalazi prirodan broj n ($1 \leq n \leq 500\,000$) iz teksta zadatka.

U i-tom od sljedećih n redaka nalazi se realan broj p_i ($0 \leq p_i \leq 100$) iz teksta zadatka. Svaki od brojeva p_i bit će zapisan na dvije decimale te će slijediti znak `'%'` (ASCII 37).

Izlazni podaci

U jednom je retku potrebno ispisati dva cijela broja koji redom označavaju najmanji i najveći broj ljudi koji će u birtiji nositi maske nakon što uđe svih n gostiju.

Probni primjeri

ulaz

```
5 5
1
51.05%
```

izlaz

```
5 5
```

ulaz

```
4 6
2
0.00%
45.00%
```

izlaz

```
5 6
```

ulaz

```
11 19
6
96.47%
30.66%
77.61%
26.20%
36.54%
60.57%
```

izlaz

```
13 14
```