

Problem A. Online nastava

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

Ponedjeljak je. Početak tjedna. Junak ove priče još je u krevetu. Ptice cvrkuću. Roditelj broj dva ulazi u sobu uz prasak vrata, hitro otvara prozor, bučno diže roletu i budi junaka.

Junak, još umoran od cjelonoćnog programiranja večer prije odlučno iskače iz kreveta dok iz susjedne sobe roditelj broj jedan dovikuje: "Ustaj radni narode Crne Gore, podne je!".

Junak otvara laptop i nakon paljenja, aplikacija Teams više je nego radosna sama se pokrenuti za našeg junaka. U zadnjih nekoliko sati profesori n različitih predmeta zadali su zadaće koje naš junak treba obaviti.

Kako pod budnim okom naše drage pedagoginje ni jedna zadaća nije prevelika, moguće je svih n zadaća izvršiti u manje od 12 sati. Kako je već podne, osmislite bilo koji raspored zadaća za našeg junaka tako da je **prva zadaća započeta najranije u 12:00, te da su sve zadaće izvršene do 23:59.**

Junak se ne može fokusirati na više od jedne zadaće odjednom, pa bi plan rada trebao biti takav da se u svakom trenutku obavlja najviše jedna zadaća. Zadaci se ne moraju izvršiti po redu kojim su zadani. U planu rada su dopuštene pauze, ako su svi prethodno navedeni uvjeti ispunjeni. Konstruiraj bilo koji dobar raspored zadaća.

Input

U prvoj liniji nalazi se n ($5 \leq n \leq 10$) - broj zadaća.

U sljedećih n redova se nalazi ime predmeta (string sastavljen od malih slova engleske abecede) i x ($1 \leq x \leq 720$) - vrijeme potrebno za izvršiti zadatak u minutama.

Output

Ispiši bilo koji raspored zadaća koji ispunjava uvjete navedene u zadatku na način da se u svakom od n redova izlaza ispiše najprije vrijeme početka (u obliku HH:MM) i ime predmeta koji se izvršava.

Garantirano je da postoji barem jedan dobar raspored sati.

Examples

standard input	standard output
5 matematika 1 hrvatski 1 fizika 1 povijest 1 biologija 1	13:37 matematika 13:38 hrvatski 23:56 biologija 23:57 povijest 23:58 fizika
5 matematika 37 hrvatski 73 engleski 99 informatika 32 fizika 48	12:00 engleski 14:00 hrvatski 15:20 informatika 16:00 fizika 19:00 matematika
7 vjeronauk 56 engleski 59 hrvatski 53 matematika 57 povijest 58 kemija 54 fizika 53	13:00 engleski 14:00 vjeronauk 15:00 hrvatski 16:00 matematika 17:00 kemija 18:00 fizika 19:00 povijest

Note

Objašnjenje prvog testnog primjera:

(pauza za doručak naravno)

Rad matematike započinje u 13:37 i traje do 13:38.

Rad hrvatskog započinje u 13:38 i traje do 13:39.

(pauza za ručak naravno)

(slobodno vrijeme za opuštanje)

(pauza za večeru)

(pauza za programiranje)

Rad biologije započinje u 23:56 i traje do 23:57.

Rad povijesti započinje u 23:57 i traje do 23:58.

Rad fizike započinje u 23:58 i traje do 23:59.

Problem B. QueueForces

Input file: **standard input**
Output file: **standard output**
Time limit: **1 second**
Memory limit: **256 megabytes**

U ne tako davna vremena, u ne tako dalekoj galaksiji - zapravo tu kod nas, u Novakima pored Samobora, mali se Mathej spremao pristupiti svom omiljenom natjecanju - <http://mathforces.com>. Već dugo nije prisustvovao natjecanjima, i predivno natjecanje koje se trebalo održati u nedjeljno poslijepodne vidio je kao izvrsnu priliku.

No kako se Mathej spremao za natjecanje, u zadnjem trenutku natjecanje je odgođeno za srijedu. Admin stranice objašnjava kako se događa nešto sumnjivo s bazama podataka i boji se da ako održi natjecanje, moglo bi doći do stvaranja dugačkih **Queueova** - redova u kojima natjecateljska rješenja čekaju evaluaciju, a natjecatelji gube živce.

Došla je i srijeda: "Konačno", pomislio je Mathej. No zadovoljstvo ovog predivnog natjecanja pokvario mu je njegov najgori strah, upravo onaj zbog kojeg je i natjecanje bilo odgođeno: **QueueForces**.

Tako je i Mathej zapao u dugačak **Queue** - najkraće je čekao 15min, a najduže - SAT vremena! No odlučio se utješiti - sa stranice je skinuo vremena submitanja i koliko se svako rješenje evaluiralo, no u prijenosu se izgubilo točno vrijeme kada je svako rješenje evaluirano.

Kako Mathej dobro poznaje sustav evaluacije i zna da sustav može evaluirati najviše jedno rješenje u bilo kojem trenutku, i sva rješenja se evaluiraju po redu kojem su dobivena, lako će odrediti koliko je vremena svako rješenje provelo u **Queueu**. No pravo pitanje je - možeš li ti odrediti koliko je sekundi čekao najnesretniji natjecatelj čije je rješenje provelo najviše vremena u **Queueu**?

Input

U prvoj liniji nalazi se broj n ($1 \leq n \leq 10^5$) - broj rješenja koja su submitana tijekom natjecanja.

U svakoj od sljedećih n linija nalaze se brojevi s_i i t_i ($1 \leq s_i, t_i \leq 10^9$) trenutak u kojem je submitano i -to rješenje i koliko mu je potrebno za evaluaciju, oboje zadano u sekundama.

Dodatno će vrijediti da su rješenja dana redom kako su submitana (tj. $s_i \leq s_{i+1}$). Ako su dva ili više rješenja submitana u istoj sekundi, prije će se u **Queue** nalaziti rješenje koje je opisano ranije u ulazu.

Output

U jedinoj liniji izlaza ispiši pitanje iz teksta zadatka: koliko je najduže vrijeme čekanja u **Queueu**.

Scoring

U testnim podacima vrijednim 40% bodova vrijedit će $n \leq 100$ te $s_i, t_i \leq 100$

Examples

standard input	standard output
3 3 3 5 4 7 5	3
5 1 1 7 2 8 9 11 2 20 9	7
5 1 1 1 2 2 3 3 4 5 5	6

Note

Pojašnjenje prvog testnog primjera:

Prvo rješenje je zaprimljeno u $t = 3$ i odmah je evaluirano, i evaluacija je završila u $t = 6$.

Drugo rješenje je zaprimljeno u $t = 5$ i čeka 1s kako bi u $t = 6$ započelo i u $t = 10$ završilo s evaluacijom.

Treće rješenje je zaprimljeno u $t = 7$ i čeka 3s kako bi u $t = 10$ započelo i u $t = 15$ završilo s evaluacijom.

Stoga je rješenje 3 - jer je treće rješenje provelo 3s u Queueu.

Problem C. Poplave

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

Nastavljamo u stilu 2020. - kako izgleda, Zagreb još nije pogodila poplava. But fear not! Sava i svibanj imaju planove, daj im još koji dan.

U međuvremenu, mladi informatičari iz GLV pokušavaju onemogućiti Savi da potpuno poplavi Zagreb. Odlučili su sagraditi dva pomoćna kanala i u njih preusmjeriti pritoke Save kada 2020. odluči izvesti svoju šalu.

Sava ima ukupno n pritoka i možemo ih na geografskoj mapi poredati od najzapadnijeg do najistočnijeg. Informatičari su sagradili svoje kanale na način da prvi kanal sadrži prvi (najzapadniji) pritok, te da drugi kanal sadrži zadnji (najistočniji) pritok, i svaki kanal može primiti još neke pritoke.

Informatičari mogu izabrati koji će pritoci ići u koji kanal na način da izaberu **Dravu** - najistočniji pritok koji će se ulijevati u prvi kanal. Svi pritoci zapadniji od **Drave** također će se ulijevati u prvi kanal, dok svi pritoci istočno od **Drave** će se uljevati u drugi kanal. **Najistočniji pritok ne može biti Drava.**

Visinu vodostaja u svakom kanalu za skup njegovih pritoka A definiramo na sljedeći način:

$$h(A) = \max(A) + \min(A)^2 + \text{len}(A)^2$$

gdje je $\max(A)$ najviši vodostaj u skupu pritoku, $\min(A)$ najniži vodostaj u skupu pritoka, a $\text{len}(A)$ broj pritoka.

Odredi **Dravu** tako da je zbroj dva vodostaja u pomoćnim kanalima najmanji moguć!

Input

U prvoj liniji nalazi se broj n ($2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$) - broj pritoka iz zadatka.

U drugoj liniji nalazi se n brojeva a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$), visine vodostaja svih pritoka od zapada prema istoku. **Svi a_i su u parovima različiti.**

Output

U jedinoj liniji odredi koja je po redu gledano s zapada prema istoku (tj. po redu u ulazu) optimalna Drava.

Scoring

U testnim podacima vrijednim 60% bodova vrijedit će $n \leq 500$.

Examples

standard input	standard output
4 1 3 2 4	1
5 5 3 2 1 4	3
7 933 384 583 234 483 144 194	6

Note

U prvom testnom primjeru optimalna je **Drava** prva rijeka:

- u prvi kanal će ući rijeka s vodostajem 1 $\Rightarrow h = 1 + 1^2 + 1^2 = 3$

- u drugi kanal će ući rijeke s vodostajima 2, 3 i 4 $\Rightarrow h = 4 + 2^2 + 3^2 = 17$

Kada bi izabrali drugu rijeku, zbroj bi bio $(3 + 1^2 + 2^2) + (4 + 2^2 + 2^2) = 8 + 12 = 20$.

Kada bi izabrali treću rijeku, zbroj bi bio $(3 + 1^2 + 3^2) + (4 + 4^2 + 1^2) = 13 + 21 = 34$.

Zato je optimalni odabir za **Dravu** 1. ili 2. rijeka rijeka sa zbrojem vodostaja 20. (oba odgovora će biti prihvaćena!)

Problem D. Korona se širi

Input file: `standard input`
Output file: `standard output`
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

Kao što svi znamo, naša draga Korona brzo se proširila svijetom: nakon što su Stan Bole i njegovi prijatelji pojeli najbolju juhu od šišmiša ikad, odlučili putovati svijetom i upoznati nove ljude.

Svakoga dana svaki zaraženi pacijent druži se sa svim svojim prijateljima, prenese im zarazu i na kraju dana odlazi u samoizolaciju. Nakon što zaraženi ode u samoizolaciju, više ne može biti zaražen niti zaraziti druge ljude. Nakon što provedu dva tjedna u samoizolaciji (tj. 14 dana), 15. dana smatraju se zdravim i kako bi se zaštitili od virusa održavaju higijenu i zato više neće biti zaraženi.

S druge strane svijeta, u maloj europskoj državi Hrvatskoj živi mali Mathej i zanima ga koliko je ljudi u karanteni svakoga dana.

Input

U prvom redu nalazi se N , M i K ($1 \leq N, M, K \leq 10^5$) - broj ljudi koji su jeli šišmišu juhu, broj prijateljstava te broj dana koje Mathej promatra razvoj bolesti.

Zatim slijedi N imena, svako u svom redu - prvi bolesnici, imena onih koji su jeli juhu.

Zatim slijedi M parova imena - par imena označava da su osobe prijatelji. Sva prijateljstva su obostrana i svi parovi jedinstveni.

Ime je niz znakova koji započinje velikim slovom engleske abecede i nakon toga sadrži najviše 20 malih slova engleske abecede. Dobro je poznata činjenica da je "svijet manji nego što misliš", stoga se u testnim podacima neće pojaviti više od 200 000 različitih imena.

Output

Ispiši K brojeva b_1, b_2, \dots, b_K svaki u svoj red - gdje je b_i koliko je ljudi bilo u karanteni i -tog dana. Iz pravila zadatka možemo zaključiti da je $b_1 = N$.

Scoring

U testnim podacima vrijednim 20% bodova vrijedit će da su imena ljudi samo jedno veliko slovo engleske abecede.

U testnim podacima dodatno vrijednim 30% bodova vrijedit će $N, M \leq 1000$

Examples

standard input	standard output
1 5 3 A A B A C B D C E C F	1 3 6
1 5 20 A A B A C B D C E C F	1 3 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 5 3 0 0 0
2 6 2 Lhs L Mex Mb Lhs Uzc L J D Uzc L Mb Mex Uzc	2 5

Note

Pojašnjenje prvog testnog primjera:

Prvoga dana zaražen je samo A i zarazio je svoje prijatelje B i C. Na kraju dana A odlazi u samoizolaciju, pa je $b_1 = 1$. Drugoga dana B će zaraziti D, te će C zaraziti E i F. Na kraju drugoga dana A, B i C su u karanteni, pa je $b_2 = 3$. Trećega dana D, E i F nemaju druge prijatelje koje mogu zaraziti i odlaze u karantenu, $b_3 = 6$.

Problem E. Potres (verzija 5,5)

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

U rano jutro 22. ožujka 2020, Matheja je iz uzbudljivog sna o brojevima probudio potres. Kako je potres vrlo dosadna tema zadatka, ispričat ću vam više o snu.

Mathej je te noći usnuo q snova, i u svakom se nalazio niz brojeva između l i r (uključujući). Mathej je veliki ljubitelj brojeva i zato je svoj niz stavio na policu, kako bi ga mogao pokazivati svojim prijateljima kad dođu u posjet.

Nakon što je potres završio, Mathej je učinio jedinu razumnu stvar koju je mogao - vratio se spavati. Ponovno je usnuo svaki od q snova, no neki njegovi brojevi nisu više bili na polici. Neke je našao po podu, a neke je čak morao zalijepiti selotejpom kako bi jedinice i desetice ostale skupa. Potres je pogodio i njegove brojeve.

Stabilnost broja definiramo kao broj njegovih netrivialnih dijelitelja. Tako broj 4 ima stabilnost 1, broj 7 ima stabilnost 0, a broj 12 ima stabilnost 4. Broj će pasti sa police ako i samo ako je magnituda potresa strogo veća od stabilnosti broja, odnosno ostat će na polici ako je stabilnost broja veća ili jednaka magnitudi potresa.

Mathej sada za svaki od svojih q snova mora riješiti vrlo važno pitanje: za dane l i r te magnitudu potresa k , odredi duljinu najdužeg neprekinutog niza brojeva koji su ostali na polici.

Input

U prvoj liniji nalazi se broj q ($1 \leq q \leq 100$) - broj snova.

U svakoj od sljedećih q linija nalaze se cijeli brojevi l , r i k ($1 \leq l \leq r \leq 10^6$, $0 \leq k \leq 100$) - opis svakog sna.

Output

Za svaki od q snova ispiši odgovor na pitanje iz zadatka.

Scoring

U testnim podacima vrijednim 30% ukupnih bodova vrijedit će $r \leq 30000$.

Example

standard input	standard output
5	20
1 20 0	3
1 20 1	3
1 20 2	1
1 20 3	1
1 20 4	

Problem F. Požar

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

Povodom Nove godine 2020., mali je Mathej odlučio posjetiti svog dobrog prijatelja u Australiji i posjetiti prirodne ljepote. Na njegovu nesreću, tijekom izleta našao se u gorućoj šumi te je, sav uspaničen, trčao besciljno.

Bespomoćan u toj situaciji, nazvao je svoga prijatelja Orta koji mu je detaljno opisao koliko koraka i u kojem smjeru se mora kretati kako bi izašao iz šume - tako mu ukupno zadavajući n uputa. Mathej je bio vrlo zahvalan, no kako mu je spas sada bio zagarantiran, krenuo je razmišljati o brojevima koje je ostavio na polici u prošlom zadatku.

Zato je Mathej samo djelomično slušao Orta. Mathej zna koliko koraka treba napraviti prije nego skrene, ali ne zna u kojem smjeru treba skrenuti. Sada ponovno uspaničen, **nakon svakog broja koraka koje mu je Ort zadao, on skreće nasumično lijevo ili desno** (s obzirom na trenutnu putanju, tj. ako se već kreće prema npr. istoku, kada skrene lijevo kretat će se prema sjeveru).

Kako ni jedan od njih nije izvrstan geograf, zaključili su da će Mathej uspješno pobjeći iz goruće šume samo ako se nakon što izvrši sve upute (i skrene nasumično nakon svake upute) sigurno ne vrati na položaj s kojega je nazvao - efektivno $(0,0)$.

Odredi Mathejevu sudbinu: postoji li slučaj u kojem se on vrati na početni položaj.

Input

U prvoj liniji nalazi se broj n ($1 \leq n \leq 1000$).

U drugoj liniji nalazi se n brojeva a_i ($1 \leq a_i \leq 5000$) - redom Ortove upute koje glase - hodaj a_i koraka naprijed.

Output

U jedinoj liniji ispiši "NE" ako ne postoji način da se Mathej vrati na početno polje, odnosno "DA" ako postoji niz okretaja koje Mathej može izvesti tako da se po završetku izvršavanja svih n uputa ponovno nalazi na početku.

Scoring

U testnim podacima vrijednim 30% bodova vrijedit će $n \leq 40$, $a_i \leq 1000$.

U testnim podacima dodatno vrijednim 30% bodova vrijedit će $n \leq 200$, $a_i \leq 1000$.

Examples

standard input	standard output
4 4 4 4 4	DA
6 4 4 4 4 2 2	NE
7 1 2 3 4 5 6 7	DA

Note

Objašnjenje prvog primjera: dovoljno je da Mathej svaki puta skrene lijevo.

Objašnjenje drugog primjera: iako se nakon 4 poteza Mathej može naći na početku, nakon što napravi svih 6 poteza se ne može naći na početku!

Problem Z. Kim i rakete

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 256 megabytes

Dok je vrhovni vođa Kim bio je na tajnoj operaciji, svemogući Mathej ušuljao se u njegovu bazu i šifrirao Kimove raketne pogone. Kada se Kim napokon vratio nakon nekoliko dana, primjetio je da nešto nije u redu s raketnim pogonima.

Bili su, zamislite, šifrirani! Šifra koju je Mathej smislio sastoji se od n manjih kodova. Svaki kod sastoji se od jedan do najviše tri mala slova engleske abecede.

Nakon detaljne inspekcije, Kim je primijetio kako su različiti sustavi obuhvaćeni različitim segmentima šifre. Kim je odlučio preispitati q (ne nužno različitih) segmenata sustava.

Kim može bilo koji segment $[l, r]$ preispitati računajući neprobojnost toga dijela šifre, izraženog u Un (čitaj: Unima). Neprobojnost dijela šifre definira se **kao najveća udaljenost između istih kodova** šifre u tom segmentu.

Kada je Mathej čuo što Kim radi, pobjao se za sigurnost svijeta, jer Kim nije dobar matematičar! Zato vas moli da što brže riješite Kimove upite, kako bi popravio sustav.

Vaš je zadatak izračunati neprobojnost svakog od q segmenta šifre!

Input

U prvom redu nalaze se prirodni brojevi n i q ($1 \leq n, q \leq 50\,000$) - broj kodova u šifri i broj upita.

U drugom redu nalazi se n kodova (stringova sastavljenih od najmanje jednog, a najviše tri slova engleske abecede) odvojenih razmakom.

U sljedećih q redova nalazi se brojevi l i r ($1 \leq l \leq r \leq n$) koji opisuju upit na segmentu $[l, r]$.

Output

Za svaki od q upita na segmente $[l, r]$ ispiši neprobojnost tog dijela šifre.

Scoring

U testnim podacima vrijednim 10% ukupnog broja bodova vrijedit će $n \leq 50$ i $q \leq 1000$ i svi kodovi će biti sastavljeni od točno jednog slova.

U testnim podacima vrijednim dodatnih 10% ukupnog broja bodova vrijedit će $n \leq 1000$ i $q \leq 1000$ i svi kodovi bit će sastavljeni od točno jednog slova.

U testnim podacima vrijednim dodatnih 20% ukupnog broja bodova vrijedit će $n \leq 10\,000$ i $q \leq 10\,000$ i svi kodovi bit će sastavljeni od točno jednog slova.

U testnim podacima vrijednim dodatnih 20% ukupnog broja bodova vrijedit će samo $n \leq 10\,000$ i $q \leq 10\,000$.

Example

standard input	standard output
5 5	4
a b c b a	0
1 5	2
1 3	2
1 4	0
2 5	
3 3	

Note

Objašnjenje:

Za $[1,5]$ najveća udaljenost između dva ista koda je 4 - između prvog i zadnjeg a

Za $[1,4]$ i $[2,5]$ najveća je udaljenost 2 - između b

Ukoliko su svi kodovi različiti npr. $[2,3]$ ili $[4,4]$, najdalja udaljenost dva ista koda je od nekog do njega samog, odnosno 0.