

2019/2020 // LO XIV Klasa 2A

1. Lista 1 Stringi

- Anagram

Anagram jakiegoś wyrazu, to wyraz powstały z wyjściowego poprzez zmianę kolejności jego liter. Napisz program, który otrzymawszy wyraz wyjściowy, znajdzie wśród wyrazów na podanej poniżej liście jego anagramy. Długość wyrazów na wejściu będzie wynosić co najwyżej 20. Wyrazy będą składać się wyłącznie z małych liter alfabetu angielskiego.

Wejście

Wyraz, którego anagramów szukamy, poniżej liczba naturalna n - długość listy wyrazów, poniżej lista wyrazów, linia po linii.

Wyjście

Lista wyrazów będących anagramami zadanego wyrazu, linia po linii, w kolejności w jakiej pojawiły się na liście wejściowej.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
tommarvoloriddle
2
iamlordvoldemort
thatsutterlycool
```

poprawną odpowiedzią jest

```
iamlordvoldemort
```

- Szyfr Cezara 1

Słynny szyfr Cezara polega na zastąpieniu liter oryginalnej wiadomości literami znajdującymi się o 13 pozycji dalej w alfabecie angielskim (który ma 26 liter). Oczywiście literę czternastą zastępujemy literą pierwszą, literę piętnastą - drugą, itd. Czy potrafisz napisać program szyfrujący? A deszyfrujący?

Wejście

Wejście składać się będzie z kilku linii z wiadomościami, zapisanymi małymi literami alfabetu angielskiego, bez spacji i innych znaków specjalnych. Koniec danych będzie oznaczony przez linię zawierającą wyłącznie wykrzyknik. Każda wiadomość będzie miała długość nie większą niż pięćdziesiąt znaków.

Wyjście

Zaszyfrowane wiadomości z wejścia, w takim samym formacie, bez wykrzyknika na końcu.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
aaa
aaa
!
```

poprawną odpowiedzią jest

```
nnn
nnn
```

- Czy to palindrom

Dane jest słowo. Odpowiedz, czy jest palindromem czy nie. Palindrom to takie słowo, które czytane od przodu jest takie samo jak czytane od tyłu, np oko.

Wejście

W pierwszej linii wejścia liczba testów t , $t \leq 1000$. Każdy test składa się z liczby n , $n \leq 100$, która jest długością danego słowa i tego słowa.

Wyjście

Dla każdego testu odpowiedz w osobnej linii TAK lub NIE, odpowiednio jeśli dane słowo było palindromem lub jeśli nie.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
2
4
abca
5
abcba
```

poprawną odpowiedzią jest

```
NIE
TAK
```

- Łamacz gg

Jest rok 2005. Jasiowi udało się przekonać kilku kolegów, aby przesłali mu swoje pliki config.dat programu Gadu Gadu. Teraz, po znalezieniu potrzebnych informacji w Internecie, jest już gotowy do napisania własnego programu deszyfrującego... i w ten sposób będzie miał hasła dostępu do kont gadu gadu kolegów...

Szyfrowanie hasła Gadu-Gadu polega na zamianie każdej litery na reprezentację jej kodu ASCII w systemie szesnastkowym, przy czym cyfry są oznaczane przez znaki A-P.

Wejście

Na wejściu podana jest pewna liczba danych testowych. Każdy zestaw znajduje się w osobnej linii i składa się z 20 wielkich liter stanowiących zaszyfrowane hasło do konta Gadu-Gadu.

Wyjście

Na wyjściu wypisz hasła w odkodowanej postaci.

Przykład

Wejście:

```
BGCGDGEGFGGGHGIGJGKG
LGBGGEHBGDHEHCHPGGGBG
PGCGPGKHPGHJGDHLGPG
```

Wyjście:

```
abcdefghijklj
katastrofa
obozowisko
```

- Szyfr Cezara 2

W tym zadaniu rozważamy szyfr, który przesuwa każdą literę szyfrowanego tekstu cyklicznie o 13 pozycji w alfabecie. Zauważ, że procedura szyfrująca jest jednocześnie deszyfrująca. Napisz program, który szyfruje / deszyfruje podany tekst. Tekst podany jest na wejściu i składa się z nie więcej niż dwóch tysięcy małych liter alfabetu angielskiego.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
tajneprzezpoufne
```

poprawną odpowiedzią jest

```
gnwarcemrmcbhsar
```

- Palindromiczne scabble

Dany jest ciąg literek, z których należy złożyć słowo jak w Scrabble'ach. Słowo jak słowo, w tym zadaniu nie musi ono pochodzić ze słownika, wystarczy, żeby było palindromem. Żeby było trochę trudniej - ma być ono najdłuższe, a spośród wielu takich najdłuższych słów, najmniejsze leksykograficznie.

Zadanie

Napisz program, który: wczyta ciąg dostępnych literek, wyznaczy najmniejsze leksykograficznie najdłuższe palindromiczne słowo, które można skonstruować z podanych literek i wypisze wynik na standardowe wyjście.

Wejście

W pierwszym (i jedynym) wierszu znajduje się niepusty ciąg małych liter alfabetu angielskiego - litery dostępne do konstrukcji słowa.

Wyjście

W pierwszym (i jedynym) wierszu wyjścia powinno się znaleźć utworzone słowo.

Ograniczenia

Długość ciągu wejściowego nie przekracza miliona znaków.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
scrabble
```

poprawną odpowiedzią jest

```
bab
```

2. Lista 2 Tablice

- Najczęstsza litera

Mając dane słowo chcesz wiedzieć jaka litera występuje w nim najwięcej razy.

Wejście

W pierwszej linii wejścia podana jest długość słowa n , $n \leq 100000$. W drugiej linii jest n małych liter alfabetu łacińskiego (od 'a' do 'z').

Wyjście

Wypisz największą liczbę wystąpień litery w tym słowie i najmniejszą literę występującą tyle razy.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
5
jnntx
```

poprawną odpowiedzią jest

```
2 n
```

- Transpozycja macierzy

Zadanie

Transpozycją macierzy A o rozmiarach $n \times m$, nazywamy macierz A^T o rozmiarach $m \times n$, taką, że $A^T_{i,j} = A_{j,i}$.
Napisz program, który transponuje macierze.

Wejście

W pierwszym wierszu znajdują się liczby naturalne n , m (nie większe od 100) oznaczające odpowiednio liczbę wierszy i liczbę kolumn macierzy A . W każdym z kolejnych n wierszy znajduje się ciąg m liczb - są to elementy kolejnego wiersza macierzy A .

Wyjście

W i -tym wierszu ($i=1, \dots, m$) należy wypisać i -ty wiersz macierzy A^T .

Przykład

Dla danych wejściowych

```
2 3
1 2 3
4 5 6
```

poprawną odpowiedzią jest

```
1 4
2 5
3 6
```

- Najcięższa kolumna tablicy

Zadanie

Napisz program znajdujący kolumnę tablicy o największej sumie elementów.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się liczba naturalna n nie większa od 1000, określająca rozmiar tablicy kwadratowej. W każdym z następnych n wierszy znajduje się n liczb całkowitych - są to kolejne elementy n tego wiersza tablicy.

Wyjście

Wynikiem jest liczba k - numer kolumny tablicy, której suma elementów jest największa. Jeśli kolumn o maksymalnej sumie elementów jest więcej niż jedna, Twój program powinien wypisać numer pierwszej z nich.
Uwaga: przyjmujemy, że kolumny numerowane są od zera.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
3
1 4 6
-1 5 2
3 2 1
```

poprawną odpowiedzią jest

```
1
```

- Najcięższa prawoskośna przekątna

Zadanie

Prawoskośne przekątne kwadratowej macierzy A o rozmiarach $n \times n$ ponumerowano analogicznie jak na rysunku obok. Napisz program, który znajduje prawoskośną przekątną o największej sumie elementów.

Wejście

W pierwszym wierszu znajdują się liczba naturalna n (nie większa od 1000) oznaczająca rozmiar macierzy A . W każdym z kolejnych n wierszy znajduje się ciąg n liczb całkowitych (z przedziału $-10000..10000$) - są to elementy kolejnego wiersza macierzy A .

Wyjście

Należy wypisać dwie liczby:

- numer prawoskośnej przekątnej macierzy A , o największej sumie elementów (jeśli jest kilka takich numerów, należy wypisać najmniejszy z nich),
- wartość tej sumy.

Przykład

Dla danych wejściowych

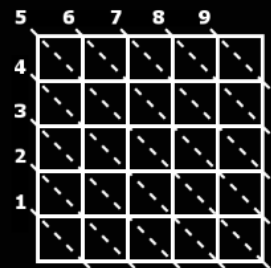
```
4
1 2 3 6
4 5 6 2
9 1 2 3
4 9 1 3
```

poprawną odpowiedzią jest

```
2 18
```

Uwaga:

Postaraj się, by Twój program był oszczędny pamięciowo.



- Najcięższa lewoskośna przekątna

Zadanie

Lewoskośne przekątne kwadratowej macierzy A o rozmiarach $n \times n$ ponumerowano analogicznie jak na rysunku obok. Napisz program, który znajduje lewoskośną przekątną o największej sumie elementów.

Wejście

W pierwszym wierszu znajdują się liczba naturalna n (nie większa od 1000) oznaczająca rozmiar macierzy A . W każdym z kolejnych n wierszy znajduje się ciąg n liczb całkowitych (z przedziału $-10000..10000$) - są to elementy kolejnego wiersza macierzy A .

Wyjście

W jednym wierszu należy wypisać:

- numer lewoskośnej przekątnej macierzy A , o największej sumie elementów (jeśli jest kilka takich numerów, należy wypisać najmniejszy z nich),
- dwukropek,
- kolejne (idąc z góry na dół) elementy tej przekątnej oddzielone pojedynczymi spacjami.

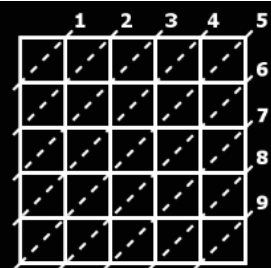
Przykład

Dla danych wejściowych

```
4
1 2 3 6
4 5 6 2
9 1 2 3
4 9 1 3
```

poprawną odpowiedzią jest

```
3: 3 5 9
```



- Czy to jest kwadrat magiczny?

Zadanie

Celem jest zbadanie, czy wprowadzony na wejściu zestaw liczb stanowi poprawny **kwadrat półmagiczny**.

Kwadrat półmagiczny to taki układ liczb w kształcie kwadratu, w którym występują tylko kolejne (1, 2, 3, ...) liczby naturalne (bez zera), żadna z nich się nie powtarza, a do tego suma liczb w każdej kolumnie i suma liczb w każdym wierszu - są dokładnie takie same. Tę sumę nazywamy sumą magiczną kwadratu.

Wejście

Na wejściu znajduje się jedna liczba N nie większa niż 100, określająca wielkość badanego kwadratu, na następnie N^2 liczb całkowitych.

Wyjście

Jeżeli liczby podane na wejściu stanowią poprawny kwadrat półmagiczny, program powinien wypisać dokładnie jedną liczbę całkowitą, równą sumie magicznej tego kwadratu. Jeżeli z jakiegokolwiek przyczyny ten kwadrat nie jest półmagiczny, należy wypisać -1.

Przykład

Dla danych wejściowych

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

poprawną odpowiedzią jest

```
15
```

natomiast dla danych wejściowych

```
2
1 2
3 4
```

poprawną odpowiedzią jest

```
-1
```

- Ciąg palindromiczny

Zadanie

Napisz program, który sprawdza, czy dany ciąg jest palindromiczny, tzn. czy równe są jego pierwszy i ostatni element, jego drugi i przedostatni element, itd..

Wejście

W jednym wierszu znajduje się ciąg a_1, a_2, \dots, a_n liczb naturalnych, zakończony liczbą -1. Możesz założyć, że $n \leq 1000000$.

Wyjście

Na wyjściu ma znaleźć się liczba 1, jeśli ciąg jest palindromiczny, tzn. jeśli $a_1 = a_n, a_2 = a_{n-1}, \dots$. W przeciwnym razie na wyjściu ma znaleźć się liczba 0.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
1 22 3 22 1 -1
```

poprawną odpowiedzią jest

```
1
```

a dla danych

```
1 22 3 2 1 -1
```

poprawną odpowiedzią jest

```
0
```

- Minimum i maksimum

Twoim zadaniem jest znalezienie minimum i maksimum liczb na tablicy. Dla utrudnienia, musisz wypisać minimum i maksimum na przedziałach $[1,1]$, $[1,2]$, $[1,3]$, ..., $[1,n]$.

Wejście

W pierwszej linii wejścia dana jest liczba n - liczba liczb w tablicy ($1 \leq n \leq 10^5$). W kolejnej linii dane jest n liczb - liczby w tablicy (ich wartość bezwzględna jest nie większa niż 1000).

Wyjście

W pierwszej linii wyjścia należy wypisać n liczb - ma to być minimum w przedziałach $[1,1]$, $[1,2]$, $[1,3]$, ..., $[1,n]$. W drugiej linii wyjścia należy wypisać maksimum w podobnym formacie.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
5
0 -1 1 -1 0
```

poprawną odpowiedzią jest

```
0 -1 -1 -1 -1
0 0 1 1 1
```

- Przesunięcie cykliczne

W trakcie wakacji, gdy rodzice idą do pracy, Jaś zostaje sam w domu. Strasznie się wtedy nudzi, a wszyscy wiemy, że nuda prowadzi do dziwnych zabaw. Ostatnio Jaś zaczął się bawić matematycznym naszyjnikiem swojej mamy. Naszyjnik ten składa się z n koralików. Na każdym z nich napisana jest jakaś liczba. Jaś jest ciekaw, jaki ciąg liczb stworzą napisy na koralikach, gdy obróci naszyjnik ileś razy (za każdym razem o jeden koralik w lewo lub prawo).

Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia znajduje się dodatnia liczba całkowita $n \leq 10^6$. W drugim wierszu znajduje się n liczb całkowitych, będących napisami na kolejnych koralikach, zaczynając do położonego przy zapięciu. W trzecim wierszu znajduje się liczba całkowita k oznaczająca liczbę przesunięć, które chce wykonać Jaś. Jeśli k jest dodatnie, to przesunięcia wykonywane są w lewo, a jeśli ujemne, to prawo.

Wyjście

Twój program powinien wypisać ciąg liczb, jaki odczyta Jaś, po poobraccaniu naszyjnika.

Przykład

Dla danych wejściowych

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

poprawną odpowiedzią jest

```
3 4 5 1 2
```

3. Lista 3 Stos, kolejka i kopiec

- Nawiasy

Dany jest napis złożony tylko z nawiasów. Twoim zadaniem jest znaleźć minimalną liczbę operacji potrzebnych, żeby napis stał się stabilny. Definicja stabilności:

1. Pusty napis jest stabilny.
2. Jeżeli napis S jest stabilny to także $\{S\}$ jest stabilny.
3. Jeżeli napisy S i T są stabilne to także napis ST jest stabilny.

Przykładem stabilnych napisów jest: $\{\}$, $\{\}\{\}$, $\{\}\{\}\{\}$. Napisy niestabilne to na przykład: $\}\{$, $\{\}\{\}$, $\{\}\{\}$. Jedyne możliwe operacje jakieś możesz wykonywać na napisie to zamiana $\{$ na $\}$, lub $\}$ na $\{$.

Wejście

Na wejściu znajduje się wiele linii - w pojedynczej linii znajduje się pojedynczy napis (nie dłuższy niż 2000) złożony tylko ze znaków $\{$ i $\}$. Ostatnia linia wejścia to napis złożony z jednego lub więcej znaków $-$ (minus), dla którego nie należy liczyć wyniku.

Wyjście

Dla każdego napisu wypisz linię: k . N gdzie: k jest numerem testu, a N minimalną liczbą operacji potrzebnych żeby napis stał się stabilny.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
{
{}
{{}}
---
```

poprawną odpowiedzią jest

```
1. 2
2. 0
3. 1
```

- Kolejka

Uwaga. W tym zadaniu limit na pamięć wynosi 4 MB.

Jako podrzędny informatyk zostałeś zatrudniony w oddziale NFZetu w Bajtocji. Twoim zadaniem będzie opracowanie systemu, który będzie w stanie ogarnąć komunistyczny wynalazek jakim jest kolejka.

Każdy zna sytuację, w której udaje się do swojej przychodni i musi zarejestrować się u miłych (heh...) pań w rejestracji. Wtedy karta takiego pacjenta zostaje znaleziona w-otchłaniach-piekielnych w dokumentacji i wędruje do gabinetu lekarza. Teraz pacjent uzbrojony w starożytne zaklęcie "Przepraszam, kto jest ostatni do dra X?" zajmuje swoje należne miejsce w kolejce.

Lekarz winien wyczytać w odpowiedniej kolejności nazwiska kolejnych pacjentów, jednak nie zawsze wszystko idzie zgodnie z planem.

Zadanie

Twoim zadaniem będzie napisanie systemu, który będzie realizował następujące zadania:

- **PACJENT x**- pacjent o numerze karty x rejestruje się. Możesz założyć, że żaden pacjent nie rejestruje się dwa razy, póki nie zostanie przyjęty. Może jednak zarejestrować się ponownie po przyjęciu.
- **NASTEPNY!** - powinniśmy wypisać numer karty kolejnego pacjenta w kolejce, możesz założyć, że kolejki w Bajtocji są na tyle duże, że zawsze znajdzie się jakiś pacjent, który oczekuje na przyjęcie.

Twój program powinien także wypisać liczbę pacjentów, którzy zostali nieprzyjęci, mimo że się zarejestrowali.

Uwaga. Jak na każdy poważny system informatyczny w Bajtocji dostałeś mnóstwo pieniędzy i musisz zadowolić się 4MB pamięci.

Wejście

Wejście rozpoczyna się pojedynczą liczbą całkowitą n oznaczającą liczbę zdarzeń ($1 \leq n \leq 1\,000\,000$).

W kolejnych n liniach znajdują się zdarzenia w dwóch możliwych postaciach:

- **PACJENT x** ($1 \leq x \leq 100\,000$)
- **NASTEPNY!**

Wyjście

Dla każdego zdarzenia **NASTEPNY!** należy wypisać numer karty pacjenta, który powinien być przyjęty w danej chwili.

Po obsłużeniu wszystkich zapytań, należy wypisać linię postaci **NIEPRZYJECI x**, gdzie x to liczba nieprzyjętych pacjentów.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
8
PACJENT 3
PACJENT 7
PACJENT 6
NASTEPNY!
PACJENT 10
NASTEPNY!
NASTEPNY!
PACJENT 3
```

poprawną odpowiedzią jest

```
3
7
6
NIEPRZYJECI 2
```

- Jadnooki motorniczy

Po silnie zurbanizowanej Bajtocji kursują pociągi z poduszkami magnetycznymi, które do poruszania się nie potrzebują lokomotywy. Każdy z pociągów składa się z określonej liczby wagonów o różnej liczbie miejsc dla pasażerów. Ilość wagonów jest dostosowywana do wciąż zmieniającej się ilości kursujących daną linią osób, związanej z porami roku czy okresem masowych pielgrzymek do świątyni Zordona. Pociąg jest więc tak skonstruowany, że możliwe jest dołączanie i odłączanie wagonów zarówno na jego początku, jak i na samym końcu.

Motorniczy jednego z takich bajtockich pociągów, zwany Jednookim Joe, kupił sobie właśnie nowy, wielofunkcyjny zegarek, w którym przechowuje informacje o wszystkich zmianach w składzie pociągu. Poprosił Cię teraz o napisanie programu, który na podstawie tych informacji ustali jaką jest sumaryczna liczba miejsc dla pasażerów w pociągu. Zegarek nie dysponuje zbyt dużą pamięcią, dlatego staraj się ją oszczędzać. Możesz założyć, że długość pociągu (liczba wagonów) nie była mniejsza niż 0 (co oznaczało że pociąg jest chwilowo wyłączony z ruchu) oraz nie przekroczyła 1000. Na samym początku pociąg miał zerową długość.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się liczba m ($0 \leq m \leq 1000000$) oznaczającą ilość operacji dołączania i odłączania wagonów. W kolejnych m liniach znajdują się opisy operacji, wg poniższego wzoru:

"DP A" - gdzie A to liczba całkowita z zakresu (0,10000) oznacza dołączenie na początku pociągu wagonu o ilości miejsc A

"DK A" - gdzie A to liczba całkowita z zakresu (0,10000) oznacza dołączenie na końcu pociągu wagonu o ilości miejsc A

"OP" - oznacza odłączenie z początku pociągu jednego wagonu

"OK" - oznacza odłączenie z końca pociągu jednego wagonu

Wyjście

Jedną liczbą całkowitą oznaczającą sumaryczną liczbę miejsc dla pasażerów w pociągu Jednookiego Joe po przeprowadzeniu wszystkich operacji.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
5
DP 12
DP 30
DK 24
OK
OK
```

poprawną odpowiedzią jest

```
30
```

- Prosta kolejka

Zaprogramuj poznaną na wykładzie strukturę danych - kolejkę. Zapewnij obsługę następujących operacji:

- push x - wstaw do kolejki liczbę x , $x \leq 1000$.
- pop - jeśli kolejka nie jest pusta, zdejmij z niej jedną liczbę
- top - jeśli kolejka nie jest pusta, wypisz na ekran liczbę na szczycie kolejki i przejdź do nowej linii.

Wejście

n - liczba operacji do wykonania na (początkowo pustej) kolejce ($n \leq 50000$). Następnie n operacji, po jednej w linii, według podanego powyżej formatu.

Wyjście

Wynik wszystkich operacji "top", po jednej w linii, w kolejności odpowiadającej kolejności poleceń "top" na wejściu. W ostatniej linii napisz "all done".

Przykład

Dla danych wejściowych

```
4
top
push 1
push 2
top
```

poprawną odpowiedzią jest

```
1
all done
```

- Prostý kopiec

Zaprogramuj poznaną na wykładzie strukturę danych - kopiec. Zapewnij obsługę następujących operacji:

- push x - wstaw na stos liczbę x , $x \leq 1000$.
- pop - jeśli stos nie jest pusty, zdejmij z niego jedną liczbę
- top - jeśli stos nie jest pusty, wypisz na ekran liczbę na szczycie kopca (największą liczbą w strukturze) i przejdź do nowej linii.

Wejście

n - liczba operacji do wykonania na (początkowo pustym) kopcu ($n \leq 50000$). Następnie n operacji, po jednej w linii, według podanego powyżej formatu.

Wyjście

Wynik wszystkich operacji "top", po jednej w linii, w kolejności odpowiadającej kolejności poleceń "top" na wejściu. W ostatniej linii napisz "all done".

Przykład

Dla danych wejściowych

```
4
top
push 1
push 2
top
```

poprawną odpowiedzią jest

```
2
all done
```

- Prostý stos

Zaprogramuj poznaną na wykładzie strukturę danych - stos. Zapewnij obsługę następujących operacji:

- push x - wstaw na stos liczbę x , $x \leq 1000$.
- pop - jeśli stos nie jest pusty, zdejmij z niego jedną liczbę
- top - jeśli stos nie jest pusty, wypisz na ekran liczbę na szczycie stosu i przejdź do nowej linii.

Wejście

n - liczba operacji do wykonania na (początkowo pustym) stosie ($n \leq 50000$). Następnie n operacji, po jednej w linii, według podanego powyżej formatu.

Wyjście

Wynik wszystkich operacji "top", po jednej w linii, w kolejności odpowiadającej kolejności poleceń "top" na wejściu. W ostatniej linii napisz "all done".

Przykład

Dla danych wejściowych

```
4
top
push 1
push 2
top
```

poprawną odpowiedzią jest

```
2
all done
```


- Talerze

Bajtek i jego koledzy mierzą się ze studenckim życiem. Jednym z wyzwań przed jakimi stoją jest zmywanie talerzy. Stos talerzy w zlewie cały czas się powiększa, dopóki któryś z domowników nie potrzebuje jakiegoś talerza i umyje ten z samej góry stosu nieczystych naczyń.

Talerze Bajtka są oznaczone (myśleliście, że ludzie w Bajtolandii są normalni?), i na każdym talerzu napisana jest czarnym flamastrem liczba oznaczająca numer tego talerza. Jeżeli dwa talerze są bardzo podobne, to mogą mieć ten sam numer.

Zadanie

Twoim zadaniem jest zasymulowanie działań na stosie talerzy, tj.:

- dodawanie talerzy na stos,
- określenie talerz z jakim numerem jest na samej górze,
- umycie tego talerza (czyli usunięcie go z tego stosu).

Początkowo zlew jest pusty.

Wejście

W pierwszej linii wejścia znajduje się liczba t określająca liczbę operacji. W kolejnych t wierszach znajdują się kolejne operacje. Pierwsza liczba w wierszu określa typ operacji. Jeżeli $x = 1$, w tym wierszu podana jest też liczba a . Oznacza to, że dokładamy talerz o numerze a na stos brudnych talerzy. Jeżeli $x = 0$, to domownicy chcą wiedzieć, jaki talerz znajduje się na szczycie stosu. Jeżeli $x = -1$, oznacza to, że któryś ze współlokatorów Bajtka zdecydował się umyć talerz na szczycie stosu naczyń. Wszystkich operacji będzie co najwyżej 1000000 i numery talerzy są nie większe niż 1000000.

Wyjście

Twój program powinien wypisać w osobnej odpowiedzi na wszystkie zapytania (gdy $x = 0$).

Przykład

Dla danych wejściowych

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

poprawną odpowiedzią jest

```
2
1
3
1
```

- Czołgi

Z okazji setnej rocznicy wygrania wojny generalny zarząd sił zbrojnych organizuje w stolicy wielką defiladę. W defiladzie ma wziąć udział duma sił zbrojnych – dywizje pancerne. Niestety przez słabą organizację dowódcy jednostek o całej defiladzie dowiedzieli się w ostatniej chwili. Na godzinę przed wielką defiladą T dywizji pancernych jedzie w stronę stolicy. Każda z dywizji składa się z a_i czołgów ponumerowanych $\{1, 2, \dots, a_i\}$ jadących w kolumnie (bo drogi przed samą stolicą są bardzo ciasne). By popisać się świetną organizacją sił zbrojnych generalny zarząd żąda by w każdej kolumnie były poustawiane rosnąco (licząc od przodu). Jednak w tym całym pośpiechu do każdej z kolumn (dywizji) wkraść się nieporządek. Drogi są wąskie, dlatego czołgi nie mogą się wzajemnie wyprzedzać. Na drodze j -tej dywizji jest jednak k_j zatoczek. Zatoczka taka mieści dokładnie jeden czołg. Czołg, który stoi w zatoczce może być wyprzedzany przez inne czołgi.

zadanie

Dla każdej z dywizji stwierdzić, czy można poustawiać czołgi w żądanej kolejności.

Wejście

W pierwszej linii wejścia dana jest liczba dywizji $T < 10$, następnie danych jest T opisów dywizji, i -ty składa się z liczby $0 \leq a_i \leq 1000000$ oznaczającej liczbę czołgów w dywizji, k_i – liczby zatoczek na trasie dywizji nr i , oraz ciągu a_i liczb – opisującego kolejność w jakiej są czołgi z dywizji o numerze i .

Wyjście

Na wyjściu należy podać T linii, w i -tej słowo "TAK", jeśli dla dywizji i da się ją poustawiać albo "NIE", gdy tego nie da się zrobić.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
2
6 3
1 2 4 3 5 6
6 3
6 5 4 3 2 1
```

poprawną odpowiedzią jest

```
TAK
NIE
```

4. Lista 3 Zadania dodatkowe

- Magazyn żarówek

Zadanie na 4

Praca w magazynie żarówek to ciężki kawał chleba. Trzeba cały czas przestrzegać norm unijnych, które głoszą, że można z magazynu wydawać żarówki tylko o określonej mocy. Dokładniej, dla każdego magazynu ustalany jest "rząd" k , który oznacza, że jedynie partia żarówek o k -tej w kolejności mocy, może zostać wydana do sklepów. Tak, my pracownicy wiemy, że to idiotyczne, ale przynajmniej mamy spokój, gdy postępujemy zgodnie z normami. Towar przyjeżdża do magazynu co jakiś czas, i co jakiś czas jesteśmy proszeni o wydanie partii żarówek. Pomóż nam szybko decydować, którą partię mamy wydać.

Zadanie

Zasymuluj działanie magazynu - napisz program, który wykonuje instrukcje, polegające albo na dodaniu pewnej partii żarówek do magazynu (opisanej przez jedną liczbę naturalną, oznaczającą moc żarówki z zakresu $[1, 1000000000]$), albo na podaniu mocy partii żarówek, która jest kandydatem do wydania, bądź na usunięciu partii żarówek, zgodnie z normami unijnymi, z magazynu.

Wejście

W pierwszej linii dana jest liczba k . Dalej następuje opis operacji, po jednej w linii:

- 0 - koniec wejścia
- 1 - wypisz k -tą w kolejności dodaną liczbę
- 2 x - dodaj liczbę x
- 3 - usuń k -tą w kolejności dodaną liczbę

Możesz założyć, że nigdy nie zostaniesz poproszony o usunięcie liczby, jeśli w magazynie nie znajduje się co najmniej k partii żarówek

Wyjście

Należy wypisać odpowiedzi na wszystkie polecenia 1.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
3
2 9
2 8
2 3
1
2 8
1
3
0
```

poprawną odpowiedzią jest

```
9
8
```

5. Lista 4 Sortowania

- Sortowanie przez zliczanie

Zadanie

Dany jest ciąg liczb naturalnych nie większych od 100. Napisz program, który porządkuje niemalejąco ten ciąg metodą sortowania przez zliczanie. Załóż, że na końcu ciągu znajduje się liczba -1 i że długość ciągu jest nie większa od 100000000.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
2 34 1 2 1 3 4 2 1 -1
```

poprawną odpowiedzią jest

```
1 1 1 2 2 2 3 4 34
```

- Scalanie

Zadanie

Napisz program, który czyta dwa ciągi uporządkowane niemalejąco i scala je w jeden ciąg uporządkowany niemalejąco.

Wejście

W pierwszym wierszu znajduje się liczba naturalna $n \leq 100000$. Każdy z dwóch następnych wierszy zawiera niemalejący ciąg n liczb całkowitych.

Wyjście

Wynikowy ciąg złożony z $2n$ liczb.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
5
2 4 7 12 14
1 4 5 6 15
```

poprawną odpowiedzią jest

```
1 2 4 4 5 6 7 12 14 15
```

- Sortowanie przez kopcowanie

Zadanie

Posortuj rosnąco ciąg liczb naturalnych nie większych niż $2'000'000'000$. Zastosuj algorytm sortowania przez kopcowanie.

Wejście

W pierwszej linii znajduje się liczba n nie większa niż $100'000$ oznaczająca liczbę liczb w ciągu. w następnej linii znajduje się ciąg liczb naturalnych oddzielonych spacjami

Wyjście

Posortowany rosnąco ciąg wejściowy

Przykład

Dla danych wejściowych

```
3
4 2 5
```

poprawną odpowiedzią jest

```
2 4 5
```

- Sortowanie przez wstawianie

Zadanie

Posortuj rosnąco ciąg liczb naturalnych nie większych niż $2'000'000'000$. Zastosuj algorytm sortowania przez wstawianie.

Wejście

W pierwszej linii znajduje się liczba n nie większa niż $100'000$ oznaczająca liczbę liczb w ciągu. w następnej linii znajduje się ciąg liczb naturalnych oddzielonych spacjami

Wyjście

Posortowany rosnąco ciąg wejściowy

Przykład

Dla danych wejściowych

```
3
4 2 5
```

poprawną odpowiedzią jest

```
2 4 5
```

- Sortowanie przez scalanie

Zadanie

Posortuj rosnąco ciąg liczb naturalnych nie większych niż 2'000'000'000. Zastosuj algorytm sortowania przez scalanie.

Wejście

W pierwszej linii znajduje się liczba n nie większa niż 100'000 oznaczająca liczbę liczb w ciągu. w następnej linii znajduje się ciąg liczb naturalnych oddzielonych spacjami

Wyjście

Posortowany rosnąco ciąg wejściowy

Przykład

Dla danych wejściowych

```
3
4 2 5
```

poprawną odpowiedzią jest

```
2 4 5
```

- Sortowanie szybkie

Zadanie

Posortuj rosnąco ciąg liczb naturalnych nie większych niż 2'000'000'000. Zastosuj algorytm sortowania szybkiego.

Wejście

W pierwszej linii znajduje się liczba n nie większa niż 100'000 oznaczająca liczbę liczb w ciągu. w następnej linii znajduje się ciąg liczb naturalnych oddzielonych spacjami

Wyjście

Posortowany rosnąco ciąg wejściowy

Przykład

Dla danych wejściowych

```
3
4 2 5
```

poprawną odpowiedzią jest

```
2 4 5
```

- Sortowanie przez wybór

Zadanie

Posortuj rosnąco ciąg liczb naturalnych nie większych niż 2'000'000'000. Zastosuj algorytm sortowania przez wybór.

Wejście

W pierwszej linii znajduje się liczba n nie większa niż 100'000 oznaczająca liczbę liczb w ciągu. w następnej linii znajduje się ciąg liczb naturalnych oddzielonych spacjami

Wyjście

Posortowany rosnąco ciąg wejściowy

Przykład

Dla danych wejściowych

```
3
4 2 5
```

poprawną odpowiedzią jest

```
2 4 5
```

6. Lista 5 Wyszukiwanie

- Wyszukiwanie binarne

Masz daną posortowaną tablicę liczb nieujemnych nie dłuższą niż milion elementów. Dla każdego zapytania o liczbę x odpowiedz, ile liczb w tej tablicy jest nie mniejszych niż x_i .

Wejście

W pierwszej linii dana jest liczba n ($1 \leq n \leq 1000000$), oznaczająca długość tablicy. Następnie dane jest n nieujemnych liczb w kolejności niemalejącej, które stanowią zawartość tablicy. W drugiej linii dana jest liczba m ($1 \leq m \leq 1000000$), oznaczająca ilość zapytań. Następnie danych jest m liczb x_i .

Wyjście

Dla każdego z m zapytań wypisz odpowiedź - ilość liczb nie mniejszych od liczby x z zapytania.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
10 3 4 8 11 23 54 996 8710 911147 10001010
11 1 0 8 64 99 114 334 8484 41 911147 1000000000
```

poprawną odpowiedzią jest

```
10 10 8 4 4 4 4 3 5 2 0
```

- Upper bound

W zadaniu dane jest n liczb całkowitych (o wartości bezwzględnej nie przekraczającej 10^9). Zaczynając od pustego zbioru A , dla każdej kolejnej liczby x znajdź w zbiorze A **najmniejszą liczbę y większą od x** . Jeśli znajdziesz taką liczbę y w zbiorze A , to **wypisz** y na wyjście. Jeśli takiej nie znajdziesz, to dodaj liczbę x do zbioru A .

Wejście

Na wejściu pojawi się najpierw jedna liczba n oznaczająca liczbę liczb (nie więcej niż milion). Następnie dane jest n liczb nieujemnych, nie większych od miliarda.

Wyjście

Wypisz wszystkie liczby y , które znajdowałeś w trakcie działania programu.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
7
1 4 2 5 4 100 0
```

poprawną odpowiedzią jest

```
4 5 1
```

- K-ty element

Znajdź K-tą najmniejszą liczbę w zbiorze.

Wejście

Specyfikacja wejścia jest analogiczna do zadania "KKSORT1", przy czym K oznacza tym razem którą z kolei liczbę wypisać. Poniżej szczegóły:

Wejście składa się z pięciu liczb całkowitych: A, B, C ($0 \leq A, B, C \leq 2^{32}-1$), N ($1 \leq N \leq 10^7$), K ($0 \leq K < N$) oznaczających odpowiednio: trójkę "generatorów" ciągu (A, B, C), długość ciągu (N) i parametr K .

Zbiorem do poszukiwania jest ciąg generowany na podstawie liczb A, B, C w następujący sposób:

$$x_i = (A \cdot i^i + B \cdot i + C) \bmod 2^{32}$$

Podpowiem, że wystarczy operować na typie **unsigned int** - wtedy możemy pominąć działanie modulo. Indeksowanie ciągu zaczynamy od 0, podobnie kolejność liczb zaczynamy od zera (najmniejsza ma indeks 0, największa $N-1$).

Wyjście

Jako wyjście należy wypisać K-tą najmniejszą liczbę ciągu.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
1 0 0 7 2
```

poprawną odpowiedzią jest

```
4
```

Natomiast dla danych

```
987654321 234567890 1 6 1
```

odpowiedzią jest

```
94393700
```

Komentarz do przykładów:

W pierwszym ciąg wygląda następująco: 0, 1, 4, 9, 16, 25, 36. Także trzecia najmniejsza ($K=2$) liczba to 4.

Drugi ciąg przedstawia się tak: 1 1222222212 124785769 1002657968 3855838809 94393700. Tutaj więc odpowiedzią jest 94393700.

- Ku przestrodze

Każdego wieczoru pan Marian, wieloletni woźny w XIV LO, obchodzi wszystkie szkolne toalety i doprowadza do je porządku, zwijając bądź rozwijając rolki tak, by wszystkie były rozwinięte na tę samą długość. Zadanie nie jest specjalnie trudne, jednak pan Marian, absolwent klasy matematycznej tego liceum, ma swoje ambicje i chce się przy tym jak najmniej napracować. Nakład pracy mierzy przy tym sumą długości zwiniętego i rozwiniętego papieru. Doświadczone oko pana Mariana pozwala na dokładną ocenę długości papieru na rolce.

Zadanie

Napisz program, który na podstawie całkowitej długości papieru na rolkach oraz długości ich rozwiniętych części oszacuje pracę, którą do wykonania ma pan Marian.

Wejście

W pierwszym wierszu znajduje się liczba naturalna n , nie większa od 1000000, oznaczająca liczbę rolek. W każdym z kolejnych n wierszy znajduje się para liczb naturalnych, nie większych od 1000000000, oznaczających odpowiednio całkowitą długość papieru na kolejnej rolce oraz długość jego rozwiniętej części.

Wyjście

W jedynym wierszu powinna znaleźć się jedna liczba naturalna równa sumie długości papieru rozwiniętego lub zwiniętego przez pana Mariana.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
3
150 10
200 60
90 30
```

poprawną odpowiedzią jest

```
50
```

- Lider

Zadanie

Twoim zadaniem jest znaleźć liczbę, która występuje więcej niż $n/2$ razy w tablicy $\{a_i\}$. Jeśli takiej liczby nie ma, to wypisz -1.

W pierwszym wierszu danych znajduje się liczba zestawów testowych. Następnie podane są zestawy danych. Każdy zestaw podany jest w następujący sposób:

- w pierwszym wierszu podana jest liczba n – liczba liczb naturalnych ($1 \leq n \leq 5 \cdot 10^5$)
- w następnych n wierszach znajdują się liczby a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 10^{18}$)

Przykład

Dla danych wejściowych

4

2
10
20

3
10
10
20

1
1

2
2
2

poprawną odpowiedzią jest

-1
10
1
2

- Oś liczbowa

W prostym mieście istnieje tylko jedna ulica, wzdłuż której stoją domy. Miasto dostało ostatnio unijną dotację na stworzenie miejskiej świetlicy. Mieszkańcy nie mogli jednak zgodnie ustalić, w którym domu stworzyć świetlicę. Burmistrz postanowił ich pogodzić i wybrać ten dom w taki sposób, aby było sprawiedliwie. Co jednak znaczy sprawiedliwie? Po długich naradach uzgodniono, że najlepszym domem będzie taki, do którego sumaryczna odległość z każdego innego domu będzie minimalna. Jeśli istnieją dwa takie domy, wybrany zostanie dom o mniejszym numerze. Zadanie to jednak okazało się być trudniejsze niż się wydawało. Burmistrz poprosił Ciebie o pomoc.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba naturalna n mniejsza niż $2 \cdot 10^6$. W następnych n wierszach znajdują się różne liczby naturalne, oznaczające odległość i -tego domu od początku głównej (jedynej) ulicy miasta. (w $i+1$ linii wejścia jest pozycja domu o numerze i)

Wyjście

Program powinien wypisać dokładnie jedną liczbę naturalną, będącą numerem domu, w którym zostanie stworzona świetlica.

Przykład

Wejście:

2
1
2

Wyjście:

1

7. Lista 6 GCD i systemy liczenia

- Zmiana liczby na system o podstawie p

Zadanie

Dla danych liczb a i p zapisanych w systemie dziesiętnym wypisz reprezentację liczby a w systemie o podstawie p .

Wejście

Na wejściu znajdują się dwie liczby a i p takie, że $0 \leq a \leq 10^{18}$, $2 \leq p \leq 9$.

Wyjście

Liczba a zapisana w systemie o podstawie p .

Przykład

Dla danych wejściowych

7 2

poprawną odpowiedzią jest

111

Uwaga! Liczby w systemie dziesiętnym niekoniecznie będą się mieścić w typie long long int.

- Największy wspólny dzielnik 3

Napisz program, który wczyta trzy liczby naturalne i obliczy ich największy wspólny dzielnik.

Wejście

Trzy liczby naturalne.

Wyjście

Największy wspólny dzielnik liczb z wejścia.

Przykład

Dla danych wejściowych

12 8 20

poprawną odpowiedzią jest

4

- Rozszerzony algorytm Euklidesa

Zadanie

Napisz program, który wczytuje trzy liczby naturalne a , b , c i sprawdza, czy c może być wyrażone jako liniowa kombinacja liczb a i b , tj. czy istnieją liczby x i y , takie, że $c = ax + by$. Możesz przyjąć, że $a, b \leq 10^9$, $c \leq 10^{18}$.

Wejście

Liczby a , b , c t.ż. $a, b \leq 10^9$, $c \leq 10^{18}$, a, b, c są liczbami naturalnymi

Wyjście

x y jeśli $c = ax + by$ lub NIE w p.p., x i y są liczbami całkowitymi

Przykład

Dla danych wejściowych

2 3 1

poprawną odpowiedzią jest

-1 1

Dla danych wejściowych

2 4 1

poprawną odpowiedzią jest

NIE

- Największy wspólny dzielnik

Sprawa jest prosta. Albo znajdziesz gcd (największy wspólny dzielnik) dwóch liczb albo nie dostaniesz obiadu.

Wejście

Na wejściu jest liczba całkowita t oznaczająca liczbę testów. W następnych t liniach znajdują się pary liczb, dla których masz znaleźć gcd. Liczby te nie będą większe od 10^{18} .

Wyjście

Wypisz t odpowiednich linii

Przykład

Dla danych wejściowych

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

poprawną odpowiedzią jest

```
1
2
3
```

- NWW wielu liczb

Zadanie

Napisz program, który oblicza najmniejszą wspólną wielokrotność ciągu liczb naturalnych.

Wejście

W pierwszy wiersz znajduje się liczba naturalna n , nie większa od 100000. W drugim wierszu znajduje się ciąg n liczb naturalnych, nie większych od 10^{15} .

Wyjście

Liczba równa najmniejszej wspólnej wielokrotności wszystkich liczb z ciągu.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
4
21 224 84 1050
```

poprawną odpowiedzią jest

```
16800
```

- NWW

Zadanie

Napisz program obliczający najmniejszą wspólną wielokrotność dwóch liczb naturalnych.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
6 8
```

poprawną odpowiedzią jest

```
24
```

8. Lista 7 Trójkąt Pascala

- Trójkąt Pascala

Dla danej liczby naturalnej n , należy wypisać n -ty wiersz trójkąta Pascala, tzn. liczby $(n-1 \text{ po } 0)$, $(n-1 \text{ po } 1)$, ..., $(n-1 \text{ po } n-1)$.
Tutaj, można dowiedzieć się więcej na temat trójkąta Pascala.

Wejście

Numer żadanego wiersza n ($1 \leq n \leq 15$)

Wyjście

Żadany wiersz Trójkąta Pascala

Przykład

Dla danych wejściowych

3

poprawną odpowiedzią jest

1 2 1

- Cwany Lutek

Doszedłeś do etapu na którym czeka na Ciebie Cwany Lutek. Aby przejść dalej musisz poprawnie odpowiedzieć na pytanie przez niego postawione. Test Lutka jest krótki i zawsze taki sam. Cwaniak rzuca dwie liczby N i K , a Ty musisz odpowiedzieć, czy liczba sposobów wskazania K przedmiotów ze zbioru wszystkich N przedmiotów (kolejność wskazywania nie ma znaczenia) jest liczbą parzystą czy nieparzystą.

Wejście

W pierwszym wierszu znajduje się liczba d , określająca ilość zestawów danych, $1 \leq d \leq 1000$. Każdy zestaw znajduje się w osobnej linii i zawiera dwie liczby całkowite N i K , $0 \leq N, K \leq 1000000000$, oddzielone pojedynczą spacją.

Wyjście

Dla każdego zestawu danych w oddzielnej linii wyjścia powinieneś wypisać jedną literę 'P' jeśli liczba sposobów jest liczbą parzystą lub 'N' jeśli jest liczbą nieparzystą.

Przykład

Wejście:

3
100 2
7 7
19 9

Wyjście:

P
N
P

- Mały Symbol Newtona (MSN)

Małym Symbolem Newtona nazywamy (autorzy zadania - to nie jest określenie uznane w świecie matematyki) symbol Newtona (" n po k ") dla n i k z przedziału od 0 do 10. Napisz program obliczający MSN.

Wejście

Dwie liczby naturalne: n oraz k .

Wyjście

MSN(n , k)

Przykład

Dla danych wejściowych

5 5

poprawną odpowiedzią jest

1

- Symbol Newtona

Symbol Newtona (n,k) definiujemy jako liczbę sposobów wybrania k przedmiotów ze zbioru n -elementowego.

Zadanie

Napisz program, który dla danej liczby N , wyznaczy liczbę nieparzystych liczb postaci (n,k) , gdzie n,k spełniają $0 \leq k \leq n \leq N$.

Wejście

W pierwszym wierszu znajduje się liczba zestawów danych ($T \leq 30$). Każdy zestaw podany jest w osobnym wierszu zawierającym jedną liczbę naturalną ($0 \leq N \leq 1000$).

Wyjście

Dla każdego zestawu wypisz jedną liczbę - liczbę nieparzystych liczb postaci (n,k) , gdzie $0 \leq k \leq n \leq N$.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
2
1
3
```

poprawną odpowiedzią jest

```
3
9
```

- Wzór skróconego mnożenia

Jasio na lekcji matematyki był jak zwykle bardzo nieuważny, nie dlatego aby nie lubił matematyki, bo ją uwielbiał, ale znów okrojono podstawę programową i Jasio strasznie się nudził. Zapytany przez pana z matematyki o wzór skróconego mnożenia nie wiedział, o który panu chodziło. Za karę dostał zadanie, w którym ma odpowiedzieć ile to jest $(a+b)^n$. Dla Jasia oczywiście nie jest to kara, problem w tym, że w zeszyty z matematyki znalazł tylko wzór $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$. Jasio zwrócił się do Ciebie o pomoc. Napisz program, który odpowie ile to jest $(a+b)^n$, gdzie n poda Jasio.

Zadanie

Dla liczby naturalnej n wypisz wzór skróconego mnożenia $(a+b)^n$, $0 \leq n \leq 50$

Wejście

n

Wyjście

$(a+b)^n$

Przykład

Dla danych wejściowych:

```
1
```

poprawną odpowiedzią jest:

```
a^1+b^1
```

Dla danych wejściowych:

```
3
```

poprawną odpowiedzią jest:

```
a^3+3a^2b^1+3a^1b^2+b^3
```

9. Lista 8 Programowanie dynamiczne I

- Krajobraz po Chucku Norrisie

Na eksperymentalnym poligonie armia wybudowała pole minowe złożone z n pól ułożonych jedno za drugim, ponumerowanych od 1 do n . W każdym umieścili minę.

Potem po niektórych polach przebiegł Chuck Norris, i miny tam umieszczone wybuchły.

Jednym z pól, na których nie ma już miny jest pole numer 1. Stoї na nim Lao, chiński tyczkarz. Lao ma trzy tyczki, w tym jedną chińską. Każda z nich pozwala mu przeskakiwać o określoną liczbę pól do przodu. Przy czym chińskiej tyczki można użyć tylko raz ;).

Jak daleko Lao może przeskoczyć?

Zadanie

Oblicz numer najdalej położonego pola, w którym może stanąć Lao.

Wejście

W pierwszej linii znajduje się jedna liczba n - długość pola minowego ($1 \leq n \leq 1000000$). W drugiej linii znajdują się trzy liczby opisujące długości skoków umożliwianych przez tyczki Lao, przy czym trzecia liczba opisuje zasięg chińskiej tyczki. Każda z tych trzech liczb jest większa lub równa 1 i mniejsza od n . W trzeciej linii znajduje się n liczb naturalnych. Każda jest równa 0 lub 1, gdzie 1 oznacza pole zaminowane, a 0 pole wolne (na którym stanął Chuck). Możesz założyć, że na polu nr 1 nie znajduje się mina.

Wyjście

W jedynej linii wypisz numer najdalej położonego pola, do którego może doskoczyć Lao.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
10
1 2 4
0 1 1 1 0 1 0 1 1 1
```

poprawną odpowiedzią jest

7

- Sumy prefiksowe

Mamy dany ciąg liczb całkowitych a_1, a_2, \dots, a_n . Zdefiniujmy ciąg sum częściowych b : $b_i = a_1 + a_2 + \dots + a_i$. Zadaniem Twojego programu jest wyznaczenie ciągu b dla pewnego ciągu a .

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba naturalna n ($1 \leq n \leq 50\,000$). W drugim wierszu znajduje się n liczb naturalnych: a_1, a_2, \dots, a_n oddzielonych pojedynczymi odstępami ($1 \leq a_i \leq 20\,000$).

Wyjście

W jedynej linii wyjścia należy wypisać n liczb oddzielonych pojedynczymi odstępami - ciąg b .

Przykład

Dla danych wejściowych

```
4
1 3 2 6
```

poprawną odpowiedzią jest

```
1 4 6 12
```

- Sumy sufiksowe

Mamy dany ciąg liczb całkowitych a_1, a_2, \dots, a_n . Zdefiniujmy ciąg sum częściowych b : $b_i = a_i + a_{i+1} + \dots + a_n$. Zadaniem Twojego programu jest wyznaczenie ciągu b dla pewnego ciągu a .

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba naturalna n ($1 \leq n \leq 50\,000$). W drugim wierszu znajduje się n liczb naturalnych: a_1, a_2, \dots, a_n oddzielonych pojedynczymi odstępami ($1 \leq a_i \leq 20\,000$).

Wyjście

W jedynej linii wyjścia należy wypisać n liczb oddzielonych pojedynczymi odstępami - ciąg b .

Przykład

Dla danych wejściowych

```
4
1 3 2 6
```

poprawną odpowiedzią jest

```
12 11 8 6
```

- Czekoladowe domino

Jasiu kupił na chińskim targu tabliczkę czekolady o niestandardowych rozmiarach: jej krótszy bok jest szerokości dwóch kostek. Jednak po spróbowaniu jej stwierdził, że jedyne do czego się ona nadaje to zrobienie z niej.. czekoladowego domina. A konkretnie, chodzi mu o połamanie (wzdłuż linii kostek oczywiście) tej tabliczki na kawałki 1x2 kostki. Zastanawia się teraz na ile sposobów może to zrobić.

Zadanie

Policz na ile sposobów można połamać czekoladę rozmiaru 2xn na kawałki o rozmiarze 2x1

Wejście

W pierwszej linii znajduje się liczba testów T. W każdej z kolejnych T linii znajduje się jedna liczba naturalna dodatnia N (odpowiadająca tabliczce 2 na N). Wszystkie liczby na wejściu będą nie większe niż 100000 (10^5)

Wyjście

Dla każdego N na wejściu wypisz ilość sposobów połamania tabliczki 2xN. Wynik podaj modulo 1000000009 (miliard i 9).

Przykład

Dla danych wejściowych

```
3
1
2
3
```

poprawną odpowiedzią jest

```
1
2
3
```

- Kaktusy easy

Jasio wybrał się na pole kaktusowe. Pole to jest planszą wymiaru 1 x N. Na każdym polu znajduje się pewna liczba bardzo ostrych kaktusów. Jasio chce przebyć całą planszę (znajduje się przed pierwszym polem, a chciałby się znaleźć za ostatnim), niestety potrafi wykonać skok długości co najwyżej K pól. Ile minimalnie kaktusów musi zdeptać, aby przejść planszę?

Zadanie

Napisz program, który: wczyta opis planszy i maksymalny skok Jasia, wyznaczy minimalną liczbę kaktusów, na które Jasio musi się nadziać, aby przebyć planszę i wypisze wynik na standardowe wyjście.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się dwie liczby naturalne N i K, oddzielone pojedynczym odstępem i określające kolejno: długość planszy oraz maksymalną długość skoku Jasia. W drugim (i ostatnim) wierszu wejścia znajduje się ciąg N liczb całkowitych A_i , pooddzielanych pojedynczymi odstępami. Określają one liczbę kaktusów na i-tym polu.

Wyjście

W pierwszym (i jedynym) wierszu wyjścia powinna się znaleźć jedna liczba całkowita -- minimalna liczba kaktusów, w które musi wejść Jasio aby pokonać planszę.

Ograniczenia

$1 \leq N \leq 500\,000$, $1 \leq K \leq 20$, $0 \leq A_i \leq 10^9$.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
7 3
1 3 4 2 3 1 10
```

poprawną odpowiedzią jest

```
4
```

- Róże

Tomek jest ogrodnikiem, ma założoną własną firmę. Jej motto: im mniej zapłaci klient, tym będzie bardziej radosny ;) Dostał on następujące zlecenie, ma posadzić na przed każdym domem na ulicy róże w jednym z trzech kolorów: białym, żółtym, czerwonym. Jednak z posadzeniem wiąże się również koszt, który jest różny w zależności od numeru domku oraz koloru. Zadanie wyglądało na proste, dopóki Tomek nie udał się na miejsce, gdzie okazało się, że mieszkańcy mają prośbę: chcą, aby żaden z sąsiadów nie miał róż o takim samym kolorze (zakładamy, że dom 1 i ostatni nie są sąsiadami). Pomóż Tomkowi wykonać zadanie i napisz program, które zminimalizuje koszty i wypisze minimalny koszt.

Wejście

W pierwszej linii wejścia znajduje się liczba n ($1 \leq n \leq 100000$) oznaczająca liczbę domków. Następnie n linii, w każdej linii znajdują się 3 liczby a b c ($1 \leq a, b, c \leq 1000$) oznaczające koszty posadzenia róż (a- czerwonych, b-białych, c-żółtych), dla każdego kolejnego domu.

Wyjście

Na wyjściu powinna pojawić się dokładnie jedna liczba, oznaczająca najniższy sumaryczny koszt posadzenia róż zgodnie z zasadami.

Przykład

Dla danych wejściowych

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

poprawną odpowiedzią jest

```
3
```

- niesprawiedliwy nauczyciel

Pewien nauczyciel postanowił rozdać swoim uczniom cukierki. Nakazał im ustawić się w rzędzie. Nauczyciel jest bardzo stronniczy, dlatego postanowił je rozdzielić w zależności od sympatii ocen.

Dla każdej pary uczniów stojących obok siebie, nauczyciel wybiera tego, którego bardziej lubi i temu chce dać więcej cukierków. Jeżeli mają podobne oceny, to powinni oni dostać taką samą liczbę cukierków.

Wiadomo, że każdy uczeń dostał co najmniej jednego cukierka (nawet Gabor) oraz liczba cukierków, którą rozdał nauczyciel była najmniejsza możliwa (szkoła jest przecież biedna i zbiera od kilkunastu lat na remont basenu). Potrafisz wskazać taki podział?

Wejście

Pierwszy wiersz wejścia zawiera pojedynczą liczbę całkowitą n ($2 \leq n \leq 1000$) - liczbę uczniów pewnego nauczyciela. Drugi wiersz wejścia zawiera ciąg złożony z $n-1$ znaków L, R, =. Jeżeli i -tym znakiem w tym wierszu jest L, oznacza to, że wśród uczniów o numerach i i $i+1$ to ten z lewej strony (o numerze i) ma lepsze oceny. Analogicznie rozumiemy znaki R (prawy uczeń ma lepsze oceny) i = (mają takie same oceny).

Wyjście

Należy wypisać n liczb: i -ta liczba powinna oznaczać liczbę cukierków otrzymaną w optymalnym podziale przez i -tego ucznia.

Przykład

Dla danych wejściowych:

```
5
LRLR
```

poprawną odpowiedzią jest:

```
2 1 2 1 2
```

Z kolei dla danych wejściowych:

```
5
=RRR
```

poprawną odpowiedzią jest:

```
1 1 2 3 4
```

A dla danych wejściowych:

```
3
==
```

poprawną odpowiedzią jest:

```
1 1 1
```

Natomiast dla danych wejściowych:

```
7
RRRRRL
```

poprawną odpowiedzią jest:

```
1 2 3 4 5 6 1
```

- Samochody (easy)

Przemek obserwuje ruch samochodów na drodze. Droga jest dwukierunkowa i łączy wschodnią część miasta z zachodnią. Ponieważ Przemek stoi na wzgórzu, to widzi dokładane położenie wszystkich samochodów. Zastanawia się teraz, ile par samochodów minie się między sobą. Dwa samochody miną się, jeśli jadą w przeciwnych kierunkach, gdy pierwszy z nich (patrząc od lewej) jedzie na wschód, a drugi na zachód. Zakładamy, że samochody nie zawracają, nie wyprzedzają oraz wszystkie jadą prosto przed siebie.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba całkowita N ($1 \leq N \leq 500\,000$), oznaczająca liczbę wszystkich samochodów, które widzi Przemek. W drugim wierszu wejścia znajduje się liczb całkowitych A_i ($0 \leq A_i \leq 1$), oznaczających kolejne samochody, podawane w kolejności od najbardziej położonych na zachód (samochód jest położony bardziej na zachód niż samochód). Liczba A_i oznacza kierunek jazdy i -tego samochodu: 0 - samochód jedzie na wschód, 1 - samochód jedzie na zachód.

Wyjście

Pierwszy i jedyny wiersz wyjścia powinien zawierać jedną liczbę całkowitą, równą liczbie par samochodów, które będą się mijaly. Możesz założyć, że wynik będzie nie większy niż 10^9 .

Przykład

Dla danych wejściowych

```
5
0 1 0 1 1
```

poprawną odpowiedzią jest

```
5
```

Wyjaśnienie do przykładu: Mijają się samochody (1, 2), (1, 4), (1, 5), (3, 4), (3, 5).

10. Lista 9 (Krzysiu prosił) Zadania dodatkowe

- Czekolada

Nowy rodzaj czekoladek pojawił się w pobliskim sklepie. Nowe czekoladki mają ilości kostek będące potęgami dwójki. Żeby w pełni poznać smak nowej czekolady, Bajtek potrzebuje spróbować dokładnie K kostek. Jego kolega Bajtazar postanowił kupić jedną czekoladę i połamać tak, żeby znaleźć dokładnie K kawałków dla Bajtka. Niestety, kawałki czekolady można łamać tylko na pół. Innymi słowy, jeśli mamy czekoladę składającą się z D kostek to po przełamaniu będziemy mieć dwie czekolady, każda po $D/2$ kostek. Napisz program, który stwierdzi ile minimalnie razy Bajtazar musi łamać czekoladę i jaki jest najmniejszy rozmiar czekolady pozwalający wydać Bajtkowi K kawałków.

Wejście

W pierwszej i jedynej linii wejścia znajduje się jedna liczba całkowita K , oznaczająca liczbę kostek czekolady potrzebną Bajtkowi.
 $1 \leq K \leq 10^9$

Wyjście

W pierwszej i jedynej linii wyjścia wypisz dwie liczby całkowite - minimalną wielkość czekolady oraz minimalną liczbę przełamań potrzebną do uzyskania K kostek.

Przykłady

Input:
6

Output:
8 2

Input:
7

Output:
8 3

Input:
5

Output:
8 3

11. Lista 10 Programowanie dynamiczne II

- Eustachy i LCSy dwa

Eustachy podczas tłumaczenia swoim kolegom co rozumie poprzez "liczbę LCSów" zauważył, że można zinterpretować to inaczej. A mianowicie, różne LCSy mogą wyglądać tak samo, ale pochodzić od różnych literek. Na przykład dla ciągów "AA" i "A" odpowiedź będzie 2. Wprawdzie oba będą wyglądać tak samo ("A"), ale jeden powstanie poprzez wzięcie pierwszej literki pierwszego słowa, a drugi poprzez wzięcie drugiej. Eustachy podrzucił nam też parę przykładów, bo sam jest słaby w tłumaczeniu takich zawiłości.

Zadanie

Wczytaj dwa ciągi i policz ilość ich najdłuższych podciągów rosnących w powyższym rozumieniu.

Wejście

Dwa ciągi małych lub wielkich liter alfabetu angielskiego o długości maksymalnie 3000.

Wyjście

Jedna liczba oznaczająca mnogość LCSów modulo 1000000000 (miliard).

Przykład

Dla danych wejściowych

```
aa
a
```

poprawną odpowiedzią jest

2

Dla danych wejściowych

```
aa
aa
```

poprawną odpowiedzią jest

1

Dla danych wejściowych

```
abc
acb
```

poprawną odpowiedzią jest

2

Dla danych wejściowych

```
aabb
ab
```

poprawną odpowiedzią jest

4

- Szalone dane

Dane są jakieś dane. Dane jak to dane dotyczą jakiś ważnych i mądrych rzeczy. A może nawet skomplikowanych rzeczy. Ale, że akurat te nam dane dane są uzyskiwane doświadczalnie, są dość kiepskiej jakości. Dane nam dane są trzema danymi ciągami cyfr. Naukowcy zajmujący się tymi danymi chcieliby jednak pozbyć się niedokładności danych i wybrać najdłuższy podciąg cyfr, który należy do wszystkich trzech danych ciągów (podciąg, tzn. kolejność musi zostać zachowana, jednak nie musi to być spójny kawałek danego ciągu cyfr).

Wejście

W pierwszej linii znajduje się $t < 11$ - liczba testów. poniżej znajduje się t zestawów danych - każdy składa się z trzech linii, każda z nich zawiera ciąg składający się z cyfr nie dłuższy niż 100 cyfr.

Wyjście

T linii, w i-tej długość ciągu przygotowanego dla naukowców na podstawie i-tego zestawu danych.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
1
12345
135
1234
```

poprawną odpowiedzią jest

2

- Najdłuższy wspólny podciąg

Podciągami ciągu C , nazywamy ciąg powstały z C przez usunięcie dowolnej liczby elementów. Napisz program, który dla dwóch ciągów małych liter alfabetu angielskiego o długości co najwyżej 100, obliczy długość ich najdłuższego wspólnego podciągu.

Wejście

Dwa ciągi tekstowe, jak w opisie.

Wyjście

Długość najdłuższego wspólnego podciągu podanych ciągów.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
abc
bca
```

poprawną odpowiedzią jest

```
2
```

12. Lista 11 Programowanie dynamiczne III

- Koślawy skoczek

Pan Koślawy Skoczek wybiera się na spotkanie z narzeczoną, przyszłą panią Koślawą Skoczkową. Spieszy się przez łąkę pełną niezapominajek. Przyszła pani Koślawą Skoczkową bardzo lubi niezapominajki, bo może je umieścić w różnych częściach domu i dzięki temu nie zapomina o czynnościach jakie miała wykonać. Łąka, przez którą na spotkanie idzie pan Koślawy Skoczek została podzielona na kwadraty metr na metr, a w każdym polu policzono jaka jest liczba niezapominajek. Spiesząc się na spotkanie pan Koślawy Skoczek chciałby zebrać największą liczbę niezapominajek. Niestety nazwisko nie wzięło się z niczego, gdyż spiesząc do narzeczonej jego ruchy przypominają ruchy konika szachowego. Skacząc z jednego miejsca na polu na drugie Pan Koślawy Skoczek zbiera niezapominajki z kwadratowych pól, na które skoczył. Dodatkowo pan Koślawy Skoczek po każdym skoku może (ale nie musi) wykonać jeden skok w tył. Skok w tył jest trudniejszy, przez co krótszy i zamiast skoku dwa pola do przodu, jedno pole w lewo lub w prawo, może wykonać skok jedno pole do tyłu i jedno pole w lewo lub w prawo.

Zadanie

Zakładając, że pole ma n metrów szerokości i m metrów długości, wyznacz maksymalną liczbę niezapominajek jakie można zebrać z pola wiedząc, iż dozwolone są następujące ruchy Skoczka: a) dwa w dół i jedno w lewo lub w prawo, lub b) jedno w górę i jedno w lewo lub w prawo, przy czym ruch b) dozwolony jest tylko jeśli bezpośrednio poprzedza go ruch a). Koślawy skoczek może wejść na pole w dowolnym miejscu w wierszu pierwszym a wyjść w dowolnym miejscu w wierszu ostatnim.

Wejście

W pierwszej linii znajdują się wartości $1 < m, n < 1001$, $a_i < 100$, zaś w kolejnych m wierszach znajdują się ciągi n liczb określające liczbę niezapominajek w kolejnym kwadracie pola, wiersz po wierszu.

```
m n
a1,1 a1,2 ... a1,n
a2,1 a2,2 ... a1,n
.
.
.
am,1 am,2, ... am,n
```

Wyjście

k - maksymalna liczba niezapominajek jaką pan Koślawy Skoczek może zebrać na zadanym polu.

Przykład

Dla danych wejściowych

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

poprawną odpowiedzią jest

```
10
```

- Stokrotki (STO)

Dana jest tablica o rozmiarach $n \times m$. Elementami tej tablicy są liczby całkowite. **Drogą przez tablicę** nazywamy m -elementowy ciąg liczb a_0, a_1, \dots, a_{m-1} ze zbioru $\{0, 1, 2, \dots, n-1\}$, taki, że $a_{i-1} - 1 \leq a_i \leq a_{i-1} + 1$ dla każdego $i > 0$. Oznacza ona ciąg pól tablicy o współrzędnych (a_i, i) . Jak łatwo zauważyć, droga :

- zaczyna się w pierwszej kolumnie (w dowolnym wierszu),
- w kolejnych krokach przechodzi przez kolejne kolumny dla $i=0, \dots, m-1$, a numer wiersza w każdym kroku może zmienić się nie więcej niż o jeden,
- kończy się w ostatniej kolumnie (w dowolnym wierszu).

Kosztom drogi nazywamy sumę liczb znajdujących się na polach, przez które ona przechodzi.

Wejście

W pierwszym wierszu podana jest liczba naturalna c określająca liczbę zestawów danych. Każdy zestaw zapisany jest w dwóch wierszach. W pierwszym z nich znajdują się dwie liczby n, m – wymiary tablicy (odpowiednio: liczba wierszy i liczba kolumn), oba nie większe od 1000; w drugim – $m \cdot n$ elementów tablicy (pierwszych m liczb to elementy pierwszego wiersza czytane od lewej do prawej, kolejnych m liczb to elementy drugiego wiersza, itd.).

Wyjście

Należy wypisać c wierszy. W i -tym wierszu ma znaleźć się jedna liczba określająca, koszt najtańszej drogi w i -tej tablicy.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
1
2 3
43 76 30 55 66 55
```

poprawną odpowiedzią jest

```
139
```

Uwaga:

Dane w przykładzie odpowiadają tablicy:

```
43 76 30
55 66 55
```

Najtańsza droga prowadzi przez pola zawierające liczby: 43, 66, 30.

- Stokrotki (trasa)

Zadanie

Dana jest tablica o rozmiarach n na m . Elementami tej tablicy są liczby naturalne. Drogą przez tablicę nazywamy ciąg współrzędnych pól tej tablicy $(w_0, 0), (w_1, 1), \dots, (w_{m-1}, m-1)$ taki, że

- $0 \leq w_i \leq n-1$ dla każdego $i = 0, \dots, m-1$,
- $|w_i - w_{i-1}| \leq 1$ dla każdego $i = 1, \dots, m-1$.

Kosztom drogi nazywamy sumę liczb znajdujących się na polach, przez które ona przechodzi.

Napisz program znajdujący drogę o najmniejszym koszcie. Jeśli takich dróg jest wiele, program powinien wypisać dowolną z nich.

Wejście

W pierwszym wierszu znajdują się dwie liczby n, m – wymiary tablicy (odpowiednio: liczba wierszy i liczba kolumn), obie nie większe od 1000; w drugim – $m \cdot n$ elementów tablicy (pierwszych m liczb to elementy pierwszego wiersza czytane od lewej do prawej, kolejnych m liczb to elementy drugiego wiersza, itd.).

Wyjście

W jedynym wierszu należy wypisać ciąg w_0, w_1, \dots, w_{m-1} oznaczających współrzędne "wierszowe" pól w najtańszej drodze.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
4 3
2 3 1
2 1 6
5 0 4
1 4 5
```

poprawną odpowiedzią jest

```
0 1 0
```

- Stokrotki 3

Rozważamy modyfikację klasycznego zadania o stokrotkach. Tym razem "krowa wędrująca przez łąkę nie może jedynie cofać się", co w szczególności oznacza, że może poruszać się w górę i w dół.

Zadanie

Dana jest tablica o rozmiarach $n \times m$. Elementami tej tablicy są liczby naturalne. Drogą przez tablicę nazywamy ciąg współrzędnych pól tej tablicy $(k_0, w_0), (k_1, w_1), \dots, (k_{r-1}, w_{r-1})$, taki, że

- $k_0 = 0, k_{r-1} = m-1$ oraz $0 \leq k_i - k_{i-1} \leq 1$ dla każdego $i=1, \dots, r-1$,
- $0 \leq w_i \leq n-1$ dla każdego $i=0, \dots, r-1$,
- $|w_i - w_{i-1}| \leq 1$ dla każdego $i=1, \dots, r-1$.

Kosztom drogi nazywamy sumę liczb znajdujących się na polach, przez które ona przechodzi.

Wejście

W pierwszym wierszu znajdują się dwie liczby n, m – wymiary tablicy (odpowiednio: liczba wierszy i liczba kolumn), obie nie większe od 1000; w drugim – $m \cdot n$ elementów tablicy (pierwszych m liczb to elementy pierwszego wiersza czytane od lewej do prawej, kolejnych m liczb to elementy drugiego wiersza, itd.).

Wyjście

W jednym wierszu ma znaleźć się liczba równa kosztowi najtańszej drogi przez tablicę.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
4 3
2 3 1
2 1 6
5 0 4
1 4 5
```

poprawną odpowiedzią jest

```
3
```

- Stokrotki (STOKROTKI)

Dla danej planszy liczb nieujemnych podaj maksymalną sumę liczb, jaką można zebrać idąc z lewego narożnika (na górze) do prawego (na dole) w taki sposób, że dozwolone są tylko ruchy w dół lub w prawo.

Wejście

W pierwszej linii wejścia dana jest liczba testów. Każdy test rozpoczyna się dwoma liczbami h, w ($1 \leq h, w \leq 1000$) zadającymi liczbę wierszy i kolumn planszy. Następnie dana jest plansza o tychże wymiarach wypełniona liczbami co do modułu nie większymi od miliona.

Wyjście

Dla każdego testu należy wypisać jedną liczbę – odpowiedź zgodną z opisem w zadaniu.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
2
2 3
1 7 9
2 8 4
3 4
1 1 1 1
2 3 1 7
1 1 2 8
```

poprawną odpowiedzią jest

```
21
22
```

13. Lista 12 Programowanie dynamiczne IV

- Banknoty I

Bajtockie Bank Bitowy (w skrócie BBB) ma największą w Bajtocji sieć bankomatów. BBB postanowił usprawnić swoje bankomaty i zwrócił się do Ciebie o pomoc. Środkiem płatniczym w Bajtocji są banknoty o nominałach b_1, b_2, \dots, b_n . BBB postanowił, że bankomaty powinny wypłacać żadaną kwotę w jak najmniejszej łącznej liczbie banknotów.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się liczba nominałów $1 \leq n \leq 200$. Drugi wiersz zawiera n liczb całkowitych $1 \leq b_i \leq 20000$ pooddzielanych pojedynczymi odstępami (**Każdego nominału mamy tylko jeden banknot, nominały mogą się powtarzać**). W ostatnim, trzecim wierszu wejścia znajduje się jedna liczba całkowita $1 \leq k \leq 20000$ - kwota, którą bankomat ma wypłacić.

Wyjście

Wypisz najmniejszą liczbę potrzebnych banknotów do wypłacenia kwoty k , lub -1 jeśli tego nie da się zrobić.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
6
1 1 4 5 7 9
18
```

poprawną odpowiedzią jest

```
3
```

- Banknoty II

Bajtockie Bank Bitowy (w skrócie BBB) ma największą w Bajtocji sieć bankomatów. BBB postanowił usprawnić swoje bankomaty i zwrócił się do Ciebie o pomoc. Środkiem płatniczym w Bajtocji są banknoty o nominałach b_1, b_2, \dots, b_n . BBB postanowił, że bankomaty powinny wypłacać żadaną kwotę w jak najmniejszej łącznej liczbie banknotów.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się liczba nominałów $1 \leq n \leq 200$. Drugi wiersz zawiera n liczb całkowitych $1 \leq b_i \leq 20000$ pooddzielanych pojedynczymi odstępami (**Każdego nominału mamy nieograniczoną liczbę, nominały mogą się powtarzać**). W ostatnim, trzecim wierszu wejścia znajduje się jedna liczba całkowita $1 \leq k \leq 20000$ - kwota, którą bankomat ma wypłacić.

Wyjście

Wypisz najmniejszą liczbę potrzebnych banknotów do wypłacenia kwoty k , lub -1 jeśli tego nie da się zrobić.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
6
1 1 4 5 7 9
18
```

poprawną odpowiedzią jest

```
2
```

- Banknoty II i ½

Zadanie wskazówka do zadania Bank III.

Mamy dany ciąg n liczb a_1, a_2, \dots, a_n oraz liczbę k . Dla każdego elementu ciągu o indeksie i chcemy policzyć $\min \{ a_i, a_{(i-1)}, \dots, a_{\max\{1, (i-k+1)\}} \}$.

Wejście

Pierwsza linia: dwie liczby n, k ($1 \leq k \leq n \leq 10^6$). W następnych n liniach znajduje się po jednej liczbie całkowitej a_i (a_i mieści się w typie `int`).

Wyjście

W osobnej linii dla każdej pozycji w ciągu wypisz wynik.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
8 3
1
2
0
3
-1
1
0
3
```

poprawną odpowiedzią jest

```
1
1
0
0
-1
-1
-1
0
```

- Banknoty III

Bajtocki Bank Bitowy (w skrócie BBB) ma największą w Bajtoci sieć bankomatów. BBB postanowił usprawnić swoje bankomaty i zwrócił się do Ciebie o pomoc. Środkiem płatniczym w Bajtoci są banknoty o nominalach b_1, b_2, \dots, b_n . BBB postanowił, że bankomaty powinny wypłacać żadaną kwotę w jak najmniejszej łącznej liczbie banknotów.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się liczba nominalów $1 \leq n \leq 200$. Drugi wiersz zawiera n liczb całkowitych $1 \leq b_i \leq 20000$ pooddzielanych pojedynczymi odstępami. Trzeci wiersz zawiera n liczb całkowitych $1 \leq c_i \leq 20000$, pooddzielanych pojedynczymi odstępami; c_i jest liczbą banknotów o nominale b_i znajdujących się w bankomacie. W ostatnim, czwartym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba całkowita $1 \leq k \leq 20000$ - kwota, którą bankomat ma wypłacić.

Wyjście

Wypisz najmniejszą liczbę potrzebnych banknotów do wypłacenia kwoty k , lub -1 jeśli tego nie da się zrobić.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
6
1 1 4 5 7 9
1 1 1 1 1 1
18
```

poprawną odpowiedzią jest

```
3
```

14. Lista 13 Zachłany

- Bałwanki

Spadł w końcu pierwszy śnieg i Bajtek wybrał się zrobić bałwana. Jak powszechnie wiadomo bałwan składa się z trzech kul śniegowych: dużej, średniej i małej. Wszystkie kule muszą być parami różne, tj. posiadać inny promień. Na przykład, można stworzyć bałwana z kul o promieniach 1, 2, 3, ale już z kul 2, 2, 3 albo 3, 3, 3 nie można. Bajtkowi pomaga rodzeństwo: mają już n śniegowych kul o promieniach r_1, r_2, \dots, r_n . Teraz Bajtek zastanawia się ile maksymalnie bałwanów mogą postawić.

Wejście

Pierwsza linia wejścia zawiera liczbę n ($1 \leq n \leq 10^5$) - liczbę kul śniegowych. W następnej linii znajduje się n liczb r_1, r_2, \dots, r_n - promienie kul śniegowych już stworzonych przez Bajtkę i jego rodzeństwo, przy czym $1 \leq r_i \leq 10^9$. Promienie kul mogą się powtarzać.

Wyjście

W pierwszej linii wyjścia powinna znajdować się liczba k - maksymalna liczba bałwanów jaką można utworzyć z kul śniegowych danych na wejściu. Następne k linii powinno zawierać opisy bałwanów. Opis każdego bałwana powinien się składać z trzech liczb: promień dużej kuli, następnie promień średniej kuli i promień najmniejszej kuli. Dozwolone jest wypisywanie bałwanów w dowolnej kolejności. Jeżeli istnieje kilka rozwiązań, wypisz dowolne z nich.

Przykład

Dla danych wejściowych

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

poprawną odpowiedzią jest

```
2
3 2 1
6 5 4
```

- Książki na półce

Na półce Jasia znajduje się wiele książek. Każda z nich ma pewną wartość - Jaś odczuwa do każdej z nich wielki sentyment i wycenia je zgodnie z wartością swoich przeżyć z nią związanych. Ponieważ w ciągu wielu lat zebrało się na półce bardzo wiele książek, Jasio dla swojej estetycznej satysfakcji postanowił umieścić między książkami przegródki. Jednak Jasio jest miłośnikiem harmonii - chciałby ustawić przegródki tak, że znajdować się będą pomiędzy kolejnymi książkami na półce (np. pierwsza przegródka pomiędzy trzecią i czwartą książką, druga pomiędzy ósmą i dziewiątą książką i podobnie dalej) oraz tak, aby największa suma wysokości książek w jednej przegródce była jak najmniejsza (patrz przykład). Pomóż mu!

Wejście

Pierwsza linia wejścia zawiera dwie liczby całkowite n - liczbę książek oraz k - liczbę przegródek ($1 \leq n, k \leq 100000$). W kolejnej linii znajduje się n liczb h_0, h_1, \dots, h_{n-1} - są to wysokości kolejnych książek na półce ($1 \leq h_i \leq 1000$).

Wyjście

Wyjście powinno składać się z jednej liczby - minimalnej wartości, jaką może otrzymać Jasio, jeśli poprzekłada książki przegródkami i wybierze spośród oddzielonych części tę o maksymalnej sumie wysokości książek. Traktuj początek i koniec półki jako przegródki (tj. część od pierwszej książki do pierwszej przegródki też wliczamy do rozwiązania, podobnie od ostatniej przegródki do ostatniej książki). Nie musisz wykorzystywać wszystkich przegródek!

Przykład

Dla danych wejściowych

```
5 2
3 4 8 2 6
```

poprawną odpowiedzią jest

```
8
```

Jeśli wstawimy dwie przegródki tak: 3 | 4 | 8 | 2 | 6, otrzymamy sumy części równe 7, 8, 8 - maksimum to osiem. Żaden inny podział nie daje takiej wartości - na przykład 3 | 4 | 8 | 2 | 6 daje sumy części równe 3, 12, 8 - największa z nich to 12.

- Książki na półce – odwrotnie

Na półce Jasia znajduje się wiele książek. Każda z nich ma pewną wartość – Jasiu odczuwa do każdej z nich wielki sentyment i wycenia je zgodnie z wartością swoich przeżyć z nią związanych. Ponieważ w ciągu wielu lat zebrano się na półce bardzo wiele książek, Jasio dla swojej estetycznej satysfakcji postanowił umieścić między książkami przegródki. Jednak Jasio jest miłośnikiem harmonii – chciałby ustawić przegródki tak, że znajdować się będą pomiędzy kolejnymi książkami na półce (np. pierwsza przegródka pomiędzy trzecią i czwartą książką, druga pomiędzy ósmą i dziewiątą książką i podobnie dalej) oraz tak, aby w jednej przegródce sumaryczna wysokość książek nie była większa niż k . Pomóż mu!

Wejście

Pierwsza linia wejścia zawiera dwie liczby całkowite n – liczbę książek oraz k – maksymalna suma wysokości między dwoma przegródkami ($1 \leq n, k \leq 100000$). W kolejnej linii znajduje się n liczb h_0, h_1, \dots, h_{n-1} – są to wysokości kolejnych książek na półce ($1 \leq h_i \leq 1000$).

Wyjście

Wyjście powinno składać się z jednej liczby – minimalnej liczby przegródek, tak, aby w jednej przegródce sumaryczna suma wysokości książek była nie większa niż k . Traktuj początek i koniec półki jako przegródki (tj. część od pierwszej książki do pierwszej przegródki też wliczamy do rozwiązania, podobnie od ostatniej przegródki do ostatniej książki).

Przykład

Dla danych wejściowych

```
5 8
3 4 8 2 6
```

poprawną odpowiedzią jest

```
2
```

- Malowanie krzyży

Masz daną tablicę $n \times n$ z zaznaczonymi niektórymi polami. Chcesz odpowiedzieć, czy zaznaczone pola można podzielić na nienakładające się różne "krzyże". Krzyże definiujemy jako 5 pól ułożonych następująco:

```
#
###
#
```

Wejście

W pierwszej linii wejścia dana jest liczba t ($1 \leq t \leq 100$) – liczba testów. Każdy test rozpoczyna się linią zawierającą pojedynczą liczbę naturalną n – rozmiar tablicy ($1 \leq n \leq 100$). Następnie następuje n wierszy po n znaków każdy. Znak $\#$ oznacza pole zaznaczone, pozostałe znaki oznaczone są kropką.

Wyjście

Dla każdego testu należy wypisać **TAK** lub **NIE** w zależności od tego, czy można podzielić zaznaczone pola na "krzyże".

Przykłady

Dla danych wejściowych:

```
1
5
.#...
####
.#...
.....
.....
```

poprawną odpowiedzią jest:

TAK

Z kolei dla danych wejściowych:

```
1
5
.#...
####
.####
...#.
.....
```

poprawną odpowiedzią jest:

TAK

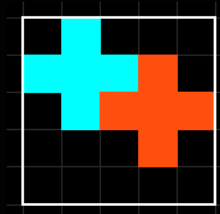
A dla danych wejściowych:

```
1
5
####
####
####
####
####
```

poprawną odpowiedzią jest:

NIE

Rysunek do drugiego przykładu:



- Faworki

Karnawał trwa w najlepsze, a Bajtosia z Bajtkiem przygotowują się do zawodów w jedzeniu faworków organizowanych w Tłusty Czwartek.

Żeby urozmaicić trochę nudne treningi, tym razem postawili na długim stole n talerzy. Na każdym talerzu jest pewna liczba faworków. Po lewej stronie stołu ustawiła się Bajtosia, po prawej - Bajtek. Zarówno Bajtosia i Bajtek potrzebują 10 sekund na zjedzenie jednego faworka. Jeżeli zjedzą wszystkie faworki z jednego talerza, przechodzą do następnego. Nie jest dozwolone jedzenie z dwóch talerzy w tym samym czasie, pozostawianie talerza nieskończonego ani robienie przerw. Jeżeli zarówno Bajtosia i Bajtek będą chcieli zacząć jeść z pewnego talerza w tym samym czasie, Bajtek zostawi go Bajtosi jak prawdziwy dżentelmen.

Twoim zadaniem jest określić z ilu talerzy faworki zje każdy z zawodników.

Wejście

Pierwsza linia wejścia zawiera jedną liczbę n ($1 \leq n \leq 10^6$) — liczba talerzy na stole. Następna linia zawiera ciąg t_1, t_2, \dots, t_n ($1 \leq t_i \leq 1000$), gdzie t_i to liczba faworków na i -tym talerzu (w kolejności od lewej do prawej).

Wyjście

Wypisz dwie liczby a i b , gdzie a oznacza liczbę talerzy, z których faworki zjadła Bajtosia, a b - Bajtek.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
5
2 9 8 2 7
```

poprawną odpowiedzią jest

```
2 3
```

- Długie wakacje

Rok szkolny był dla Jasia szczególnie owocny. W ramach projektu z biologii wynalazł szczepionkę na pewną groźną, południowoamerykańską chorobę. Jedna z firm farmaceutycznych wykupiła od niego tajemniczą recepturę zapewniając mu tym samym dożywotnie wakacje. Taka okazja nie trafia się zbyt często, dlatego Jaś chciałby w miarę możliwości jak najlepiej ją wykorzystać - pojechać na największą możliwą liczbę wycieczek. Oczywiście nie byle jakich - pozbierał już znajdujące się w internecie propozycje profesjonalnych biur podróży w najodleglejsze zakątki tego świata, w tym pewnie do Ameryki Południowej. Każda podróż trwa jakiś czas, od dnia wyjazdu do dnia powrotu łącznie.

Jaś niestety nie może być w dwóch miejscach na raz (choć jego siostra podobno pracuje nad rozwiązaniem tego problemu). Dlatego poprosił Cię o pomoc w przygotowaniu planu wyjazdu. Na początek interesuje go, na ile właściwie wycieczek może pojechać?

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia jest jedna liczba całkowita n ($0 < n < 100000$) - ilość propozycji wycieczek. W kolejnych n wierszach - pary liczb całkowitych P, K ($0 < P \leq K < 1000000$), oznaczających dzień wyjazdu oraz dzień powrotu. Jaś nie może wyjechać na wycieczkę w dniu, w którym wraca z innej.

Wyjście

Jedna liczba całkowita m - maksymalna liczba wycieczek (nie kolidujących ze sobą), na które może udać się Jaś.

Przykład

Dla danych wejściowych:

```
6
3 4
2 3
2 4
2 5
7 9
8 10
```

poprawną odpowiedzią jest:

```
2
```


- Największy prostokąt

Masz dany ciąg wysokości przyległych do siebie wieżowców, chcemy powiesić na nich największy możliwy prostokątny billboard. Pomóż obliczyć jego pole!

Zadanie

Znajdź pole największej prostokątnej reklamy, jaką można zmieścić na wieżowcach.

Wejście

Liczba n ($1 \leq n \leq 10^5$), oznaczająca długości ciągu wieżowców. Kolejne n linii zawierają po jednej liczbie a_i ($0 \leq a_i \leq 10^9$), oznaczające kolejne wysokości.

Wyjście

Wypisz pole największej możliwej reklamy, jaką da się wywieść.

Przykład

Dla danych wejściowych

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

poprawną odpowiedzią jest

```
6
```

- Park linowy

Park linowy w Bajtkowie składa się z kilku tras, a każda trasa to kilka kolejnych platform ustawionych na pewnej wysokości, połączonych przeszkodami (wąskimi kładkami, tyrolkami, itp.). Z jednej platformy da się przejść tylko na kolejną i tylko pokonując łączącą je przeszkodę. Wyprzedzenie jednej osoby przez drugą jest możliwe tylko wtedy, gdy obie staną jednocześnie na którejś z platform. Jaś zatrudnił się ostatnio jako wychowawca kolonijny i właśnie przyszedł do parku z grupą rozwrzeszczanych dzieci. Postanowił, że pozwoli dzieciom przejść wszystkie trasy pod warunkiem, że będą przestrzegały zasad bezpieczeństwa, a w szczególności nakazu (przez wielkie "N") mówiącego, że w każdym momencie na jednej platformie mogą stać co najwyżej dwie osoby. Niestety, Jaś nie ma możliwości kontrolowania dzieci na trasie. Jednak czasami, na podstawie kolejności wchodzenia na trasę i schodzenia z niej, może wykrywać złamanie Nakazu, o którym mowa powyżej. "Może" to nie znaczy, że "umie". Pomóż Jasiowi i napisz program, sprawdzający, czy jest możliwe, by dzieci zeszły z trasy w danej kolejności nie łamawszy Nakazu?

Wejście

Pierwszy wiersz wejścia zawiera liczby naturalne n i m ($1 \leq n, m \leq 5 \cdot 10^5$) - liczbę dzieci wchodzących na przeszkodę oraz liczbę platform na danej trasie. Drugi wiersz zawiera permutację liczb $[1, n]$ - kolejność, w której dzieci wchodziły na trasę. Trzeci wiersz zawiera permutację liczb $[1, n]$ - kolejność, w której zeszły one z trasy.

Wyjście

Na wyjściu należy wypisać jedno słowo: TAK albo NIE, w zależności od tego, czy możliwe jest, by dzieci zeszły z trasy w takiej kolejności jak podano na wejściu, przestrzegając Nakazu, mówiącego o ograniczeniu liczby osób na platformach.

Przykład

Dla danych wejściowych

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

poprawną odpowiedzią jest

```
TAK
```

Dla danych wejściowych

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

poprawną odpowiedzią jest

```
NIE
```

Dla danych wejściowych

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

poprawną odpowiedzią jest

```
TAK
```

15. Lista 14 Zachłany XD

- Zachłanny bankier 1

Za oknem wstawał świt. Pierwsze promienie słońca nieśmiało przebijaly się przez mgłę, delikatnie dotykając pokrytych szronem trawników, szare niebo powoli rozświetlało się pastelowymi kolorami poranka, chmury raz rumieniły się, raz blade, jakby budzący się dzień przyłapał je na czymś nieestosownym. Lekki wiaterek nieśmiało trącał ostatnie liście na drzewach; kilka z nich oderwało się od gałęzi i bezszelestnie opadło nieopodal na skrzającej się w blasku poranka trawie.

Bajtazar westchnął i mocniej wtulił głowę w poduszkę. Chłodne światło powoli wlewało się już do jego pokoju, subtelną grą półcieni wyciągając z półmroku kształty mebli, sprzętów i porozrzuconych beładnie rzeczy. Bajtazar nie spał, jednak niespieszno mu było do opuszczenia ciepłych pierzyn; czas porannego wylegiwania się był jednym z jego ulubionych w ciągu dnia. Czuł się wypoczęty i zrelaksowany; owinięty szczelnie przytulną koldrą pozwalał światu rozpocząć kolejny dzień, nie widząc jednak dla siebie żadnej w nim roli. Ów senny błogostan ustępował jednak nieublaganie miejsca porannemu otrzeźwieniu; powoli do świadomości Bajtazara zaczęły przenikać niewygodne fakty: trzeba było wstać, zjeść szybko coś z lodówki, spakować plecak i wyruszyć przez zakorkowany Bajtogród do pracy. Z początku Bajtazar traktował te myśli z pobłażaniem, pozwalając im płynąć sobie w głowie przez kilka minut; codziennie miał nadzieję, że rozplyną się gdzieś w sennym niebycie, że świat ruszy bez niego. One jednak stawały się coraz głośniejsze, coraz bardziej natarczywe, domagały się uwagi i podjęcia działań.

Zawiedziony Bajtazar westchnął ponownie i, upewniwszy się jeszcze przez chwilę, że poczucie obowiązku nie pozwoli mu leżeć beczynn timer, niechętnie zaczął wygrzebywać się z łóżka.

Praca Bajtazara nie była szczególnie interesująca. Był on kasjerem Bajtockiego Banku Bitowego, największej instytucji finansowej Megabajtolandii, molocha upła tanego w niekończące się afery i skandale, któremu zarzucano chyba już wszystko, od wywołania ostatniego kryzysu przepustowości i wprowadzanie do obiegu fałszywych bitów (podobno można je było rozpoznać po tym, że zera były zbyt okragłe) do złej pogody. Najgorsze w tych oskarżeniach było to, że często nawet te z pozoru całkowicie absurdalne okazywały się słuszne. Bajtazar podeszał się tym, że z całą pewnością jego działania nikogo nie skrzywdziły; jako szeregowy kasjer stawał on bowiem w okienku w głównej siedzibie banku i realizował wypłaty. Przychodzący klient podawał kwotę, jaką chciał podjąć, Bajtazar zaś weryfikował stan konta i wypłacał pieniądze. Walutą Megabajtolandii są bajtalary; dostępne nominały to sto, pięćdziesiąt, dwadzieścia, dziesięć, pięć, dwa i jeden bajtalar. Oczywiście bank dysponuje nieograniczoną ilością każdego z tych nominałów (złotliwi mówią, że w każdej chwili może sobie dodrukować). Wypłacając pieniądze Bajtazar kierował się bardzo prostą zasadą: za każdym razem wybierał banknot o największym nominale nie przekraczającym kwoty, która pozostała do wydania.

Zadanie

Napisz program, który dla danej kwoty wypisze nominały banknotów, których użyje Bajtazar do jej wypłacenia.

Wejście

Na wejściu dana jest jedna nieujemna liczba całkowita nie większa od dwóch tysięcy – kwota, którą musi wypłacić Bajtazar.

Wyjście

Na wyjściu należy wypisać nominały kolejnych banknotów, których użyje Bajtazar do wypłacenia żądanej kwoty; kolejność wypisywanych nominałów musi być taka sama, jak kolejność użyta przez Bajtazara.

Przykład

Dla danych wejściowych

42

poprawną odpowiedzi ą jest

20 20 2

- Zachłanny bankier 2

Za oknem wstawał świt. Pierwsze promienie słońca nieśmiało przebijaly się przez mgłę, delikatnie dotykając pokrytych szronem trawników, szare niebo powoli rozświetlało się pastelowymi kolorami poranka, chmury raz rumieniły się, raz blade, jakby budzący się dzień przyłapał je na czymś nieestosownym. Lekki wiaterek nieśmiało trącał ostatnie liście na drzewach; kilka z nich oderwało się od gałęzi i bezszelestnie opadło nieopodal na skrzającej się w blasku poranka trawie.

Bajtazar westchnął i mocniej wtulił głowę w poduszkę. Chłodne światło powoli wlewało się już do jego pokoju, subtelną grą półcieni wyciągając z półmroku kształty mebli, sprzętów i porozrzuconych beładnie rzeczy. Bajtazar nie spał, jednak niespieszno mu było do opuszczenia ciepłych pierzyn; czas porannego wylegiwania się był jednym z jego ulubionych w ciągu dnia. Czuł się wypoczęty i zrelaksowany; owinięty szczelnie przytulną koldrą pozwalał światu rozpocząć kolejny dzień, nie widząc jednak dla siebie żadnej w nim roli. Ów senny błogostan ustępował jednak nieublaganie miejsca porannemu otrzeźwieniu; powoli do świadomości Bajtazara zaczęły przenikać niewygodne fakty: trzeba było wstać, zjeść szybko coś z lodówki, spakować plecak i wyruszyć przez zakorkowany Bajtogród do pracy. Z początku Bajtazar traktował te myśli z pobłażaniem, pozwalając im płynąć sobie w głowie przez kilka minut; codziennie miał nadzieję, że rozplyną się gdzieś w sennym niebycie, że świat ruszy bez niego. One jednak stawały się coraz głośniejsze, coraz bardziej natarczywe, domagały się uwagi i podjęcia działań.

Zawiedziony Bajtazar westchnął ponownie i, upewniwszy się jeszcze przez chwilę, że poczucie obowiązku nie pozwoli mu leżeć beczynn timer, niechętnie zaczął wygrzebywać się z łóżka.

Praca Bajtazara nie była szczególnie interesująca. Był on kasjerem Bajtockiego Banku Bitowego, największej instytucji finansowej Megabajtolandii, molocha upła tanego w niekończące się afery i skandale, któremu zarzucano chyba już wszystko, od wywołania ostatniego kryzysu przepustowości i wprowadzanie do obiegu fałszywych bitów (podobno można je było rozpoznać po tym, że zera były zbyt okragłe) do złej pogody. Najgorsze w tych oskarżeniach było to, że często nawet te z pozoru całkowicie absurdalne okazywały się słuszne. Bajtazar podeszał się tym, że z całą pewnością jego działania nikogo nie skrzywdziły; jako szeregowy kasjer stawał on bowiem w okienku w głównej siedzibie banku i realizował wypłaty. Przychodzący klient podawał kwotę, jaką chciał podjąć, Bajtazar zaś weryfikował stan konta i wypłacał pieniądze.

Waluta Megabajtolandii są bajtalary rozpro wadżane na banknotach w wielu nominałach. Oczywiście bank dysponuje nieograniczoną ilością każdego nominału (złotliwi mówią, że w każdej chwili może sobie dodrukować). Wypłacając pieniądze Bajtazar kierował się bardzo prostą zasadą: za każdym razem wybierał banknot o największym nominale nie przekraczającym kwoty, która pozostała do wydania.

Zadanie

Napisz program, który dla danej kwoty wypisze nominały banknotów, których użyje Bajtazar do jej wypłacenia; wypłacenie podanej kwoty zawsze będzie możliwe.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia dane są nominały funkcjonujące w Megabajtolandii; pierwsza liczba (nie przekracza ona 100) oznacza liczbę nominałów, następnie podane są wartości nominałów w kolejności malejącej. W drugim wierszu wejścia dana jest jedna nieujemna liczba całkowita nie większa od dwóch tysięcy – kwota, którą musi wypłacić Bajtazar.

Wyjście

Na wyjściu należy wypisać nominały kolejnych banknotów, których użyje Bajtazar do wypłacenia żądanej kwoty; kolejność wypisywanych nominałów musi być taka sama, jak kolejność użyta przez Bajtazara.

Przykład

Dla danych wejściowych

7 100 50 20 10 5 2 1

42

poprawną odpowiedzi ą jest

20 20 2

- Zachłanny bankier 3

Za oknem wstawał świt. Pierwsze promienie słońca nieśmiało przebijały się przez mgłę, delikatnie dotykając pokrytych szronem trawników, szare niebo powoli rozświetlało się pastelowymi kolorami poranka, chmury raz rumieniły się, raz blade, jakby budzący się dzień przylapał je na czymś niestosownym. Lekki wiaterek nieśmiało trącał ostatnie liście na drzewach; kilka z nich oderwało się od gałęzi i bezszelestnie opadło nieopodal na skrzającej się w blasku poranka trawie.

Bajtazar westchnął i mocniej wtulił głowę w poduszkę. Chłodne światło powoli wlewało się już do jego pokoju, subtelną grą półcieni wyciągając z półmroku kształty mebli, sprzętów i porozrzucanych beładnie rzeczy. Bajtazar nie spał, jednak nieśpieszno mu było do opuszczenia ciepłych pierzyn; czas porannego wylegiwania się był jednym z jego ulubionych w ciągu dnia. Czuł się wypoczęty i zrelaksowany; owinięty szczelnie przytulną kołdrą pozwalał światu rozpocząć kolejny dzień, nie widząc jednak dla siebie żadnej w nim roli. Ów senny błogostan ustępował jednak nieubłaganie miejsca porannemu otrzeźwieniu; powoli do świadomości Bajtazara zaczęły przenikać niewygodne fakty: trzeba było wstać, zjeść szybko coś z lodówki, spakować plecak i wyruszyć przez zakorkowany Bajtogród do pracy. Z początku Bajtazar traktował te myśli z pobłażaniem, pozwalając im płątać się w głowie przez kilka minut; codziennie miał nadzieję, że rozpląną się gdzieś w sennym niebycie, że świat ruszy bez niego. One jednak stawały się coraz głośniejsze, coraz bardziej natarczywe, domagały się uwagi i podjęcia działań.

Zawiedziony Bajtazar westchnął ponownie i, upewniwszy się jeszcze przez chwilę, że poczucie obowiązku nie pozwoli mu leżeć beczynnie, niechętnie zaczął wygrzebywać się z łóżka.

Praca Bajtazara nie była szczególnie interesująca. Był on kasjerem Bajtockiego Banku Bitowego, największej instytucji finansowej Megabajtolandii, mołocha upłatanego w niekończące się afery i skandale, któremu zarzucano chyba już wszystko, od wywołania ostatniego kryzysu przepustowości i wprowadzanie do obiegu fałszywych bitów (podobno można je było rozpoznać po tym, że zera były zbyt okrągłe) do złej pogody. Najgorsze w tych oskarżeniach było to, że często nawet te z pozoru całkowicie absurdalne okazywały się słuszne. Bajtazar pocieszał się tym, że z całą pewnością jego działania nikogo nie skrzywdziły; jako szeregowy kasjer stawał on bowiem w okienku w głównej siedzibie banku i realizował wypłaty. Przychodzący klient podawał kwotę, jaką chciał podjąć, Bajtazar zaś weryfikował stan konta i wypłacał pieniądze.

Walutą Megabajtolandii są bajtalary rozprowadzane na banknotach w wielu nominałach. Oczywiście bank dysponuje nieograniczoną ilością każdego nominału (złośliwi mówią, że w każdej chwili może sobie dodrukować). Wypłacając pieniądze Bajtazar kierował się bardzo prostą zasadą: za każdym razem wybierał banknot o największym nominale nie przekraczającym kwoty, która pozostała do wydania.

Zadanie

Napisz program, który dla danej kwoty wypisze nominały banknotów, których użyje Bajtazar do jej wypłacenia; może okazać się, że wypłacenie podanej kwoty przy użyciu sposobu Bajtazara nie jest możliwe.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia dane są nominały funkcjonujące w Megabajtolandii; pierwsza liczba (nie przekracza ona 100) oznacza liczbę nominałów, następnie podane są wartości nominałów w kolejności malejącej. W drugim wierszu wejścia dana jest jedna nieujemna liczba całkowita nie większa od dwóch tysięcy – kwota, którą musi wypłacić Bajtazar.

Wyjście

Na wyjściu należy wypisać nominały kolejnych banknotów, których użyje Bajtazar do wypłacenia żądanej kwoty; kolejność wypisywanych nominałów musi być taka sama, jak kolejność użyta przez Bajtazara. Jeżeli w którymś momencie Bajtazar zorientuje się, nie może użyć żadnego nominału, należy wypisać "klops...".

Przykład

Dla danych wejściowych

```
7 100 50 20 10 5 2 1
42
```

poprawną odpowiedzią jest

```
20 20 2
```

Dla danych wejściowych

```
3 9 5 2
42
```

poprawną odpowiedzią jest

```
9 9 9 9 5 klops...
```

- Zachłanny bankier 4

Za oknem wstawał świt. Pierwsze promienie słońca nieśmiało przebijają się przez mgłę, delikatnie dotykając pokrytych szronem trawników, szare niebo powoli rozświecało się pastelowymi kolorami poranka, chmury raz rumieniły się, raz blade, jakby budzący się dzień przyłapał je na czymś niestosownym. Lekki wiaterek nieśmiało trząsał ostatnie liście na drzewach; kilka z nich oderwało się od gałęzi i bezszelestnie opadło nieopodal na skrzęcej się w blasku poranka trawie.

Bajtazar westchnął i mocniej wtulił głowę w poduszkę. Chłodne światło powoli wlewało się już do jego pokoju, subtelną grą półcieni wyciągając z półmroku kształty mebli, sprzętów i porzrzuconych beładnie rzeczy. Bajtazar nie spał, jednak nieśpieszno mu było do opuszczenia ciepłych pierzyn; czas porannego wylegiwania się był jednym z jego ulubionych w ciągu dnia. Czuł się wypoczęty i zrelaksowany; owinięty szczelnie przytulną kołdrą pozwalał światu rozpocząć kolejny dzień, nie widząc jednak dla siebie żadnej w nim roli. Ów senny błogostan ustępował jednak nieubłaganie miejsca porannemu otrzeźwieniu; powoli do świadomości Bajtazara zaczęły przenikać niewygodne fakty: trzeba było wstać, zjeść szybko coś z lodówki, spakować plecak i wyruszyć przez zakorkowany Bajtogród do pracy. Z początku Bajtazar traktował te myśli z pobłażaniem, pozwalając im płatać się w głowie przez kilka minut; codziennie miał nadzieję, że rozplyną się gdzieś w sennym niebycie, że świat ruszy bez niego. One jednak stawały się coraz głośniejsze, coraz bardziej natarczywe, domagały się uwagi i podjęcia działań.

Zawiedziony Bajtazar westchnął ponownie i, upewniwszy się jeszcze przez chwilę, że poczucie obowiązku nie pozwoli mu leżeć beczynnie, niechętnie zaczął wygrzebywać się z łóżka.

Praca Bajtazara nie była szczególnie interesująca. Był on kasjerem Bajtockiego Banku Bitowego, największej instytucji finansowej Megabajtolandii, molocho uplatanego w niekończące się afery i skandale, któremu zarzucano chyba już wszystko, od wywołania ostatniego kryzysu przepustowości i wprowadzanie do obiegu fałszywych bitów (podobno można je było rozpoznać po tym, że zera były zbyt okragłe) do złej pogody. Najgorsze w tych oskarżeniach było to, że często nawet te z pozoru całkowicie absurdalne okazywały się słuszne. Bajtazar pocieszał się tym, że z całą pewnością jego działania nikogo nie skrzywdziły; jako szeregowy kasjer stawał on bowiem w okienku w głównej siedzibie banku i realizował wypłaty. Przychodzący klient podawał kwotę, jaką chciał podjąć, Bajtazar zaś weryfikował stan konta i wypłacał pieniądze.

Walutą Megabajtolandii są bajtalary rozprowadzane na banknotach w wielu nominałach. Oczywiście bank dysponuje nieograniczoną ilością każdego nominału (złośliwi mówią, że w każdej chwili może sobie dodrukować). Wypłacając pieniądze Bajtazar kierował się bardzo prostą zasadą: za każdym razem wybierał banknot o największym nominale nie przekraczającym kwoty, która pozostała do wydania.

Zadanie

Napisz program, który dla danej kwoty wypisze nominały banknotów, których użyje Bajtazar do jej wypłacenia; może okazać się, że wypłacenie podanej kwoty przy użyciu sposobu Bajtazara nie jest możliwe.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia dane są nominały funkcjonujące w Megabajtolandii; pierwsza liczba (nie przekracza ona 100) oznacza liczbę nominałów, następnie podane są wartości nominałów w kolejności malejącej. W drugim wierszu wejścia dana jest jedna nieujemna liczba całkowita nie większa od dwóch tysięcy – kwota, którą musi wypłacić Bajtazar.

Wyjście

Jeżeli wypłacenie podanej kwoty przy użyciu sposobu Bajtazara jest niemożliwe, należy wypisać jedynie słowo "NIE". W przeciwnym wypadku należy wypisać nominały kolejnych banknotów, których użyje Bajtazar do wypłacenia żądanej kwoty; kolejność wypisywanych nominałów musi być taka sama, jak kolejność użyta przez Bajtazara.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
7 100 50 20 10 5 2 1
42
```

poprawną odpowiedzią jest

```
20 20 2
```

Dla danych wejściowych

```
3 9 5 2
42
```

poprawną odpowiedzią jest

```
NIE
```

- Zachłanny bankier 5

Za oknem wstawał świt. Pierwsze promienie słońca nieśmiało przebijały się przez mgłę, delikatnie dotykając pokrytych szronem trawników, szare niebo powoli rozświetlało się pastelowymi kolorami poranka, chmury raz rumieniły się, raz blade, jakby budzący się dzień przyłapał je na czymś niestosownym. Lekki wiaterek nieśmiało trącał ostatnie liście na drzewach; kilka z nich oderwało się od gałęzi i bezszelestnie opadło nieopodal na skrzającej się w blasku poranka trawie.

Bajtazar westchnął i mocniej wtulił głowę w poduszkę. Chłodne światło powoli wlewało się już do jego pokoju, subtelną grą półcieni wyciągając z półmroku kształty mebli, sprzętów i porzrzuconych bezładnie rzeczy. Bajtazar nie spał, jednak nieśpieszno mu było do opuszczenia ciepłych pierzyn; czas porannego wylegiwania się był jednym z jego ulubionych w ciągu dnia. Czuł się wypoczęty i zrelaksowany; owinięty szczelnie przytulną kołdrą pozwalał światu rozpocząć kolejny dzień, nie widząc jednak dla siebie żadnej w nim roli. Ów senny błogostan ustępował jednak nieubłaganie miejsca porannemu otrzeźwieniu; powoli do świadomości Bajtazara zaczęły przenikać niewygodne fakty: trzeba było wstać, zjeść szybko coś z lodówki, spakować plecak i wyruszyć przez zakorkowany Bajtogród do pracy. Z początku Bajtazar traktował te myśli z pobłażaniem, pozwalając im płatać się w głowie przez kilka minut; codziennie miał nadzieję, że rozplyną się gdzieś w sennym niebycie, że świat ruszy bez niego. One jednak stawały się coraz głośniejsze, coraz bardziej natarczywe, domagały się uwagi i podjęcia działań.

Zawiedziony Bajtazar westchnął ponownie i, upewniwszy się jeszcze przez chwilę, że poczucie obowiązku nie pozwoli mu leżeć beczynnie, niechętnie zaczął wygrzebywać się z łóżka.

Praca Bajtazara nie była szczególnie interesująca. Był on kasjerem Bajtockiego Banku Bitowego, największej instytucji finansowej Megabajtolandii, molocho uplatanego w niekończące się afery i skandale, któremu zarzucano chyba już wszystko, od wywołania ostatniego kryzysu przepustowości i wprowadzanie do obiegu fałszywych bitów (podobno można je było rozpoznać po tym, że zera były zbyt okragłe) do złej pogody. Najgorsze w tych oskarżeniach było to, że często nawet te z pozoru całkowicie absurdalne okazywały się słuszne. Bajtazar pocieszał się tym, że z całą pewnością jego działania nikogo nie skrzywdziły; jako szeregowy kasjer stawał on bowiem w okienku w głównej siedzibie banku i realizował wypłaty. Przychodzący klient podawał kwotę, jaką chciał podjąć, Bajtazar zaś weryfikował stan konta i wypłacał pieniądze.

Walutą Megabajtolandii są bajtalary rozprowadzane na banknotach w wielu nominałach. Oczywiście bank dysponuje nieograniczoną ilością każdego nominału (złośliwi mówią, że w każdej chwili może sobie dodrukować). Wypłacając pieniądze Bajtazar kierował się bardzo prostą zasadą: za każdym razem wybierał banknot o największym nominale nie przekraczającym kwoty, która pozostała do wydania.

Zadanie

Napisz program, który dla danej kwoty wypisze nominały banknotów, których użyje Bajtazar do jej wypłacenia; może okazać się, że wypłacenie podanej kwoty przy użyciu sposobu Bajtazara nie jest możliwe.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia dane są nominały funkcjonujące w Megabajtolandii; pierwsza liczba (nie przekracza ona 100) oznacza liczbę nominałów, następnie podane są wartości nominałów w dowolnej kolejności. W drugim wierszu wejścia dana jest jedna nieujemna liczba całkowita nie większa od dwóch tysięcy – kwota, którą musi wypłacić Bajtazar.

Wyjście

Jeżeli wypłacenie podanej kwoty przy użyciu sposobu Bajtazara jest niemożliwe, należy wypisać jedynie słowo "NIE". W przeciwnym wypadku należy wypisać nominały kolejnych banknotów, których użyje Bajtazar do wypłacenia żądanej kwoty; kolejność wypisywanych nominałów musi być taka sama, jak kolejność użyta przez Bajtazara.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
7 50 100 20 5 1 10 2
42
```

poprawną odpowiedzią jest

```
20 20 2
```

Dla danych wejściowych

```
3 2 9 5
42
```

poprawną odpowiedzią jest

```
NIE
```


16. Lista 15 Na zamówienie (dodatkowa)

- KRZYSIO

"Oprócz tego zadania było jeszcze inne zadanie o Krzysiu i ten, kto je czytał, przypomniał sobie, że Krzys miał kiedyś swojego łabędzia (a może to łabędź miał swojego Krzysia? – nie wiem na pewno, jak tam było), a ponieważ łabędź był pokryty białym puchem, Krzys nazwał go Puchatkiem. Było to bardzo dawno temu i kiedy pożegnaliśmy się ze sobą, po prostu wzięliśmy sobie to imię, bośmy nie myśleli, aby się ono mogło jeszcze kiedyś w życiu łabędziowi przydać. Więc kiedy Krzys dostał misia i miś powiedział, że chciałby mieć jakieś niezwykle imię, Krzys powiedział od razu, że będzie się nazywał Kubuś Puchatek. I tak się też stało.

Pewnego razu, bardzo dawno temu, mniej więcej w zeszły piątek, mieszkał sobie Kubuś Puchatek zupełnie sam w lesie, pod nazwiskiem pana Woreczko.

Pewnego dnia Puchatek wyszedł na spacer, aż zaszedł na polankę w środku lasu, a pośrodku tej polanki rósł wielki dąb i z samego jego wierzchołka dochodziło głośnie bzykanie.

Kubuś Puchatek usiadł sobie pod tym dębem, podparł głowę na łapkach i zaczął rozmyślać.

Z początku powiedział do siebie samego: – To bzykanie coś oznacza. Takie bzyczące bzykanie nie bzyka bez powodu. Jeżeli słyszę bzykanie, to znaczy, że ktoś bzyka, a jedyny powód bzykania, jaki ja znam, to ten, że się jest pszczołą.

Potem znów pomyślał dłuższą chwilę i powiedział: – A jedyny powód, żeby być pszczołą, to ten, żeby robić miód. Po czym wstał i powiedział: – A jedyny powód robienia miodu to ten, żebym ja go jadł."

Krzys przez dłuższy czas był nieobecny w Lesie. Na szczęście dla Kubusia Puchatka przypomniał sobie ich rozmowę o przyjaźni i spieszył się na spotkanie z Puchatkiem.

"– A jeśli pewnego dnia będę musiał odejść? – spytał Krzys, ściskając Misiową łapkę. – Co wtedy?

– Nic wielkiego – zapewnił go Puchatek. – Posiedzę tu sobie i na ciebie poczekam. Kiedy się kogoś kocha, to ten drugi ktoś nigdy nie znika."

Zadanie

Krzys postanowił wynagrodzić swojemu przyjacielowi nieobecność i poszedł na zakupy miodku do prostokątnego sklepu. Jako, że Krzys jest najlepszym przyjacielem Kubusia, chce kupić jak najwięcej miodku. Jednocześnie Krzysiu bardzo się spieszy do Kubusia. Wejście do sklepu jest w górnym lewym rogu sklepu, zaś kasa i wyjście ze sklepu w dolnym prawym. Krzys pospieszenie przechodzi przez sklep idąc od regału do regału i wkładając wszystkie garnuszki miodku do koszyka. Każdy regał sąsiaduje z maksymalnie czterema regałami, jednym z lewej, jednym z prawej, jednym nad nim i jednym pod nim. Oczywiście o ile regał nie stoi przy ścianie. Krzys porusza się najkrótszą drogą od wejścia aż do kasy, tym samym stojąc przy danym regale wybierze następny znajdujący się albo na prawo od niego albo na dół od niego. Twoim zadaniem jest znaleźć Krzysowi taką trasę od wejścia do sklepu aż do kasy aby w koszyku miał jak najwięcej garnuszków miodku.

Wejście

W pierwszej linii wejścia dane są dwie liczby h, w ($1 \leq h, w \leq 1000$) zadającymi liczbę regałów w sklepie. Pierwsza liczba oznacza liczbę wierszy, druga liczba oznacza liczbę kolumn w jakich są ustawione regały. Następnie dana jest plansza o tychże wymiarach wypełniona liczbami co do modułu nie większymi od miliona.

Wyjście

W pierwszej linii należy wypisać jedną liczbę – maksymalną liczbę garnków z miodkiem jakie może zebrać Krzys. W drugiej linii należy wypisać trasę, przy czym jeśli istnieje wiele alternatywnych tras Krzysio najpierw pójdzie w prawo. Pierwszy i jedyny regał przy wejściu do sklepu ma współrzędne $(1,1)$, ostatni i jedyny regał przy kasie ma współrzędne (h, w) .

Przykład

Dla danych wejściowych

```
2 3
1 7 9
2 8 4
```

poprawną odpowiedzią jest

```
21
(1,1) (1,2) (1,3) (2,3)
```

Dla danych wejściowych

```
3 4
1 1 1 1
2 3 1 7
1 1 2 8
```

poprawną odpowiedzią jest

```
22
(1,1) (2,1) (2,2) (2,3) (2,4) (3,4)
```

17. Lista 16 Geometria

- Okręgi

Dane są współrzędne środków oraz promieni dwóch okręgów położonych na płaszczyźnie. Oblicz ile punktów wspólnych mają te okręgi.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się jedna liczba całkowita t ($1 \leq t \leq 100$) oznaczająca liczbę zestawów danych. W każdym z kolejnych t wierszy znajduje się 6 liczb całkowitych $x_1, y_1, r_1, x_2, y_2, r_2$ ($-1000 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 1000$; $1 \leq r_1, r_2 \leq 1000$), gdzie x_i, y_i, r_i to odpowiednio współrzędne środka oraz promień i -tego okręgu.

Wyjście

Dla każdego zestawu danych wypisz liczbę punktów wspólnych dwóch okręgów. Jeśli okręgi mają więcej niż 4 punkty wspólne wypisz -1.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
2
1 0 1 3 0 1
1 0 1 2 0 1
```

poprawną odpowiedzią jest

```
1
2
```

- Trójkąt prostokątny

Dane są trzy liczby całkowite a, b, c . Sprawdź czy istnieje trójkąt prostokątny mający boki o długościach a, b, c .

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajduje się liczba t oznaczająca ilość zestawów danych. W każdym z kolejnych t wierszy znajdują się 3 liczby całkowite a, b, c ($1 \leq a, b, c \leq 100000$).

Wyjście

Dla każdego zestawu danych wypisz TAK lub NIE w zależności od tego czy trójkąt prostokątny o bokach a, b, c istnieje czy też nie.

Przykład

Dla danych wejściowych

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

poprawną odpowiedzią jest

```
TAK
NIE
```

- Pole wielokąta

Policz pole wielokąta

Wejście

W pierwszej linii wejścia znajduje się ilość wierzchołków, następnie podane są wierzchołki w kolejności dodatniej (tzn. przeciwnie do ruchu wskazówek zegara). Współrzędne Y będą na pewno nieujemne.

Wyjście

Wypisz jedną liczbę oznaczającą pole wielokąta. Błąd ma być nie większy od 10^{-8} .

Przykład

Dla danych wejściowych

```
4
1.0 1.0
2.0 1.0
2.0 2.0
1.0 2.0
```

poprawną odpowiedzią jest

```
1.00000
```

lub

```
1.000000000000007
```

- Zadanie z odcinkiem

Zadanie

Punkt w przestrzeni trójwymiarowej będziemy nazywać kratowym, jeśli wszystkie jego współrzędne są liczbami całkowitymi. Napisz program, który obliczy, przez ile punktów kratowych przechodzi zadany odcinek.

Wejście

Każdy z dwóch wierszy wejścia zawiera trzy liczby całkowite oznaczające współrzędne początku i końca odcinka w przestrzeni trójwymiarowej.

Wyjście

W jednym wierszu wynikowym ma znaleźć się jedna liczba naturalna, określająca przez ile punktów kratowych przechodzi zadany odcinek.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
0 0 0
2 4 8
```

poprawną odpowiedzią jest

```
3
```

- Odległość od prostej 1

Zadanie

Napisz program, który obliczy odległości punktów od zadanej prostej $ax+by+c=0$.

Wejście

W pierwszym wierszu znajdują się trzy liczby całkowite: a , b , c - współczynniki równania prostej. W drugim wierszu znajduje się liczba naturalna n , nie większa od 10000. W każdym z kolejnych n wierszy znajduje się para liczb całkowitych - współrzędne punktu, którego odległość od prostej wyznaczonej przez odcinek AB chcemy obliczyć.

Wyjście

W i -tym wierszu wyjścia ($i=1, \dots, n$) znajduje się liczba rzeczywista (podana z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku) równa odległości i -tego punktu od prostej $ax+by+c=0$.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
1 -1 0
2
1 1
2 0
```

poprawną odpowiedzią jest

```
0.00
1.41
```


- Włoszczowa

Linia kolejowa w pobliżu Włoszczowej ma kształt łamanej złożonej z N odcinków. Lokalny książę nakazał budowę stacji na tej linii, w miejscu najbliższym jego rezydencji.

Zadanie

Napisz program, który dla danych współrzędnych rezydencji księcia oraz opisu linii kolejowej wskaże miejsce, w którym należy wybudować stację.

Wejście

W pierwszym wierszu znajdują się dwie liczby całkowite - współrzędne rezydencji księcia. W drugim wierszu znajduje się liczba naturalna N - liczba odcinków łamanej opisującej linię kolejową ($N < 5000$). W każdym z kolejnych $N+1$ wierszy znajdują się po dwie liczby rzeczywiste określające współrzędne kolejnych wierzchołków łamanej.

z

Wyjście

W jednym wierszu wyjścia powinny znaleźć się dwie liczby rzeczywiste określające współrzędne stacji. Liczby te powinny być podane z dokładnością do 4 cyfr po przecinku.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
6 -3
3
0 1
5 5
9 -5
15 3
```

poprawną odpowiedzią jest

```
7.8966 -2.2414
```

Natomiast dla danych

```
0 0
1
1 0
2 0
```

poprawną odpowiedzią jest

```
1.0000 0.0000
```

- Prostokąty

Zadanie

Napisz program, który obliczy pole wspólnej części dwóch prostokątów o bokach równoległych do osi współrzędnych. Prostokąty zadane są współrzędnymi dwóch naprzeciwległych wierzchołków.

Wejście

W pierwszym wierszu danych znajdują się cztery liczby całkowite, oznaczające współrzędne dwóch naprzeciwległych wierzchołków jednego prostokąta. W drugim wierszu w analogiczny sposób określony jest drugi prostokąt.

Wyjście

Wynikiem jest jedna liczba całkowita określająca wielkość pola wspólnej części obydwu prostokątów.

Przykład

Dla danych wejściowych

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

poprawną odpowiedzią jest

```
2
```

- Pole trójkąta

Zadanie

Mając dane współrzędne trzech wierzchołków trójkąta, policz jego pole.

Wejście

Pierwsza linia wejścia zawiera sześć liczb całkowitych z przedziału $[-1000, 1000]$ - $x_0, y_0, x_1, y_1, x_2, y_2$ - trzech par współrzędnych wierzchołków trójkąta. Punkty mogą być współliniowe - wtedy należy wypisać 0.0

Wyjście

Wyjście powinno zawierać jedną liczbę całkowitą z jedną cyfrą po przecinku - wielkość pola trójkąta.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
0 0 1 0 0 1
```

poprawną odpowiedzią jest

```
0.5
```

Dla danych wejściowych

```
5 7 10 13 87 100
```

poprawną odpowiedzią jest

```
13.5
```

- Punkty względem prostej

Zadanie

Mającadanąprostąoraz zbiór punktów oblicz ile z nich leży na prostej, ile z nich na prawo od prostej i ile z nich na lewo od prostej. Kierunek prostej zadanej punktami A,B wyznaczany jest przez wektor B-A.

Wejście

Pierwsza linia wejścia zawiera liczbę n - liczbę punktów do rozważenia. ($1 \leq n \leq 1000000$). Druga linia wejścia zawiera współrzędne dwóch różnych punktów wyznaczających prostą - x_0, y_0, x_1, y_1 . W kolejnej linii znajduje się n par a, b - współrzędnych kolejnych punktów. ($-1000 \leq x_0, y_0, x_1, y_1, a, b \leq 1000$). Punkty będą niekoniecznie różne.

Wyjście

Wyjście powinno składać się z trzech linii (zobacz test przykładowy) z wypisanymi liczbami punktów odpowiednio na prostej na prawo od prostej i na lewo od prostej

Przykład

Dla danych wejściowych

```
10
1 1 3 3
2 2
4 4
1 2
2 5
10 14
10 11
-3 -2
-5 -7
0 -1
3 2
```

poprawną odpowiedzią jest

```
na prostej 2
na prawo 3
na lewo 5
```

18. Lista 17 Geometria II

- Środek symetrii

Dany jest zbiór n punktów (x_i, y_i) . Należy sprawdzić, czy zbiór ten posiada środek symetrii.

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia dana jest liczba testów (co najwyżej 10). Pojedynczy test składa się z liczby n ($1 \leq n \leq 10000$) oraz n par współrzędnych punktów. Wszystkie punkty są parami różne, ponadto współrzędne każdego punktu są co do modułu nie większe od dziesięciu milionów.

Wyjście

Dla każdego testu należy wypisać słowo "tak" lub "nie", w zależności od tego, czy podany zbiór punktów ma środek symetrii, czy nie.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
1
8
1 10
3 6
6 8
6 2
3 -4
1 0
-2 -2
-2 4
```

poprawną odpowiedzią jest

tak

Środkiem symetrii podanego zbioru punktów jest punkt (2,3)

- Przycinanie się odcinków

Dla dwóch odcinków wyznaczonych przez współrzędne ich końców należy powiedzieć, czy mają one (te odcinki) punkty wspólne.

Wejście

W pierwszej linii wejścia liczba testów ($n \leq 100$). Każda z następnych n linii zawiera osiem liczb $x_1, y_1, x_2, y_2, x_3, y_3, x_4, y_4$ będących współrzędnymi końców odcinków (x_1, y_1) z (x_2, y_2) i (x_3, y_3) z (x_4, y_4) . ($|x_i|, |y_i| \leq 10^9$)

Wyjście

W każdej z n linii wyjścia znajduje się TAK lub NIE w zależności od tego, czy odcinki przecinają się.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
2
0 3 2 3 2 2 2 0
0 1 2 1 2 0 2 2
```

poprawną odpowiedzią jest

NIE
TAK

19. Lista 18 Geometria III

- Spryskiwacz - gotowe

W ogródku Maćka jest spryskiwacz (w punkcie $(0,0)$) i krasnoludki (w różnych innych miejscach). Spryskiwacz spryskuje krasnoludki w sposób właściwy spryskiwaczom: obraca się, a w ustalonej pozycji spryskuje krasnoludki od najbliższego do najdalszego. Spryskiwacz zaczyna patrząc "w prawo", to znaczy w kierunku osi X .

Mając dane pozycje krasnoludków określ kolejność, w której zostaną spryskane.

Wejście

W pierwszej linii dana jest liczba n ($1 \leq n \leq 500000$) oznaczająca ilość krasnoludków. Następnie danych jest n par liczb całkowitych x_i, y_i ($0 \leq x_i, y_i \leq 1000$, $(x_i, y_i) \neq (0,0)$) – są to współrzędne krasnoludków.

Wyjście

Należy wypisać n par liczb: pozycje krasnoludków w kolejności spryskiwania.

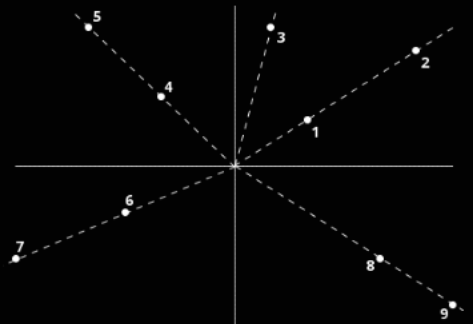
Przykład

Dla danych wejściowych

```
6
-5 3
34 -27
6 14
3 7
42 0
-11 -92
```

poprawną odpowiedzią jest

```
42 0
3 7
6 14
-5 3
-11 -92
34 -27
```



20. Lista 19 Testowanie pierwszości

- Doktor M

Doktor M – szef ekspedycji badającej piramidę Tutentamona jest w trakcie tworzenia mapy korytarzy, która należy się udać aby uniknąć pułapek. Co ciekawe – wygląda na to, że egipcjanie znali liczby pierwsze i doskonale się nimi posługiwali! Liczba pierwsza to taka, która ma dokładnie dwa różne dzielniki naturalne (jeden i samą siebie). Najmniejszą liczbą pierwszą jest dwa. Liczb pierwszych jest nieskończenie wiele. Ponieważ ludziom niedotkniętym autyzmem wyznaczanie liczb pierwszych zajmuje trochę czasu, doktor poprosił Cię o pomoc.

Napisz program, który liczy ilość liczb pierwszych w zadanym przedziale.

Wejście

Na wejściu znajdują się dwie liczby a oraz b ($0 \leq a \leq b \leq 100\,000$).

Wyjście

Wypisz ile jest różnych liczb pierwszych w przedziale $[a, b]$.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
2 9
```

poprawną odpowiedzią jest

```
4
```

ponieważ liczby pierwsze w tym przedziale to 2, 3, 5, 7.

Dla danych wejściowych

```
102 984
```

poprawną odpowiedzią jest

```
140
```

- Dyzio

Dyzio jest chłopcem, który bardzo lubi matematykę. Ostatnio poznał bardzo ciekawe liczby, zwane liczbami pierwszymi. Po lekcji został mu jednak bardzo duży niedosyt. Pani wypisała tylko kilka przykładów takich liczb, a Dyzio chciałby poznać je wszystkie. Postanowiłeś pomóc młodemu matematykowi i uświadomić mu, że liczby pierwsze nie występują tak rzadko, jak mu się wydaje. Napisz program, który dla zadanego przez Dyzia przedziału wyznaczy liczbę liczb pierwszych w nim zawartych.

Wejście

Dane podawane są na standardowe wejście. W pierwszym wierszu podana jest liczba N ($1 \leq N \leq 20000$) zestawów danych. Dalej podawane są zestawy danych zgodnie z poniższym opisem: W pierwszym i jedynym wierszu zestawu danych znajdują się dwie liczby a i b ($2 \leq a \leq b \leq 1000000$), oddzielone pojedynczą spacją, oznaczające odpowiednio początek i koniec przedziału domkniętego, dla którego program będzie wyznaczał ilość liczb pierwszych.

Wyjście

Wyniki programu powinny być wypisywane na standardowe wyjście. W kolejnych wierszach należy podać odpowiedzi obliczone dla kolejnych zestawów danych. Wynikiem dla jednego zestawu jest liczba liczb pierwszych znajdujących się w przedziale domkniętym $[a, b]$.

Przykład

Wejście:

```
2
6 19
12 50
```

Wyjście:

```
5
10
```

- Czy jest pierwsza?

Przypomnijmy, że liczbę nazywamy pierwszą, kiedy ma jedynie dwa dzielniki: 1 i samą siebie.

Dana jest liczba naturalna większa od 1. Twoim zadaniem jest sprawdzić, czy jest pierwsza.

Wejście

W pierwszym i jedynym wierszu wejścia znajduje się pojedyncza liczba n - jest to liczba, której pierwszość musisz sprawdzić ($2 \leq n \leq 10^9$).

Wyjście

Należy wypisać **pierwsza** lub **złożona** (bez polskich znaków!).

Przykład

Dla danych wejściowych

```
2
```

poprawną odpowiedzią jest

```
pierwsza
```

natomiast dla danych wejściowych

```
4
```

poprawną odpowiedzią jest

```
złożona
```

- Czy jest pierwsza? (easy)

Zadanie

Dla podanych na wejściu liczb rozstrzygnij, czy są one pierwsze, czy złożone

Wejście

W pierwszej linii wejścia znajduje się liczba t ($1 \leq t \leq 500$), oznaczająca ilość przypadków testowych. W kolejnych t liniach znajdują się liczby z przedziału $<2, 2^{31}-1>$.

Wyjście

Dla każdej liczby należy wypisać "YES" jeśli jest pierwsza, "NO" jeśli jest złożona.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
6
2
3
4
5
6
7
```

poprawną odpowiedzią jest

```
YES
YES
NO
YES
NO
YES
```

- Liczby pierwsze w przedziale

Napisz program, który dla danych liczb naturalnych a, b ($1 \leq a \leq b \leq 100000$) odpowie na pytanie, ile jest liczb pierwszych p takich, że $a \leq p \leq b$.

Przykład

Dla danych wejściowych

1 9

poprawnym wynikiem jest

4

- Nie za duże liczby pierwsze

Dana jest nieujemna liczba $n < 100'000$. Należy wypisać wszystkie liczby pierwsze nie większe od n w kolejności rosnącej.

Przykład

Dla danych wejściowych

42

poprawną odpowiedzią jest

2
3
5
7
11
13
17
19
23
29
31
37
41

- Trochę większe liczby pierwsze

Dana jest nieujemna liczba n . Należy wypisać wszystkie liczby pierwsze nie większe od n w kolejności rosnącej.

Wejście

W pierwszej linii wejścia znajduje się pojedyncza liczba całkowita n ($n \leq 10\,000\,000$).

Wyjście

Na wejściu należy wypisać w kolejności rosnącej liczby pierwsze nie większe od n posortowane rosnąco, każda w nowej linii.

Przykład

Dla danych wejściowych

42

poprawną odpowiedzią jest

2
3
5
7
11
13
17
19
23
29
31
37
41

21. Lista 20 Grafy

- Listowa reprezentacja grafu

Dany jest graf nieskierowany. Dla każdego wierzchołka należy wypisać listę jego sąsiadów.

Wejście

W pierwszej linii wejścia znajdują się dwie liczby całkowite n, m ($1 \leq n \leq 100000$, $0 \leq m \leq 200000$), oznaczające kolejno liczbę wierzchołków i krawędzi w grafie. W następnych m liniach znajdują się pary liczb całkowitych a, b ($1 \leq a, b \leq n$) oznaczające, że wierzchołki a oraz b są połączone krawędzią. Każda para pojawi się na wejściu co najwyżej raz.

Wyjście

Wyjście powinno składać się z dokładnie n wierszy. W i -tym wierszu należy wypisać zdanie "vertex i has no neighbours", gdy i -ty wierzchołek nie ma żadnych sąsiadów. W przeciwnym wypadku należy wypisać zdanie "vertex i has neighbours", a następnie listę jego sąsiadów w kolejności, w jakiej pojawiły się one na wejściu.

Przykład

Dla danych wejściowych

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

poprawną odpowiedzią jest

```
vertex 1 has neighbours 2 3 5
vertex 2 has neighbours 1 3 5
vertex 3 has neighbours 2 1
vertex 4 has no neighbours
vertex 5 has neighbours 1 2
```

- Macierzowa reprezentacja grafu

Dany jest graf nieskierowany. Wypisz jego reprezentację macierzową i listową.

Uwaga: w grafie na wejściu mogą wystąpić pętle oraz krawędzie wielokrotne. Krawędzie wielokrotne traktujemy jako jedną krawędź.

Wejście

W pierwszym wierszu dane są dwie liczby: n, m ($1 \leq n \leq 1000$, $0 \leq m \leq 100000$), gdzie n oznacza liczbę wierzchołków zaś m – liczbę krawędzi. W następnych m wierszach podane są po dwie liczby: a, b ($1 \leq a, b \leq n$) oznaczające krawędź między wierzchołkami a i b .

Wyjście

Wypisz reprezentację macierzową i listową danego grafu (zob. przykład).

W pierwszym wierszu należy wypisać napis "Macierz:", a w następnych n wierszach macierz sąsiedztwa danego grafu (bez spacji). W macierzy tej jedynka na pozycji i, j oznacza, że istnieje krawędź między wierzchołkami i oraz j .

Dalej należy wypisać napis "Lista:", a w następnych n wierszach listy sąsiedztwa kolejnych wierzchołków. W i -tym wierszu należy wypisać najpierw "i: ", a dalej numery wierzchołków połączonych krawędzią z i -tym wierzchołkiem. Numery wierzchołków należy podać bez powtórzeń, w porządku rosnącym, oddzielając je pojedynczą spacją.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
7 12
1 2
1 4
2 3
3 4
3 2
4 5
4 6
4 7
7 7
5 6
5 7
6 7
```

poprawną odpowiedzią jest

```
Macierz:
0101000
1010000
0101000
1010111
0001011
0001101
0001111
```

```
Lista:
1: 2 4
2: 1 3
3: 2 4
4: 1 3 5 6 7
5: 4 6 7
6: 4 5 7
7: 4 5 6 7
```

- Stopnie wierzchołków

Dany jest graf nieskierowany. Stopniem wierzchołka nazywamy liczbę krawędzi z niego wychodzących. Należy wypisać stopnie wszystkich wierzchołków danego grafu.

Wejście

W pierwszej linii wejścia dana jest liczba zestawów danych. Każdy zestaw składa się z liczb n, m , które oznaczają liczbę wierzchołków oraz krawędzi grafu (obie są nie większe od miliona). Następnie danych jest m linii, a w każdej z nich liczby a, b ($1 \leq a, b \leq n$), które oznaczają, że istnieje krawędź między wierzchołkami a oraz b .

Wyjście

Dla każdego testu należy wypisać stopnie wszystkich jego wierzchołków. Stopnie należy oddzielić pojedynczym odstępem. Najpierw należy wypisać stopień wierzchołka nr 1, potem 2, itd.

Przykład

Dla danych wejściowych

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

6 4
1 2
2 3
3 5
5 6
```

poprawna odpowiedź jest

```
1 6 2 2 2 2 1
1 2 2 0 2 1
```

- Maksymalny stopień wierzchołka

Dany jest graf nieskierowany. Należy wypisać numer wierzchołka, którego stopień jest maksymalny. Jeśli takich wierzchołków jest więcej niż jeden, to należy wypisać ten, którego numer jest największy. Należy również podać jego stopień.

Wejście

W pierwszej linii wejścia dana jest liczba zestawów danych. Każdy zestaw składa się z liczb n, m , które oznaczają liczbę wierzchołków oraz krawędzi grafu (obie są nie większe od miliona). Następnie danych jest m linii, a w każdej z nich liczby a, b ($1 \leq a, b \leq n$), które oznaczają, że istnieje krawędź między wierzchołkami a oraz b .

Wyjście

Dla każdego testu należy wypisać dwie liczby (oddzielone pojedynczym odstępem): numer wierzchołka i jego stopień.

Przykład

Dla danych wejściowych

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

6 5
1 2
2 3
1 3
5 6
4 5
```

poprawna odpowiedź jest

```
3 2
5 2
```


22. Lista 21 DFS

- Światelka choinkowe

Kilka miesięcy temu, kiedy Jasio przygotowywał się do Świąt Bożego Narodzenia, tata Jasia kupił mu piękny zestaw światelek choinkowych. Zestaw to sieć światelek połączonych kablami. Jak czasami bywa, w zestawie nie było żarówek; należało je dokupić osobno. Gdy Tata rozpakował zestaw i zobaczył, że nie ma w nim żarówek, bardzo się zdenerwował. Zanim wyszedł dokupić żarówki, Jasio zawołał go i powiedział mu, żeby nie kupował wszystkich żarówek tego samego koloru. Poddenerwowany Tata powiedział, że zamierza dokupić żarówki co najwyżej dwóch różnych kolorów. Mądry Jasio powiedział: "Poczekaj, sprawdzę czy w ogóle jest sens kupować takie żarówki", a celem jego było powkręcanie żarówek w taki sposób, aby żadne dwie połączone kablem żarówki nie świeciły tym samym kolorem. I tak do dzisiaj Tata nie uzyskał odpowiedzi. Pomóż Jasiowi, bo niedługo przyjdą kolejne Świąta i Tata zdenerwuje się jeszcze bardziej gdy nie wykorzysta się zakupionego przez niego zestawu światelek.

Wejście

T - liczba testów. Każdy test podany jest w postaci:

- n, m - w pierwszym wierszu podane są dwie liczby; n - liczba światelek; m - liczba połączeń między nimi
- w kolejnych m wierszach podane są połączenia w postaci par (a, b) - oznaczających, że światelko o numerze a jest połączone ze światelkiem o numerze b .

Możesz założyć, że

- $1 \leq n \leq 10^6$
- $0 \leq m \leq 10^6$
- $1 \leq a, b \leq n$

Wyjście

Dla każdego zestawu danych wypisz "TAK" lub "NIE" w zależności od tego, czy da się powkręcać żarówki co najwyżej dwóch różnych kolorów w taki sposób, aby każde połączone kablem żarówki świeciły na różne kolory.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
3
2 1
1 2
```

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

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

poprawną odpowiedzią jest

```
TAK
TAK
NIE
```

W pierwszym zestawie wystarczy aby żarówka 1 miała kolor bładoróżowy, a druga niebiesko-żółty :-). W drugim zestawie również da się kupić żarówki dwóch różnych kolorów, mianowicie:

- kolor sinofioletowy
- kolor szaro-turkusowy
- kolor sinofioletowy
- kolor szaro-turkusowy

W trzecim zestawie nie warto iść do sklepu, nawet gdyby były w nim żarówki sino-słabo-bładoniebiesko-lazurowego koloru.

- Spójność grafu

Dany jest graf nieskierowany. Sprawdź, czy jest w nim cykl.

Wejście

W pierwszym wierszu dana jest liczba zestawów danych. W każdym zestawie pierwszy wiersz zawiera dwie liczby: $1 \leq n \leq 10^5$, $0 \leq m \leq 10^5$, które oznaczają kolejno: liczbę wierzchołków w grafie i liczbę krawędzi w nim. Każdy z kolejnych m wierszy zawiera dwie liczby a i b ($1 \leq a, b \leq n$), oznaczające numery wierzchołków, między którymi istnieje krawędź.

Wyjście

Dla każdego zestawu danych wypisz TAK, jeśli graf jest cykliczny, lub NIE w przeciwnym wypadku.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
2
2 1
1 2
```

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

poprawną odpowiedzią jest

```
NIE
TAK
```

- Cykle w grafie

Dany jest graf nieskierowany. Sprawdź, czy jest w nim cykl.

Wejście

W pierwszym wierszu dana jest liczba zestawów danych. W każdym zestawie pierwszy wiersz zawiera dwie liczby: $1 \leq n \leq 10^5$, $0 \leq m \leq 10^5$, które oznaczają kolejno: liczbę wierzchołków w grafie i liczbę krawędzi w nim. Każdy z kolejnych m wierszy zawiera dwie liczby a i b ($1 \leq a, b \leq n$), oznaczające numery wierzchołków, między którymi istnieje krawędź.

Wyjście

Dla każdego zestawu danych wypisz TAK, jeśli graf jest cykliczny, lub NIE w przeciwnym wypadku.

Przykład

Dla danych wejściowych

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

poprawną odpowiedzią jest

```
NIE
TAK
```

- Zasyp jeziora

Pirat Ernio przyjrzał się dokładnie mapie, którą zdobył plądrując skarbiec króla Bajtazara. Mapa ta pozornie wydaje się mało dokładna: pokazuje tylko, w którym miejscu jest woda, a w którym ląd. Bystre oko Ernio (to niezastłonięte opaską) dokonało jednak dość intrygującej obserwacji. Otóż okazuje się, że na mapie zdarzają się fragmenty wody umieszczone wewnątrz wysp! (przypominamy tutaj, że wyspa to fragment lądu, po którym można poruszać się swobodnie wykonując ruchy w górę, dół, lewo i prawo). Ernio podrapał się po głowie swoim imponującym hakiem, pociągnął co nieco ze stojącej nieopodal butelki z sokiem porzeczkowym i spojrzał na mapę groźnie. Mapa nic – dalej pokazując wodę w środku wyspy. Ernio powtórzył proces jeszcze dwa razy, za każdym razem bez skutku. Wtem zaslona niebios rozdarła się, a w bładobłękitnym blasku promieni spłynęło na niego oświecenie: woda w środku lądu to jezioro!

Ernio uśmiechnął się paskudnie. Zamierzał bowiem właśnie sprzedać kopię swej mapy pewnemu nieuczciwemu kupcowi. Nie chciał jednak, aby ów wszedł w posiadanie całej wiedzy zawartej w tym lichym, a jednak drogocennym fragmencie płótna. Dlatego postanowił, iż w kopii, którą przekaże kupcowi, wszystkie jeziora zostaną zamazane! (tzn. w ich miejscu pojawi się ląd).

Twoim zadaniem jest przygotować odpowiednio sfalszowaną kopię mapy.

Wejście

W pierwszej linii wejścia znajduje się liczba n ($1 \leq n \leq 100$) oznaczająca rozmiar mapy. Następnie dana jest mapa o n wierszach i n kolumnach; zera oznaczają wodę, zaś jedynki – ląd. Na obrzeżach mapy (tzn. w pierwszym i ostatnim wierszu i kolumnie) na pewno znajduje się woda.

Wyjście

Na wyjściu należy wypisać odpowiednio sfalszowaną kopię mapy.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
10
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 1 1 0 1 1 1 1 0 0
0 1 0 1 1 0 0 1 1 0
0 1 1 1 1 0 1 1 1 0
0 0 0 0 1 1 1 1 1 0
0 1 1 1 0 1 0 0 1 0
0 1 0 1 0 1 1 0 1 0
0 1 0 1 0 1 1 1 1 0
0 1 1 1 0 0 0 1 1 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

poprawną odpowiedzią jest

```
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 1 1 0 1 1 1 1 0 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 0
0 1 1 1 1 1 1 1 1 0
0 0 0 0 1 1 1 1 1 0
0 1 1 1 0 1 1 1 1 0
0 1 1 1 0 1 1 1 1 0
0 1 1 1 0 1 1 1 1 0
0 1 1 1 0 0 0 1 1 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

Wyjaśnienie: kolorkami zaznaczono wyspy oraz jeziora:

```
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 1 1 0 1 1 1 1 0 0
0 1 0 1 1 0 0 1 1 0
0 1 1 1 1 0 1 1 1 0
0 0 0 0 1 1 1 1 1 0
0 1 1 1 0 1 0 0 1 0
0 1 0 1 0 1 1 0 1 0
0 1 0 1 0 1 1 1 1 0
0 1 1 1 0 0 0 1 1 0
0 1 1 1 0 0 0 1 1 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
```

- Ta sama wyspa

Pirat Ernio wyruszył na podbój nowoodkrytych wysp. W lewej dłoni dzierży mapę zdobytą na królu Bajtazarze (w zasadzie jest to nieco niewygodne, gdyż Ernio jest praworęczny; niestety w miejscu, gdzie zwykli śmiertelnicy mają prawą dłoń, Ernio ma imponujący hak – ryzyko zawodowe). Podczas, gdy tubylcza ludność rozpieczęta się w popłochu, szukając wśród listowi endemicznych palm ocalenia od naddiagającej niczym wzburzona fala zagłady, flota Ernio wraz z jego flagowym okrętem, Czarnookim Łososiem, dba o zaplecze logistyczne inwazji. Polega to z grubsza na tym, że wioski, które kapitan chciałby puścić z dymem, rozlokowane są na wielu wyspach. Czasami zatem, aby przemieścić się z jednej wioski do drugiej, trzeba skorzystać z okrętu; innym razem można pokonać trasę pieszo (tzn. poruszając się wyłącznie po lądzie w kierunkach góra, dół, lewo, prawo).

Mając daną kopię mapy, rozstrzygnij, czy poszczególne odcinki wyprawy można pokonać pieszo, czy też nie.

Wejście

W pierwszej linii wejścia znajduje się liczba n ($1 \leq n \leq 100$) oznaczająca rozmiar mapy. Następnie dana jest mapa o n wierszach i n kolumnach; zera oznaczają wodę, zaś jedynki – ląd.

Następnie dana jest liczba zapytań q ($1 \leq q \leq 100$). W następnych q liniach opisane są zapytania. Każde z nich dane jest jako cztery liczby x_0, y_0, x_1, y_1 ($1 \leq x_0, y_0, x_1, y_1 \leq n$). Pierwsze dwie to odpowiednio numer kolumny i wiersza, z którego wyrusza Ernio; ostatnie dwie to numer kolumny i wiersza, do którego Ernio chce przybyć.

Wyjście

Dla każdego zapytania wypisz TAK lub NIE, zależnie od tego, czy trasę opisaną w zapytaniu można pokonać pieszo, czy nie.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
5
0 1 1 0 0
1 1 0 1 0
0 1 0 1 1
0 0 1 1 0
0 0 0 0 1
```

```
6
1 2 3 1
2 1 4 3
4 2 3 4
4 4 5 5
5 5 5 5
5 5 2 3
```

poprawną odpowiedzią jest

```
TAK
NIE
TAK
NIE
TAK
NIE
```

23. Lista 22 BFS

- Najbliższy szalec (1)

Michał bardzo musi do ubikacji. Niestety znajduje się w Wielkim Mieście, po którym może poruszać się tylko taksówkami. Miasto wygląda jak siatka $w \times h$ ulic, a taksówka porusza się najkrótszą drogą wzdłuż ulic. Mając dane pozycje n szaleców oraz q potencjalnych lokalizacji Michała odpowiedz, który szalec jest najbliższy. Michał czeka!

Wejście

W pierwszej linii znajdują się liczby w, h, n, q ($1 \leq w, h \leq 1000, 1 \leq n, q \leq w * h$). Następnie danych jest n par liczb x_i, y_i ($1 \leq x_i \leq w, 1 \leq y_i \leq h$) oznaczających położenie szaleców. Następnie danych jest q par liczb x'_i, y'_i ($1 \leq x'_i \leq w, 1 \leq y'_i \leq h$) oznaczających położenia Michała.

Wyjście

Należy wypisać q liczb: dla każdego położenia Michała – numer najbliższego szalecetu. Jeżeli kilka szaleców znajduje się w takiej samej odległości, wypisz najmniejszy możliwy numer.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
5 5 4 12
2 5 3 2 5 2 5 3
1 2 1 4 1 5 2 2 2 5 3 1 3 5 4 1 4 3 4 4 4 5 5 3
```

poprawną odpowiedzią jest

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

- Policz wyspy

Pirat Ernio lubi żyć niebezpiecznie. Ostatnio na przykład splądrował skarbiec króla Bajtazara. Nie chodziło mu jednak ani o znajdujące się tam góry złota, ani o piękne dziewice zamknięte w lochach pod zamczyskiem (król Bajtazar nie ma wież w swoim zamku, bo ma kompleksy), ani nawet o zapasy wina wystarczające, by upijać się do nieprzytomności codziennie przez następne trzydzieści lat. Nie, pirat Ernio jest bardzo rozsądnym piratem i co dzień myśli o rozszerzeniu swego panowania na kolejne morza i oceany. A tak się akurat składa, że w skarbcu króla znajdowała się pewna bardzo cenna mapa... Na mapie tej zaznaczono pewien archipelag wysp; woda została oznaczona zerami, a ląd jedynkami. Wyspa to fragment lądu po którym można swobodnie poruszać się idąc jedynie w dół, w górę, w lewo lub w prawo (i nie wchodząc po drodze do wody, oczywiście).

Pomóż piratowi i policz, ile wysp znajduje się na jego mapie.

Wejście

W pierwszej linii wejścia znajduje się liczba n ($1 \leq n \leq 100$) oznaczająca rozmiar mapy. Następnie dana jest mapa o n wierszach i n kolumnach wedle opisu w treści zadania.

Wyjście

Należy wypisać jedną liczbę: liczbę wysp na mapie.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
5
0 1 0 1 0
1 0 1 0 1
1 1 0 1 1
0 1 0 1 0
1 0 1 0 1
```

poprawną odpowiedzią jest

```
8
```

Wyjaśnienie: na poniższym diagramie wyspy oznaczono kolorami, a wodę zniknięto.

```

  1   1
1  1  1  1
1 1  1 1
  1  1  1
1  1  1  1
```

- Bajtockie Wyścigi

Bert Bica jest najsławniejszym w całej Bajtocji woźnicą i jednocześnie mistrzem kontynentu w wyścigach zaprzęgów szczurołaków. Król Bajton chciałby spopularyzować tę piękną dyscyplinę organizując najbliższe zawody na terenie własnego państwa. Nic dziwnego - wielu fanów chcąc zobaczyć popisy Berta wydałoby niemałe pieniądze, z których lwia część z pewnością zasili królewski skarbiec. Niestety międzynarodowe przepisy są bardzo rygorystyczne - trasa takich zawodów musi przebiegać po spełniających odpowiednie standardy odcinkach - drogach między miastami. Dodatkowo powinna zaczynać i kończyć się w tym samym miejscu, składać się co najmniej z dwóch odcinków i przez żaden nie przebiegać więcej niż raz (groziłoby to kolizjami). Królewski kartograf przygotował już dla Ciebie listę dróg między miastami, spełniających odpowiednie standardy. Twoim zadaniem, jako królewskiego doradcy jest sprawdzić, czy Bajtocja jest gotowa na przeprowadzenie zawodów.

Wejście

W pierwszej linii wejścia znajdują się dwie liczby całkowite n, m ($1 \leq n \leq 10^6$, $0 \leq m \leq 10^6$), oznaczające kolejno liczbę miast oraz dróg spełniających standardy MOWSZ*. W kolejnych m liniach znajdują się pary różnych liczb, oznaczające numery miast między którymi przebiega dany odcinek (drogi w Bajtocji są dwukierunkowe). Miasta dla wygody ponumerowano od 1 do n .

Wyjście

Słowo "TAK", jeśli można zorganizować w Bajtocji zawody spełniające międzynarodowe przepisy, lub "NIE" w przeciwnym przypadku.

* MOWSZ - Międzynarodowa Organizacja Wyścigów Szczurołaczyczych Zaprzęgów

Przykład 1:

Dla danych wejściowych:

```
6 5
1 2
2 3
6 3
3 4
2 5
```

poprawną odpowiedzią jest:

```
NIE
```

Przykład 2:

Dla danych wejściowych:

```
6 5
1 3
3 5
5 4
4 1
6 2
```

poprawną odpowiedzią jest:

```
TAK
```

- Domino Jasia

Mały Jaś dostał w prezencie na urodziny paczkę bajtockiego domina. W przeciwieństwie do standardowej wersji tej gry, "kamienie" Jasia składają się z dwóch pól, na których zamiast oczek umieszczone są liczby naturalne. Jaś układa klocki w prosty łańcuch tak, by pola o wspólnych krawędziach miały identyczne liczby. Poniżej mamy przykład takiego łańcucha:

[1|2][2|8][8|3][3|6]

Gdzie pierwsze pole jest oznaczone liczbą 1, a ostatnie liczbą 6. Ciekawski Jaś chciałby wiedzieć, czy posługując się otrzymanym dominem może uzyskać łańcuch, który na pierwszym polu ma jego pechową liczbę p , a na ostatnim polu szczęśliwą liczbę k .

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się trzy liczby - p ($0 < p < 10000$), k ($0 < k \leq 10000$) oraz m ($0 \leq m \leq 100000$) - liczbę kamieni domina. W kolejnych m wierszach znajdują się pary liczb naturalnych z przedziału $[0, 10000]$ - czyli liczby znajdujące się na polach kolejnych kamieni domina.

Wyjście

Jeśli możliwe jest ułożenie łańcucha zgodnego z zasadami i wymaganiami podanymi w zadaniu, należy wypisać "TAK", w przeciwnym razie należy wypisać "NIE".

Przykład

Dla danych wejściowych

```
1 6 4
1 2
3 8
2 8
3 6
```

poprawna odpowiedź jest

TAK

- Zamki Bajtocji

Królestwo Bajtocji nieustannie toczy wojny ze swoimi sąsiadami, dlatego król Bajton postanowił pokryć je gęstą siecią zamków. Przy budowie łączących je tuneli zadbano, by żadne dwa tunele nie krzyżowały się w miejscu innym niż czyjaś forteca. Wiadomo, że poruszając się tunelami, można przemieścić się między dwoma dowolnymi zamkami. Jako że cała inwestycja mocno nadszarpnęła królewski budżet, władca postanowił rozdzielić zamki pomiędzy dwa najbardziej wpływowe rody w królestwie - Bajtów oraz Tocjanów. Niestety rodziny w naturze mają skłonności do spisków, dlatego zależy mu na nieprzypadkowym podziale - nie chce, by posiadłości osób z tego samego rodu ze sobą sąsiadowały (łączył je jakiś tunel). Sam jest członkiem rodu Bajtów i uznaje go za bitniejszy, uznał więc, że wszystkie strategiczne zamki, czyli takie, które mają co najwyżej jednego sąsiada, powinny należeć do rodu Bajtów. Tobie, jako królewskiemu doradcy, polecił sprawdzenie czy taki podział w ogóle jest możliwy.

Wejście

W pierwszej linii wejścia znajdują się dwie liczby całkowite n, m ($1 \leq n = 10^6$, $0 \leq m \leq 10^6$), kolejno liczbę zamków oraz tuneli między nimi. W kolejnych m liniach znajdują się pary różnych liczb, oznaczające numery sąsiadujących ze sobą zamków. Zamki dla wygody ponumerowano od 1 do n .

Wyjście

Słowo "TAK" jeśli można dokonać podziału spełniającego kryteria króla Bajtona, lub "NIE" w przeciwnym przypadku.

Przykład 1

Dla danych wejściowych:

```
6 6
1 2
2 3
2 4
5 3
4 5
6 5
```

poprawną odpowiedź jest:

TAK

Przykład 2

Dla danych wejściowych:

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

poprawną odpowiedź jest:

NIE

24. Lista 23 Mosty w grafie prostym

- Mosty w grafie prostym

Dany jest graf prosty, tj. bez pętli i krawędzi wielokrotnych. Znajdź wszystkie mosty w grafie. Mostem nazywamy krawędź, której usunięcie zwiększa liczbę spójnych składowych.

Wejście

Graf: n wierzchołków, m krawędzi.
Specyfikacja: $n \leq 100\,000$, $m \leq 1\,000\,000$

Wyjście

Lista mostów w porządku leksykograficznym. Krawędź a -- b należy wypisywać w porządku $a \leq b$

Przykład

Dla danych wejściowych

```
15 17
1 7
1 2
2 3
3 4
4 5
5 6
6 7
3 6
3 8
8 9
9 10
8 11
11 12
12 15
15 14
14 13
12 13
```

poprawną odpowiedzią jest

```
3 8
8 9
8 11
9 10
11 12
```

25. Lista 24 MST

- Autostrady

Król Bajtazar postanowił spełnić przedwyborcze obietnice i połączyć wszystkie miasta Bajtocji siecią autostrad. Aby jednak nie pogarszać i tak dramatycznej sytuacji budżetowej kraju, budowa ma odbyć się jak najmniejszym kosztem. Dla każdej możliwej do wybudowania autostrady oszacowano koszt wykonania. Twoim zadaniem jest obliczenie minimalnego kosztu całej inwestycji.

Wejście

W pierwszej linii wejścia podane są dwie liczby: v oraz e ($1 \leq v \leq 1000$, $1 \leq e \leq 1000000$). Pierwsza z nich to ilość miast w Bajtocji, a druga - ilość hipotetycznych autostrad. W następnych e liniach podane są opisy autostrad w postaci trzech liczb dla każdej autostrady: $a\ b\ c$ ($1 \leq a, b \leq v$, $1 \leq c \leq 1000$), gdzie a i b to miasta, które ma łączyć autostrada, a c to koszt budowy.

Wyjście

Na wyjściu ma się znaleźć jedna liczba, będąca minimalnym kosztem budowy autostrad, przy czym autostrady muszą łączyć wszystkie miasta w kraju

Przykład

Dla danych wejściowych

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

poprawną odpowiedzią jest

```
13
```

Należy wybudować autostrady 1-3, 3-2, 2-5, 5-4.

- Algorytm Kruskala (cz. 1)

Dany jest nieskierowany graf z wagami na krawędziach. Graf ma n wierzchołków ($1 \leq n \leq 7000$) i m krawędzi ($1 \leq m \leq 300000$). Obie liczby podane są w pierwszym wierszu danych.

W kolejnych m wierszach znajdują się opisy krawędzi grafu w postaci trzech liczb a, b, c (oddzielonych spacjami), gdzie $1 \leq a, b \leq n$, $1 \leq c \leq 100000$ oznaczają, że wierzchołki a, b są połączone krawędzią z wagą c .

Twoim zadaniem jest zaimplementować **algorytm Kruskala** w celu wyznaczenia minimalnego drzewa spinającego. Zapisz algorytm w taki sposób, aby wypisywał na standardowe wyjście numery krawędzi podczas dodawania ich do swojego rozwiązania.

Przyjmij numerację krawędzi od 1 do m , zgodnie z kolejnością pojawienia się na wejściu. Załóż, że spośród wielu krawędzi o tej samej wadze, algorytm najpierw wybiera tę o mniejszym numerze.

Przykład

Wejście

```
6 10
1 2 2
1 6 1
1 5 3
4 1 5
2 6 2
2 3 5
4 3 4
3 5 4
4 5 4
5 6 3
```

Wyjście

```
2
1
3
7
8
```

26. Lista 25 Dijkstra

- Najazd turystów

Bajtozdrój to znany na całym świecie bajtowski kurort zawiązany swą famę pięknej lokalizacji i niespotykanym warunkom uzdrowiskowym. Pięknie położona w samym sercu Bajtogór miejscowość od lat kusí turystów doskonale utrzymanymi, profesjonalnie oświetlonymi, dobrze naśnieżonymi, starannie ubitymi, nie wyjeżdżonymi stokami nartarskimi, szeroką gamą kąpeli leczniczych w przystępnych cenach oraz słynną bazą hotelową - w tym luksusowym apartamentem, w którym zwykł spędzać najwspanialsze chwile sam król Bajtazar. Nadchodzi zima. Ciężkie chmury suną leniwie przez bezkresne przestrzenie niebios rozsiewając nad krainą Bajtazara pierwsze nasiona zimy, jesienne sloty powoli ustępują miejsca zimowemu puchowi, pierwsze kwiaty szronu rozkwitają na ekranach monitorów Bajtocjan, a obniżona temperatura ułatwia pracę komputerowym systemom chłodzenia procesorów. Ciśnienie atmosferyczne spada do 997.5 hektopaskala, temperatura powietrza wynosi $-pi/e$. W związku z tym do Bajtozdroju napływają pierwsi turyści...

Rada nadzorcza zarządzająca siecią hoteli w Bajtozdroju jest niezwykle przewidująca i nie da się zaskoczyć ziemie i masom turystów. W celu predykcji translokacji czynnika ludzkiego do pomieszczeń mieszkalnych pozostających pod jurysdykcją Rady, rozpisano przetarg na wykonanie usługi polegającej na wyznaczeniu minimalnych odległości z każdego miasta Bajtocji do Bajtozdroju. Zwycięzca przetargu w dowodzie wdzięczności otrzyma z rąk samego przewodniczącego Rady dożywotni karnet na pobyt w wybranym przez siebie hotelu korporacji Bajtele-morele™. Jednak najwspanialszą nagrodą jest oczywiście uścisk ręki prezesa i świadomość dobrze wykonanego obowiązku obywatelskiego i przyczynienia się do poprawy sytuacji gospodarczo-społecznej rozwijającej się Bajtocji.

Wejście

W pierwszej linii wejścia dane są dwie liczby: n i m , oznaczające odpowiednio ilość miast w Bajtocji oraz ilość połączeń między miastami ($1 \leq n \leq 7000$, $1 \leq m \leq 300000$). Następnie danych jest m trójek liczb a, b, c . Każda trójka oznacza, że istnieje droga z miasta a do b , na której koszt przejazdu wynosi c ($1 \leq a, b \leq n$, $1 \leq c \leq 100000$). Oczywiście drogi w Bajtocji są jednokierunkowe (w przeciwieństwie do autostrad). Przyjmujemy, że Bajtozdrój ma numer 1.

Wyjście

Na wyjściu należy podać $n-1$ liczb, gdzie i -ta liczba to minimalny koszt przejazdu do Bajtozdroju z miasta $i+1$.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
6 14
1 4 4
1 6 10
2 1 4
2 4 3
2 5 9
3 4 6
3 6 4
4 3 6
4 5 10
4 6 9
5 1 4
5 4 2
6 1 6
6 2 6
```

poprawną odpowiedzią jest

```
4 10 14 4 6
```


- Prywatyzacja autostrad

Dzięki mądrym i podjętym we właściwym czasie decyzjom króla Bajtazara sieć autostrad w Bajtocji osiągnęła imponujące rozmiary. Niestety awaria głównego komputera w kraju spowodowała krach na giełdzie, co wraz z niekorzystnym kursem wymiany bitów na sekundy wymusiło prywatyzację autostrad. W szczególności sposób dotknęło to firmy obsługujące autostrady i niektóre z nich musiały ogłosić upadłość. Wszystkie trasy, których właściciele splajtowali, zostały zamknięte. W tej sytuacji przeciętny obywatel Bajtocji nie był w stanie korzystać z dobrodziejstw rozległego systemu autostrad, a to z kolei odbierało holdingowi Bajtostrady M.Hz znaczną część zysków. Przewodniczący holdingu oskarżył króla Bajtazara o zniszczenie wielu lat ciężkiej pracy wszystkich Bajtocjan i wezwał do demonstracyjnego nieposłuszeństwa wobec władcy. Bajtocjanie wyłączyli komputery. W obliczu wojny domowej król Bajtazar postanowił odwiedzić wszystkie miasta kraju, aby wyrazić zrozumienie dla niepokoju mieszkańców. Jednak tragiczna sytuacja budżetowa Bajtocji wymusza maksymalne oszczędności - między innymi należy zminimalizować koszty podróży autostradami.

Zadanie

Na podstawie opisu połączeń między miastami Bajtocji należy dla każdego miasta wyznaczyć najmniejszy koszt, jaki musi ponieść król jadąc do niego ze stolicy.

Wejście

W pierwszej linii wejścia dane są dwie liczby: n i m , oznaczające odpowiednio ilość miast w Bajtocji oraz ilość połączeń ($1 \leq n \leq 7000$, $1 \leq m \leq 300000$). Następnie danych jest m trójek liczb a b c . Każda trójka oznacza, że istnieje autostrada łącząca miasta a i b , na której koszt przejazdu wynosi c ($1 \leq a, b \leq n$, $1 \leq c \leq 100000$). Oczywiście autostrady w Bajtocji są dwukierunkowe. Przyjmujemy, że stolica Bajtocji ma numer 1.

Wyjście

Na wyjściu należy podać $n-1$ liczb, gdzie i -ta liczba to minimalny koszt przejazdu ze stolicy do miasta $i+1$.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
6 10
1 2 2
1 6 1
1 5 3
4 1 5
2 6 2
2 3 5
4 3 4
3 5 4
4 5 4
5 6 3
```

poprawną odpowiedzią jest

```
2 7 5 3 1
```

- Niedźwiedź na tropie pstrąga

Biednemu zawsze wiatr w oczy. Niedźwiedź bardzo ucieszył się, że nadeszła wczesna zima i już nie będzie musiał przemycać po lesie, cały czas brodząc po kolana w błocie i bacząc na czyhające na niego owady. Niestety, zima postanowiła uprzykrzyć życie Niedźwiedzia i śniegu nasypało tyle, że nasz bohater ledwo może się przemieszczać po lesie. Ostatnia taka zima przed globalnym ociepleniem, pomyślał sobie Niedźwiedź.

Niedźwiedź postanowił nie poddawać się i odśnieżyć las, a przynajmniej ścieżki prowadzące do polan, koło których zazwyczaj łapie on ryby na kolację. Las składa się z n polan połączonych (dwukierunkowymi) ścieżkami. Polany są ponumerowane liczbami od 1 do n . Wygląda na to, że niektóre ścieżki mogą biec tunelami lub estakadami, co nieco zdziwiło Niedźwiedzia, ale ma on teraz poważniejsze problemy na głowie. Dla każdej ścieżki Niedźwiedź wie, ile czasu będzie potrzebować na jej odśnieżenie.

Niedźwiedź każdego dnia będzie chciał jak najszybciej pokonywać trasę między swoim legowiskiem a polaną, na której będzie łowił. Po połowach Niedźwiedź zawsze wraca do swojego legowiska odpocząć chwilę i strawić złapane ryby, zanim ruszy na kolejną polanę. Każdego dnia Niedźwiedź odwiedza wszystkie polany. Ile czasu będzie on musiał spędzić na odśnieżeniu tylu ścieżek, by mógł poruszać się między swoim legowiskiem (położonym na polanie numer 1), a polanami, koło których łapie ryby, chodząc jedynie po odśnieżonych ścieżkach?

Wejście

W pierwszym wierszu wejścia znajdują się dwie liczby całkowite n i m ($4 \leq n \leq 50\,000$, $3 \leq m \leq 300\,000$). Oznaczają one kolejno liczbę polan w lesie oraz liczbę łączących je ścieżek. Każdy z kolejnych wierszy opisuje jedną ścieżkę. W i -tym z tych wierszy znajdują się trzy liczby całkowite a_i , b_i , d_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n$, $a_i \neq b_i$, $1 \leq d_i \leq 1\,000\,000$). Oznaczają one, że polany o numerach a_i i b_i są połączone dwukierunkową ścieżką, której odśnieżenie zajmie d_i sekund. Każda para polan może być połączona co najwyżej jedną ścieżką. Z każdej polany da się dojść na każdą polanę.

Wyjście

Na wyjściu należy wypisać minimalną liczbę sekund potrzebną do odśnieżenia ścieżek, które umożliwią poruszanie się między wyróżnionymi polanami.

Przykład

Dla danych wejściowych

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

poprawną odpowiedzią jest

```
21
```


27. Lista 26 Maksymalny przepływ (dodatkowa)

• Maksymalny przepływ

Dany jest graf skierowany o n wierzchołkach. Dla każdej krawędzi dana jest jej przepustowość $c(u,v)$. Przyporządkowanie każdej krawędzi wartości $f(u,v)$ nazywamy przepływem z s do t , jeżeli spełnione są następujące warunki:

- $0 \leq f(u,v) \leq c(u,v)$ dla każdej krawędzi uv
- wszystkie $f(u,v)$ są liczbami całkowitymi
- dla każdego wierzchołka v (oprócz s i t) suma wartości $f(*,v)$ z krawędzi wchodzących do tego wierzchołka równa się sumie wartości $f(v,*)$ z krawędzi wychodzących.

Wartością przepływu nazywamy różnicę $f(*,t) - f(t,*)$. Znajdź przepływ z s do t o maksymalnej wartości.

Wejście

W pierwszej linii wejścia znajduje się liczba naturalna n - liczba przypadków testowych. Potem następują przypadki testowe.

W pierwszej linii przypadku testowego znajdują się dwie liczby naturalne n, m ($2 \leq n \leq 100, 0 \leq m \leq 10000$), oznaczające liczbę wierzchołków oraz liczbę krawędzi w grafie. Wierzchołki oznaczamy kolejnymi liczbami naturalnymi, zaczynając od 1.

W następnych m liniach znajduje się opis krawędzi. Opis jednej krawędzi składa się z trzech liczb naturalnych a_i, b_i oraz c_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n, 1 \leq c_i \leq 10^3$) - oznaczają one, że w grafie istnieje krawędź z a_i do b_i o przepustowości c_i . Dla każdej pary wierzchołków w jedną stronę istnieje co najwyżej jedna krawędź. Koniec krawędzi jest różny od jej początku.

Wyjście

Dla każdego przypadku testowego należy znaleźć maksymalny przepływ z s do t . Należy najpierw wypisać wartość tego przepływu, a potem wartości $f(u,v)$ dla wszystkich krawędzi, w kolejności takiej jak na wejściu. Jeżeli istnieje wiele poprawnych odpowiedzi, wypisz dowolną z nich.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
3
3 2
1 2 5
2 3 4
3 3
1 2 5
2 3 6
3 2 1
4 5
1 2 1000
1 3 1000
2 3 1
2 4 1000
3 4 1000
```

poprawną odpowiedzią jest

```
4
4 4
5
5 6 1
2000
1000 1000 0 1000 1000
```

• Plaga szczurów

Na Bajtocię spada plaga szczurów. Z powodu złej pogody, używania pestycydów, efektu cieplarnianego i niedawnego lądowania UFO w stolicy, w kanałach ściekowych całego kraju pojawiły się wielkie, dzikie, czarne, zmutowane szczury. Kanalizacja całej Bajtocji tworzy jeden wielki system, ale kanały są jednokierunkowe. Mimo tego szczury posuwają się w zastraszającym tempie, król Bajtazar powołał więc specjalny sztab kryzysowy, który ma ustalić, jakie rejony są najbardziej zagrożone. W tym celu opracowano dokładną mapę kanalizacji całego kraju - naniesiono na nią połączenia między miastami oraz maksymalne prędkości, jakie mogą na nich osiągać szczury. Twoim zadaniem, jako wybitnego eksperta owego sztabu w dziedzinie ratologii teoretycznie-stosowanej, jest ustalić, w jakim tempie szczury mogą najszybciej przemieszczać się z jednego miasta do drugiego.

Wejście

W pierwszej linii wejścia podane są dwie liczby: v oraz e ($2 \leq v \leq 1000, 1 \leq e \leq 1000000$), które oznaczają odpowiednio ilość miast oraz ilość połączeń między miastami. W następnych e liniach znajduje się opis połączeń - każda linia zawiera trzy liczby a, b, c ($1 \leq a, b \leq v; 1 \leq c \leq 100$), które oznaczają, że istnieje połączenie z miasta a do miasta b , gdzie maksymalna prędkość szczurów wynosi c . W ostatniej linii znajdują się dwie liczby: s oraz t ($1 \leq s, t \leq v$) - jest to miasto początkowe i miasto końcowe.

Wyjście

W pierwszej i ostatniej linii wyjścia ma pojawić się jedna liczba - maksymalna prędkość przemieszczania się szczurów z miasta s do miasta t .

Przykład

Dla danych wejściowych

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

poprawną odpowiedzią jest

```
7
```

28. Lista 27 Drzewa licznikowe

- Statystyki pozycyjne

Zrealizuj strukturę danych, w której będą możliwe następujące operacje:

- `insert(x)` - wstaw element `x`, o ile nie jest on jeszcze w strukturze,
- `erase(x)` - usuń element `x`
- `select(k)` - zwróć `k`-ty co do wielkości element

Za pomocą swojej struktury zasymuluj jej działanie dla przykładowych operacji podanych na standardowym wejściu. Instrukcje będą zapisane w osobnych wierszach i oznaczają odpowiednio:

- `A <liczba>` - `insert(<liczba>)`
- `E <liczba>` - `erase(<liczba>)`
- `S <liczba>` - `select(<liczba>)`

Wejście

W pierwszym wierszu dana jest liczba zestawów danych. Każdy zestaw to ciąg instrukcji zapisanych w osobnych wierszach, zakończony instrukcją `K 0`. Możesz założyć, że każda operacja `insert(x)` będzie miała $0 \leq x \leq 1000000$. Przykład:

```
2
A 10
S 4
A 101
A 1
A 13
A 14
A 154
A 2340
A 13240
E 222
K 0
A 10
A 101
A 1
A 13
A 14
A 154
A 2340
A 13240
E 222
S 1
S 2
S 3
S 4
S 5
K 0
```

Wyjście

Dla każdego zestawu danych wypisz odpowiedzi do instrukcji zgodnie z poniższymi zasadami:

- `insert(x)` - nic nie wypisuj
- `erase(x)` - jeśli elementu `x` nie było w strukturze, to należy wypisać słowo `brak`
- `select(k)` - wypisz `k`-ty element w strukturze; jeśli takiego nie ma, to należy wypisać słowo `brak`

Przykład:

```
brak
brak
brak
1
10
13
14
101
```

- Sumy przedziałów

Zrealizuj strukturę danych, w której będą możliwe następujące operacje:

- A x y - add(x,y) - dodaj do komórki nr x wartość y
- S a b - sum(a,b) - zwróć sumę komórek o numerach a, a+1, ..., b

Za pomocą swojej struktury zasymuluj jej działanie dla przykładowych operacji podanych na standardowym wejściu. Instrukcje będą zapisane w osobnych wierszach i oznaczone jak wyżej

Wejście

W pierwszym wierszu dana jest liczba zestawów danych (nie większa niż 30). Każdy zestaw to ciąg instrukcji zapisanych w osobnych wierszach, zakończony instrukcją: K 0 0. Możesz założyć, że zawsze będzie $0 \leq x, a, b \leq 1'000'000$, $-1'000'000 \leq y \leq 1'000'000$. W każdym teście, wszystkich instrukcji jest co najwyżej 1 000 000.

Wyjście

Dla każdego zestawu danych wypisz wyniki instrukcji S x y.

Przykład

Dla danych wejściowych

```
2
A 1 5
A 0 9
A 2 3
S 0 2
S 0 1
S 0 0
A 1 -5
S 0 2
S 0 1
S 0 0
K 0 0
S 0 2
S 0 1
S 0 0
A 1 -5
S 0 2
S 0 0
K 0 0
```

poprawną odpowiedzią jest

```
17
14
9
12
9
9
0
0
0
-5
0
```