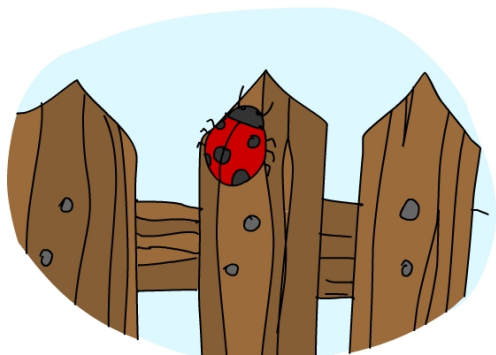




Płot ma D cm długości i zbudowany jest z desek zakończonych trójkątami równoramiennymi, połączonych ze sobą w jedną całość. Długość ramienia każdego z trójkątów stanowi $P\%$ długości podstawy. Po krawędzi płotu wędruje biedronka. Jaką drogę przebędzie?

UWAGA: Ilustracja nie odwzorowuje płotu opisanego w treści.

Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia zapisano dwie wartości całkowite: D i P ($100 \leq D \leq 10\,000$, $51 \leq P \leq 400$), oznaczające odpowiednio: D — długość płotu w centymetrach, P — procent długości podstawy trójkąta.

Wyjście

Na standardowe wyjście należy wypisać liczbę oznaczającą długość drogi biedronki w centymetrach.

Przykłady

Wejście: 350 73 Wyjście: 511	Wejście: 120 85 Wyjście: 204	Wejście: 650 87 Wyjście: 1131
---	---	--

Budowanie wież

VI OIG Zawody drużynowe, Finał.
Dostępna pamięć: 64 MB.

19 V 2012



Darek jest zapalonym budowniczym wież. Ma bardzo dużo klocków w kształcie walca o tej samej średnicy, ale o różnych wysokościach. Przyjmujemy, że wysokości klocków są liczbami całkowitymi, a klocki o tych samych wysokościach mają jednakowe kolory.

Zdarza się, że Danka — siostra Darka — zabiera bratu wszystkie klocki tego samego rozmiaru (tzn. tego samego koloru).

Darek buduje wieże, ustawiając klocki jeden na drugim i chce się dowiedzieć, ile różnych wież o zadanej wysokości N może zbudować, jeżeli nie będzie miał klocków o wysokości K , a wszystkie pozostałe rozmiary będzie miał w dowolnej ilości.

Jeśli liczba tych wież jest bardzo duża, to Darka zadowoli poznanie ostatnich sześciu cyfr tej liczby.

Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia zapisano liczbę całkowitą K ($1 \leq K \leq 5\,000$). W drugim wierszu standardowego wejścia zapisano T ($1 \leq T \leq 100$), oznaczającą liczbę wysokości, które chce sprawdzić Darek. W każdym z kolejnych T wierszy podano jedną liczbę całkowitą N ($1 \leq N \leq 5\,000$) – wysokość wieży, którą chciałby zbudować Darek.

Wyjście

Na standardowe wyjście wypisz T wierszy. W każdym wierszu powinna znaleźć się liczba możliwych do wybudowania wież albo jeśli ta liczba jest większa niż 999999, to resztę z dzielenia tej liczby przez 1 000 000.

Przykłady

Wejście: 2 3 5 335 1 Wyjście: 7 574400 1	Wejście: 1 5 1 3 10 11 12 Wyjście: 0 1 34 55 89	Wejście: 1000 4 1 10 21 2 Wyjście: 1 512 48576 2
---	--	---

Budowanie wież

Człowiek – najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



MINISTERSTWO
EDUKACJI
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





Po jakim czasie energia kinetyczna kamienia rzuconego pionowo w dół z szybkością początkową v_0 z wysokości h zwiększy się dwukrotnie?

Przyjmij, że przyspieszenie ziemskie jest równe $10 \frac{m}{s^2}$ i zaniedbaj siły oporu powietrza.

Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia zapisane są wartości: szybkości początkowej ($1 \leq v_0 \leq 25$) wyrażonej w metrach na sekundę i wysokości h ($10 \leq h \leq 100$) wyrażonej w metrach.

Wyjście

Na standardowe wyjście wypisz szukany czas wyrażony w sekundach, z dokładnością do 0.001s. Gdy zadanie nie ma rozwiązania, wypisz słowo: NIE.

Przykłady

Wejście: 20 16 Wyjście: NIE	Wejście: 15 40 Wyjście: 0.621	Wejście: 2 12 Wyjście: 0.083
--	--	---

Kamień

Człowiek – najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

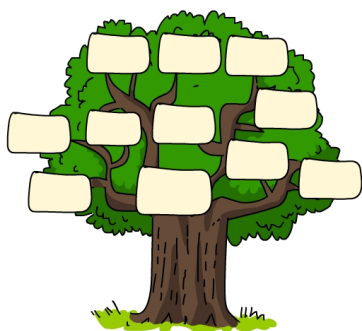


MINISTERSTWO
EDUKACJI
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





Mamy dane drzewo o N wierzchołkach ponumerowanych kolejnymi liczbami całkowitymi od 1 do N . Stopniem wierzchołka V nazywamy liczbę krawędzi, których jednym z końców jest wierzchołek V .

Dany jest następujący algorytm zapisujący drzewa w formie ciągu długości $N - 2$ zwany kodem Prüfera.

1. Jeśli w drzewie jest więcej niż jedna krawędź, szukamy wierzchołka stopnia jeden o jak najniższym indeksie. Znalezione wierzchołek nazywamy V , a jego jedynego sąsiada — W .
2. Do ciągu wyjściowego dopisujemy W oraz usuwamy krawędź $\{V, W\}$.
3. Jeśli w drzewie została więcej niż jedna krawędź, to należy wrócić ponownie do pierwszego punktu algorytmu. W przeciwnym wypadku zapisany dotychczas ciąg jest ciągiem wyjściowym.

Uwaga: Łatwo zaobserwować, że kod Prüfera można zapisać tylko dla drzew o liczbie wierzchołków większej od 2.

Zadanie polega na wypisaniu wszystkich krawędzi drzewa, mając dany jego zapis w postaci kodu Prüfera.

Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia znajduje się jedna liczba całkowita N ($1 \leq N \leq 1\,000$) oznaczająca liczbę wierzchołków drzewa. W drugim wierszu znajduje się $N - 2$ liczb całkowitych ze zbioru $\{1, 2, \dots, N\}$, które tworzą kod Prüfera drzewa.

Wyjście

Standardowe wyjście powinno zawierać dokładnie $N - 1$ wierszy. W każdym z nich powinny znajdować się dwie liczby: A_i i B_i . Wierzchołki krawędzi powinny być wypisane w kolejności leksykograficznej, tj. powinny zachodzić warunki:

1. $A_i < B_i$;
2. $A_i < A_{i+1}$ lub ($A_i = A_{i+1}$ i $B_i < B_{i+1}$).

Ograniczenia

We wszystkich testach zachodzi $1 \leq N \leq 1\,000$.

Kod

Człowiek – najlepsza inwestycja


 KAPITAŁ LUDZKI
 NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

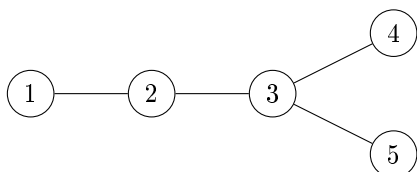
 MINISTERSTWO
 EDUKACJI
 NARODOWEJ

 UNIA EUROPEJSKA
 EUROPEJSKI
 FUNDUSZ SPOŁECZNY


Przykłady

Wejście: 5 2 3 3	Wejście: 3 2	Wejście: 5 2 1 3
Wyjście: 1 2 2 3 3 4 3 5	Wyjście: 1 2 2 3	Wyjście: 1 2 1 3 2 4 3 5

Wyjaśnienie do przykładu



Poniższy opis pokazuje jak wyznaczyć kod Prüfera dla drzewa podanego na wyjściu pierwszego przykładu.

Zgodnie z algorytmem najpierw znajdujemy wierzchołek stopnia 1 o indeksie 1 i jego najbliższego sąsiada 2, usuwamy krawędź między nimi i dopisujemy 2 do naszego ciągu. Kolejnym wyznaczonym wierzchołkiem jest 2, a jego sąsiad to 3 – dopisujemy 3 do ciągu i usuwamy krawędź (2, 3). Następnym wierzchołkiem o stopniu jeden i najmniejszym numerze jest 4 – do ciągu dopisujemy jego sąsiada 3 i usuwamy krawędź między nimi. W grafie pozostała już tylko jedna krawędź (3, 5), więc zatrzymujemy algorytm.

Kod

Człowiek – najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

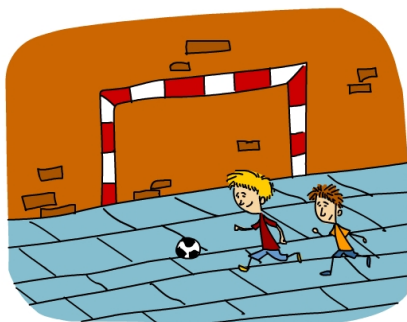


MINISTERSTWO
EDUKACJI
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





Przedszkolanka, chcąc nauczyć dzieci liczyć i rozróżniać kierunki, wymyśliła grę w piłkę o nazwie „Koko-Spoko”. Gra opiera się na następujących zasadach:

1. wszystkie dzieci ustawiają się w kółku, a następnie odliczają kolejno od 1 do N
2. grę rozpoczyna 1. dziecko i podaje piłkę w prawo (wraz ze wzrostem numeracji)
3. w niektórych momentach opiekunka klaszcze w dłonie, zmieniając kierunek podawania piłki
4. gra kończy się wraz z ostatnim klaśnięciem

Znając liczbę graczy i wiedząc, co ile dzieci następuje rzut, sprawdź, które dziecko otrzyma piłkę jako ostatnie.

Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia zapisano trzy wartości naturalne N , K i M ($1 \leq N \leq 1\,000\,000$, $1 \leq K \leq 1\,000$, $1 \leq M \leq 100\,000$) oznaczające odpowiednio: N – liczbę dzieci bawiących się w przedszkolu, K – „długość” podania, M – liczbę sygnałów, które wydała opiekunka. W drugiej linii wejścia znajduje się M liczb: $p_1, p_2, \dots, p_m$ ($1 \leq p_1 < p_2 < \dots < p_m \leq 10^9$), gdzie p_i oznacza numer podania, po którym przedszkolanka klasnęła w dłonie.

W przypadkach testowych wartych 50% punktów $p_i \leq 1\,000$.

Wyjście

Na standardowe wyjście wypisz numer dziecka, które otrzymało piłkę po ostatnim podaniu.

Przykłady

Wejście: 5 3 4 2 3 5 12 Wyjście: 4	Wejście: 12 4 5 1 2 3 4 5 Wyjście: 5	Wejście: 40 41 1 3 Wyjście: 4
--	--	---

Wyjaśnienie do przykładu

W pierwszym przykładzie piłka będzie wędrowała w następującej kolejności:

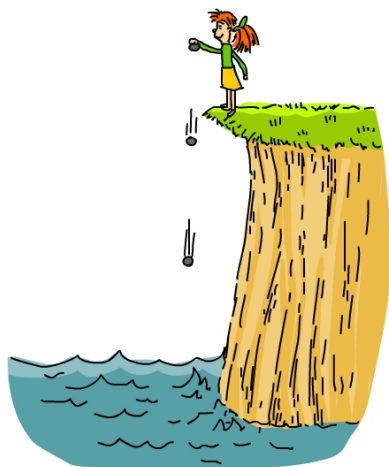
$1 \rightarrow 4 \rightarrow 2! \rightarrow 4! \rightarrow 2 \rightarrow 5! \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 5 \rightarrow 2 \rightarrow 4!$

Wykrzyknik oznacza moment, w którym nastąpiła zmiana kierunku podawania piłki.

Kulka

VI OIG Zawody drużynowe, Finał.
Dostępna pamięć: 64 MB.

19 V 2012



Z wysokości h nad powierzchnią wody spada mała kulka o gęstości $628 \frac{kg}{m^3}$ i objętości $2cm^3$. Oblicz maksymalną głębokość, na jaką się zanurzy.

Przyjmij, że przyspieszenie ziemskie jest równe $10 \frac{m}{s^2}$, gęstość wody wynosi $1000 \frac{kg}{m^3}$ i zaniedbaj siły oporu powietrza i wody.

Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia zapisana jest wartość początkowej wysokości h ($1.0 \leq h \leq 200.0$) w metrach.

Wyjście

Na standardowym wyjściu wypisz szukaną głębokość podaną w metrach, z dokładnością do $0.001m$.

Przykłady

Wejście: 1.24 Wyjście: 2.093	Wejście: 14.3 Wyjście: 24.141	Wejście: 19.9 Wyjście: 33.595
---	--	--

Kulka

Człowiek – najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



MINISTERSTWO
EDUKACJI
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





Błażej powbił gwoździe w płaską deskę, ponumerował je, a następnie naciągnął kilka sznurków, każdy między dwoma gwoździami. Zadbął też o to, aby między żadnymi dwoma gwoździami nie został naciągnięty więcej niż 1 sznurek oraz, aby między każdymi dwoma gwoździami dało się „przejsć” palcem po sznurkach. Ku jego zaskoczeniu okazało się, że żadne dwa sznurki „nie krzyżują się” poza miejscami, w których przywiązane są ich końce. W ten sposób chłopiec podzielił deskę na pewną liczbę obszarów ograniczonych sznurkami lub krawędzią deski (żaden gwoździe nie został wbity na krawędzi). Próbował je policzyć, jednak wbijanie gwoździ tak go zmęczyło, że co chwilę się mylił, dlatego poprosił Ciebie o pomoc.

Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia znajdują się dwie liczby całkowite: G i S oznaczające odpowiednio: liczbę gwoździ oraz liczbę naciągniętych między nimi sznurków. Gwoździe ponumerowane są od 1 do G . W kolejnych S wierszach znajdują się po dwie liczby całkowite: A_i i B_i , informujące, że między gwoździami o numerach A_i i B_i naciągnięty został sznurek.

Wyjście

Jedyny wiersz standardowego wyjścia powinien zawierać jedną liczbę całkowitą, mówiącą na ile obszarów została podzielona deska.

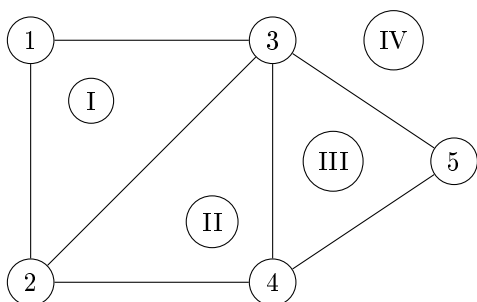
Ograniczenia

We wszystkich testach zachodzi $1 \leq G, S \leq 100\,000$ oraz $1 \leq A_i, B_i \leq G, A_i \neq B_i$.

Przykłady

Wejście: 5 7 1 2 1 3 2 3 2 4 3 4 3 5 4 5 Wyjście: 4	Wejście: 3 2 1 2 2 3 Wyjście: 1	Wejście: 5 5 1 2 2 3 3 4 4 5 5 1 Wyjście: 2
---	--	---

Wyjaśnienie do przykładu



Powyższy rysunek ilustruje pierwszy przykład. Liczbami arabskimi oznaczone są gwoździe, a rzymskimi obszary wyznaczone przez naciągnięcie sznurków między gwoździami.

Obszary

Człowiek – najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



MINISTERSTWO
EDUKACJI
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY





FINALSTA

Jan jest pasjonatem, ale też amatorem lingwistyki – bada właściwości języków i budowę słów.

Jego nowym zajęciem jest ustalanie odległości między tymi samymi literami w słowach, gdyż – jak sam zauważył – wyrazy w niektórych językach mają tendencję do powtarzania tych samych liter w bliskiej odległości.

Niestety, słowa w aktualnie badanym przez niego języku są zbyt długie, aby je analizować bez pomocy komputera, dlatego Jan proponuje Ci dołączenie do jego zespołu badawczego.

Twoim zadaniem jest napisanie programu, który dla danej litery w słowie będzie podawał najmniejszą odległość od drugiej takiej samej. Jan ponumerował litery w słowie (począwszy od lewej do prawej) kolejnymi liczbami naturalnymi od 1 do N .

Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia znajduje się jedna liczba całkowita N , oznaczająca długość słowa. W drugim wierszu znajduje się słowo złożone z N małych liter alfabetu angielskiego. W trzecim wierszu znajduje się jedna liczba całkowita M , oznaczająca liczbę zapytań. Czwarty wiersz zawiera M liczb całkowitych L_i .

Wyjście

Dla każdej liczby L_i wypisz na standardowe wyjście liczbę mówiącą, jaka jest najmniejsza odległość od litery o numerze L_i do innej takiej samej litery w podanym słowie. Jeżeli istnieje tylko jedna taka litera w słowie wypisz 0.

Ograniczenia

We wszystkich testach zachodzi $1 \leq N \leq 100\,000$, $1 \leq M \leq 1\,000\,000$ oraz $1 \leq L_i \leq N$.

Przykłady

Wejście: 5 abcba 5 1 2 3 4 5 Wyjście: 4 2 0 2 4	Wejście: 11 informatyka 3 1 11 7 Wyjście: 0 4 4	Wejście: 4 aaaa 3 1 2 4 Wyjście: 1 1 1
---	---	--

Odległości

Człowiek – najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



MINISTERSTWO
EDUKACJI
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

