

Nierówność diofantyczna

Znajdź ilość naturalnych rozwiązań ($x \geq 1, y \geq 1$) nierówności

$$x^2 + y^2 < n,$$

gdzie ($0 < n < 2\,147\,483\,647$).

Przykładowo, dla $n = 10$ istnieje 4 rozwiązania: (1,1), (1,2), (2,1), (2,2).

Wejście

W pierwszej linijce wejścia podana jest ilość testów K . W kolejnych K linijkach podane są wartości liczby n .

Wyjście

Na wyjściu trzeba dla każdej wartości n wyświetlić w oddzielnej linijce ilość naturalnych rozwiązań nierówności.

Przykład**Wejście**

2
10
11

Wyjście

4
6

Rebus liczbowy

Napisz program do rozwiązywania liczbowych rebusów na dodawanie.

Rebus ma postać:

$$\langle S1 \rangle + \langle S2 \rangle = \langle S3 \rangle$$

gdzie $\langle S1 \rangle$, $\langle S2 \rangle$ oraz $\langle S3 \rangle$ to są ciągi dużych łańskich liter, na przykład:

$$\text{ONE} + \text{ONE} = \text{TWO}$$

Rozwiązanie rebusu to:

$$\langle N1 \rangle + \langle N2 \rangle = \langle N3 \rangle$$

gdzie $\langle N1 \rangle$, $\langle N2 \rangle$ oraz $\langle N3 \rangle$ to są liczby naturalne, otrzymane z ciągów $\langle S1 \rangle$, $\langle S2 \rangle$ oraz $\langle S3 \rangle$ odpowiednio poprzez zastąpienie liter przez cyfry w taki sposób, że tym samym literom odpowiadają te same cyfry, a różnym literom odpowiadają różne cyfry. Przy czym $N3 = N1 + N2$. Na przykład, jednym z rozwiązań rebusu przykładowego jest (pozwalamy na zero na początku liczby):

$$085 + 085 = 170$$

Wejście

Na wejściu podane są rebusy, po jednym w linii. Każdy rebus zawiera nie więcej niż dziesięć różnych liter. Długość rebusu nie przekracza pięćdziesięciu symboli. Wejście kończy wiersz pusty.

Wyjście

Na wyjściu dla każdego rebusu trzeba wyświetlić jego rozwiązania. Jeżeli rozwiązań jest kilka, należy wyświetlić wszystkie, każde w oddzielnej linii, w kolejności leksyko-graficznej. Dla rebusu, który nie ma rozwiązań, nie trzeba wyświetlać nic.

Przykład

Wejście

```
SHE+HE=THEY
DONALD+GERALD=ROBERT
WMII+UWM=KORTOWO
```

Wyjście

```
562+62=0624
674+74=0748
526485+197485=723970
```

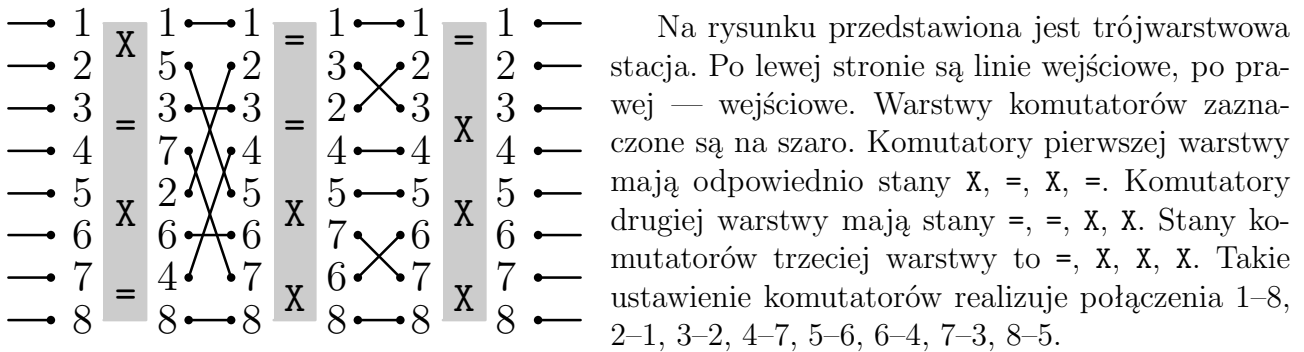
Stacja telefoniczna

Stacja telefoniczna ma $2K$ wejść, tyle samo wyjść i P warstw komutatorów. Każda warstwa składa się z K komutatorów, które łączą parę linii wejściowych z parą linii wyjściowych. Każdy komutator może się znajdować w jednym z dwóch stanów: X lub =.

W stanie X komutator łączy linie wejściowe z liniami wyjściowymi „na krzyż”. W stanie = zaś równolegle.

Linie wejściowe oraz wyjściowe numerowane są od 1 do $2K$.

Na wejściu każdy komutator ma dwie kolejne linie: pierwszy komutator ma linie 1 i 2, drugi 3 i 4 i tak dalej. Wyjścia z komutatorów mogą zostać podpięte do dowolnych linii.



Napisz program, który na podstawie pożądanego połączenia określa stany wszystkich komutatorów tak, żeby stacja telefoniczna zrealizowała te połączenia.

Wejście

W pierwszej linii wejście jest liczba testów. Dalej, dla każdego testu dane są w blokach: W pierwszej linii bloku podane są dwie liczby naturalne: P — ilość warstw oraz K — połowa ilości wejść/wyjść. W następnej linii podane są $2K$ liczb naturalnych A_1, A_2, \dots, A_{2K} , określających pożądanego połączenia: wejście i należy połączyć z wyjściem $A_i, i = 1, \dots, 2K$. Kolejne $(P-1)$ linii stanowią opisanie poszczególnych warstw. Każda linia zawiera $2K$ liczb naturalnych: B_1, \dots, B_{2K} , co oznacza, że w tej warstwie przy stanie = wszystkich komutatorów wejście i zostanie połączone z wyjściem B_i . W ostatniej warstwie wyjściami są linie wejściowe, które są numerowane od 1 do $2K$ i nie wymagają opisania. Ograniczenia: $0 < P \leq 4, 0 < K \leq 10$.

Wyjście

Na wyjściu dla każdego testu trzeba podać stany poszczególnych komutatorów. Każda warstwa — w oddzielnej linii. Jeżeli testowe zadanie nie ma rozwiązań, trzeba wyświetlić *noway*. Jeżeli zadanie ma wiele rozwiązań, należy wyświetlić tylko jedno.

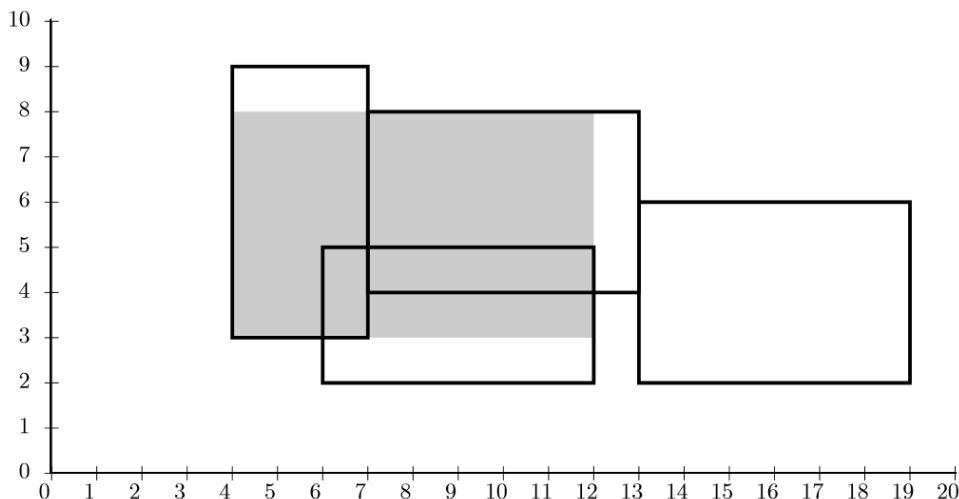
Przykład

Pierwszy test ilustruje stację z rysunku.

Wejście	Wyjście
2	X=X=
3 4	==XX
8 1 2 7 6 4 3 5	=XXX
1 5 3 7 2 6 4 8	noway
1 3 2 4 5 7 6 8	
3 4	
8 1 2 7 6 4 3 5	
1 2 3 4 5 6 7 8	
1 2 3 4 5 6 7 8	

Prostokąt

Twoim zadaniem jest znalezienie największego prostokąta (a konkretniej jego pola) mieszczącego się w sumie N prostokątów o współrzędnych całkowitych. Wszystkie prostokąty wejściowe tworzą jeden wielobok (żaden z nich nie jest zupełnie oderwany od reszty, prostokąty mogą na siebie nachodzić).



Wejście

Dane wejściowe rozpoczyna liczba prostokątów $N < 256$. Następnie w każdej z N linii podane są cztery liczby całkowite x, y, s, w , rozdzielone spacją. Liczby te określają współrzędne euklidesowe (para x, y) lewego-dolnego rogu prostokąta oraz jego szerokość i wysokość (liczby s i w).

Wyjście

Na wyjściu należy podać pole największego prostokąta zawartego w sumie wejściowych prostokątów.

Przykład

Wejście

```
4
4 3 3 6
7 4 6 4
6 2 6 3
13 2 6 4
```

Wyjście

```
40
```

Literały

Dane są dwa rozłączne zbiory literałów: $L = \{a, \dots, e\}$ oraz $P = \{v, \dots, z\}$. Zapis $a : x$ oznacza, że literał a jest w relacji z literałem x . Analogicznie, zapis $ac : vy$ oznacza, że każdy z literałów a, c jest w relacji z każdym z literałów v, y . Twoim zadaniem jest uporządkować i zapisać w jak najkrótszej postaci zbiór relacji pomiędzy literałami z L i P .

Wejście

Każda linia wejściowa to relacja pomiędzy literałami ze zbiorów L i P . Dane wejściowe kończy pusty wiersz.

Wyjście

Na wyjściu należy podać najkrótszy zbiór relacji odpowiadający danym wejściowym. Literały (wewnątrz relacji) należy uporządkować leksykograficznie. Dodatkowo relacje (każda w osobnej linii) powinny być uporządkowane według ilości literałów (poczynając od największej) a następnie leksykograficznie (w przypadku takiej samej ilości literałów).

Przykład

Wejście

```
c : xz
a : vy
c : w
b : zx
bc : y
a : wx
c : v
```

Wyjście

```
abc : xy
ac : vw
bc : z
```

Wypracowanie

Jasiu napisał wypracowanie z matematyki w pewnym języku do składu tekstu, nazwijmy go Jasiu \TeX (czyt. Jasiutech). W języku Jasiu \TeX są trzy typy kontekstu: (0), (1), (2). Nie wszystkie słowa, których Jasiu użył w pliku źródłowym, nadają się do druku, ale niektóre z nich nie są widoczne po wydrukowaniu (to zależy od kontekstu). Teraz Jasiu chce zastąpić nieodpowiednie słowa porządnymi tylko tam, gdzie to konieczne.

Na szczęście Jasiu ma już program do zastępowania tekstu innym, ale musi znać pozycje fragmentów do wycięcia. Pomóż Jasiowi napisać wypracowanie „na czysto”.

Oto opis kontekstów w języku Jasiu \TeX . Każdy znak pliku znajduje się w jednym z trzech kontekstów: (0), (1), (2). Podział pliku, na ciągłe fragmenty o ustalonym kontekście, odbywa się rekurencyjnie według poniższego przepisu.

A) Najpierw klasyfikujemy kontekst początkowego fragmentu pliku. Oznaczmy przez A niepusty ciąg znaków nie zawierający znaku dolara.

1. Jeśli początek pliku jest postaci $$$$$, to fragment $$$$$ jest w kontekście (2).
2. Jeśli początek pliku jest postaci $$$A$, to fragment $$$A$ jest w kontekście (1).
3. Jeśli początek pliku jest postaci A , to fragment A jest w kontekście (0).

Zakładamy, że dane wejściowe są poprawne, np. plik nie zaczyna się ciągiem $$$$$.

B) Odcinamy pierwszy fragment i dla pozostałego tekstu używamy reguł z **A**).

Wejście

- N — liczba wyszukiwanych wzorców, ($1 \leq N \leq 100$)
- opcje dla wzorca numer 1
- wzorzec numer 1
-
- opcje dla wzorca numer N
- wzorzec numer N
- tekst pliku do przeszukania (może mieć wiele linii)

Możliwe opcje to: 0, 1, 2, 01, 02, 12, 012; wskazują, w których kontekstach chcemy szukać. Wzorzec składa się ze znaków ASCII, nie zawiera znaku \$ ani białych znaków (znak nowej linii, spacja, tabulator).

Wyjście

Wyjście programu: każda linia odpowiada jednemu wystąpieniu któregoś wzorca w tekście i zawiera cztery liczby całkowite z przedziału $[1, 10^9]$:

- numer wzorca ($1 \leq i \leq N$),
- numer linii, w której znaleziono wzorzec,
- pozycje początku i końca wzorca w tej linii.

Jeśli wzorzec występuje w danej linii począwszy od pozycji k -tej, a także począwszy od $(k + n)$ -tej, a długość wzorca jest większa niż liczba n , to należy wypisać tylko wcześniejsze z tych dwu wystąpień.

Przykład wejścia/wyjścia dla zadania jest na stronie 7

Przykład wejścia/wyścia dla zadania „Wypracowanie” ze strony 6

Wejście

2

0

bzdury

12

popelina

Straszne zatem udowodnijmy bzdury.

Niech x i y - liczby niezerowe, i niech zachodzi $x=y$.

Wtedy $x^2=xy$.

Odejmujemy to samo po obu stronach:

$x^2-y^2 = xy - y^2 \iff (x-y)$.

Dzielimy przez $(x-y)$:

$x+y=y$.

Ale mamy $x = y$, zatem otrzymujemy $2y=y$.

Niezerowe y daje w rezultacie

$$2 = 1.$$

Niesamowita popelina w ciapki.

Wyjście

1 1 28 33

2 6 28 35

2 8 52 59

Pionki

Dana jest szachownica o N wierszach i N kolumnach ($3 \leq N \leq 10$), której pola są kwadratami o boku 1.

Zbadaj, czy można ustawić na tej szachownicy K pionków ($3 \leq K \leq 20$) w taki sposób, by każda para pionków była ustawiona w innej odległości od siebie.

Odległość między dwoma pionkami jest wyznaczana następująco. Jeśli pionek A stoi na polu w i -tym wierszu i j -tej kolumnie szachownicy, zaś pionek B stoi na polu w k -tym wierszu i l -tej kolumnie szachownicy, to odległość między nimi jest $\sqrt{(i-k)^2 + (j-l)^2}$.

Jeżeli problem ma rozwiązanie, należy wypisać jedno z nich.

Wejście

M
 $N_1 K_1$
 $N_2 K_2$
 \dots
 $N_M K_M$

Wyjście

M linii, gdzie i -ta linia ma postać:

- liczba zero, jeśli problem nie ma rozwiązania dla danych $N = N_i$, $K = K_i$;
- liczba jeden, w przeciwnym wypadku, a następnie przykładowe rozwiązanie reprezentowane przez ciąg K_i par liczb, gdzie każda para oznacza wiersz i kolumnę (numerujemy od 1 do N) dla innego pionka.

Przykład

Dla $N = 5$, $K = 4$ jedno z rozwiązań wygląda tak (1 oznacza pole zajęte przez pionek):

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

Poniżej wejście i wyjście programu, odpowiadające temu rozwiązaniu.

Wejście

1
5 4

Wyjście

1 1 1 1 2 1 4 2 5