

1. Ciąg (20 punktów)

Zadanie

Dany jest ciąg N liczb wymiernych reprezentowanych w postaci nieskracalnych ułamków $l_1/m_1, l_2/m_2, l_3/m_3, \dots, l_N/m_N$. Liczby te stanowiły kolejne wyrazy ciągu arytmetycznego. Z wnętrza ciągu usunięto pewną liczbę wyrazów pozostawiając pierwszy i ostatni wyraz. Proszę napisać program, który odtworzy usunięte wyrazy. Oczywiście istnieje nieskończenie wiele rozwiązań (różnica ciągu może być dowolnie mała), nas jednak interesuje rozwiązanie o jak najmniejszej liczbie wyrazów.

Wejście

Pierwszy wiersz zawiera liczbę $3 \leq N \leq 100$ elementów, które pozostały w ciągu. Kolejne N wierszy zawiera pary liczb $1 \leq l_i, m_i \leq 10^9$ będące licznikiem i mianownikiem kolejnych wyrazów jakie pozostały w ciągu.

Wyjście

W pierwszym wierszu standardowego wyjścia należy umieścić liczbę K odtworzonych wyrazów ciągu. W kolejnych K wierszach należy umieścić kolejne odtworzone wyrazy ciągu w postaci par l_i, m_i będące licznikami i mianownikami odtworzonych wyrazów ciągu. Ułamki te powinny być w postaci nieskracalnej.

Przykład

Dla danych wejściowych:

```
6
1 2
3 5
4 5
9 10
11 10
7 5
```

Poprawną odpowiedzią jest:

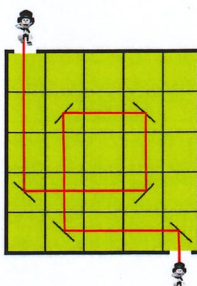
```
4
7 10
1 1
6 5
13 10
```

Oryginalny ciąg o różnicy $1/10$ miał postać: $1/2, 3/5, 7/10, 4/5, 9/10, 1/1, 11/10, 6/5, 13/10, 7/5$.

2. Ogród (20 punktów)

Zadanie

Ogród składa się z N^2 jednakowych kwadratowych działek. Posiada on dwa wejścia, jedno w lewym górnym rogu od strony północnej, drugie w prawym dolnym rogu od strony południowej. Dokładnie na środkach niektórych działek ustawiono obustronne lustra pod kątem 45° albo 135° tak, że patrzący przez wejście północne widzi osobę stojącą przy wejściu południowym.



Do ogrodu przyszedł zły człowiek i przestawił jedno lustro na inną działkę, tak aby nie było widoczne z żadnego z wejść. Nie wiemy czy przestawiając lustro zmienił kąt jego ustawienia. Proszę napisać program wyznaczający pozycję działki (wiersz i kolumna), z której należy zabrać lustro oraz pozycję działki (wiersz i kolumna) na której należy umieścić lustro, tak aby przywrócić widoczność pomiędzy wejściami. Lewa górna działka ma współrzędne 0,0.

Wejście

Pierwszy wiersz standardowego wejścia zawiera liczbę $3 \leq N \leq 100$, będącą długością boku ogrodu. Kolejne N wierszy zawiera ciąg N znaków opisujące położenie luster. Lustra reprezentowane są odpowiednio jako znaki: '/' dla lustra ustawionego pod kątem 45° oraz znak '\' dla lustra ustawionego pod kątem 135° . Pola niezawierające luster oznaczone są znakiem kropki.

Wyjście

W pierwszym wierszu standardowego wyjścia należy umieścić współrzędne działki (wiersz i kolumna) z której należy zabrać lustro. W drugim wierszu standardowego wyjścia należy umieścić współrzędne działki (wiersz i kolumna) na której należy umieścić lustro.

Przykład

Dla danych wejściowych:

```
5
.... /
./...
.....
\../.
.\..\
```

Poprawną odpowiedzią jest:

```
0 4
1 3
```

Jest to przykład ogrodu z rysunku, w którym jedno z luster przeniesiono do prawego górnego rogu.

3. Podciąg (20 punktów)

Zadanie

Dany jest ciąg N liczb naturalnych, z którego wybieramy spójny fragment o długości K ($1 < K < N$). Pomiedzy wszystkie elementy wybranego fragmentu możemy wstawiać operatory dodawania albo mnożenia, tak aby powstało wyrażenie arytmetyczne. W powstałym wyrażeniu nie mogą wystąpić dwa jednakowe operatory obok siebie. Interesuje nas znalezienie takiego fragmentu ciągu, który pozwala zbudować wyrażenie o wartości będącej liczbą pierwszą, taką że stosunek tej liczby pierwszej do długości znalezionego fragmentu jest największy.

Proszę napisać program, który dla danego ciągu wyznaczy wyrażenie spełniające warunki zadania. Jeżeli istnieje więcej fragmentów o tej własności należy wybrać pierwszy z lewej strony. Jeżeli taki podciąg nie istnieje program powinien wypisać słowo BRAK.

Wejście

Pierwszy wiersz zawiera liczbę $3 \leq N \leq 100$ elementów ciągu. Kolejne N wierszy zawiera kolejne elementy ciągu.

Wyjście

W pierwszym wierszu standardowego wyjścia należy wypisać znalezione wyrażenie spełniające warunki zadania, albo słowo BRAK jeżeli takie wyrażenie nie istnieje.

Przykład

Dla danych wejściowych:

6
7
8
6
4
7
3

Poprawną odpowiedzią jest:

$7+8*6+4*7$

Wszystkie możliwe wyrażenie dające liczbę pierwszą to:

$7+8*6+4 = 59$

$7+8*6+4*7 = 83$

$6*4+7 = 31$

$4+7 = 11$

Największy iloraz uzyskujemy dla liczby 83.

4. Prostokąty (20 punktów)

Zadanie

Dany jest zbiór N kolorowych prostokątów, które możemy rozmieszczać wzdłuż osi liczbowej. Każdy prostokąt opisują cztery liczby naturalne: a, b, h, w . Liczby a, b określają położenie jednego z boków prostokąta na osi liczbowej, przy czym $a < b$. Liczba h określa wysokość prostokąta, a liczba w to koszt pomalowania danego prostokąta.

Proszę napisać program, który wybiera prostokąty o maksymalnej łącznej powierzchni, tak aby żadne dwa prostokąty nie zachodziły na siebie, a łączny koszt farby dla wybranych prostokątów nie przekraczał liczby K . Program powinien wypisać numery wybranych prostokątów (zgodnie z kolejnością w danych, numerowanych od 0)

Wejście

Pierwszy wiersz zawiera liczbę $3 \leq N \leq 100$ będącą liczbą prostokątów oraz liczbę $1 \leq K \leq 10^6$. Kolejne N wierszy zawiera czwórki liczb $1 \leq a < b < h < w \leq 1000$ zgodnie z oznaczeniami w temacie zadania.

Wyjście

W pierwszym wierszu standardowego wyjścia należy umieścić liczbę K wybranych prostokątów. W kolejnych K wierszach należy umieścić kolejne numery wybranych prostokątów w porządku rosnącym.

Przykład

Dla danych:

```
4 7
2 6 8 2
4 8 9 5
8 9 9 2
10 15 3 1
```

Poprawnym wynikiem jest:

```
3
0
2
3
```

5. Wyrażenie (20 punktów)

Zadanie

Dane jest wyrażenie zbudowane z 26 liter alfabetu łacińskiego $A..Z$ (w tym 6 samogłosek $AEIOUY$), operatorów oznaczonych $+, *$ oraz nawiasów $(,)$. Operator $*$ ma wyższy priorytet od operatora $+$, oba działania wykonujemy od lewej strony do prawej. Przykładami poprawnych wyrażeń są: $A+B$, $T^*(R+S)$, $(X+Y^*((Z)))$, $((V+E))$, natomiast przykładami niepoprawnych wyrażeń są: $A+B^*$, $((C*D))$, $+A^*G$, $X^{**}Y$, $ABC+D$. Wynik operacji $+, *$ zależy od tego czy argumenty są samogłoskami V (Vowel), czy spółgłoskami C (Consonant), co przedstawia poniższa tabela:

a	b	$a + b$	$a * b$
V_1	V_2	$\min(V_1, V_2)$	$\max(V_1, V_2)$
V	C	V	C
C	V	V	C
C_1	C_2	$\max(C_1, C_2)$	$\min(C_1, C_2)$

gdzie: $\min(a, b)$ to litera o mniejszym kodzie ASCII, a $\max(a, b)$ to litera o większym kodzie ASCII.

Na przykład: $\min(E, U) = E$, $\max(X, Y) = Y$, $\max(X, X) = X$.

Proszę napisać program obliczający takie wyrażenia.

Wejście

Pierwszy i jedyny wiersz standardowego wejścia zawiera wyrażenie, którego wartość należy obliczyć. W wyrażeniu występują wyłącznie elementy wyrażenia. Wyrażenie nie zawiera spacji.

Wyjście

W pierwszym i jedynym wierszu standardowego wyjścia należy umieścić literę będącą wynikiem wyrażenia wejściowego albo napis ERROR gdy wyrażenie jest niepoprawne.

Przykład

Wyliczone wartości przykładowych wyrażeń:

$$B+C+E = E$$

$$(A*(B+C)) = C$$

$$I*J*K = J$$

$$(E+D)*(X+Y) = Y$$

$$E+D*X+Y = E$$

$$(C*(A+B)) = C$$