

Arkusz kalkulacyjny

VII OIG — Zawody drużynowe, trening VIII. Dostępna pamięć: 64 MB.

6 V 2013

Na pewno wiele razy korzystałeś z arkusza kalkulacyjnego (np. programów Excel lub Calc). Pewnie zauważyłeś, w jaki sposób nazywane są kolejne kolumny: A, B, ..., Y, Z, AA, AB, AC, ..., AZ, BA, ..., ZZ, AAA, AAB, Czy umiesz określić nazwę n -tej kolumny arkusza kalkulacyjnego?

Wejście

Na wejściu zapisano jedną liczbę całkowitą n ($1 \leq n \leq 10^{12}$).

Wyjście

Twój program powinien wypisać nazwę n -tej kolumny, wiedząc, że do numeracji używane są tylko wielkie litery alfabetu angielskiego.

Przykłady

Wejście: 1 Wyjście: A	Wejście: 27 Wyjście: AA	Wejście: 702 Wyjście: ZZ
--	--	---

Arkusz kalkulacyjny

Człowiek – najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



MINISTERSTWO
EDUKACJI
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Funkcja

VII OIG — Zawody drużynowe, trening VIII. Dostępna pamięć: 64 MB.

6 V 2013

Dana jest funkcja f .

$$f(x) = y, \quad \forall_{p \in \mathbb{P}} |x - p| \geq y \quad \wedge \quad \exists_{p \in \mathbb{P}} |x - p| = y$$

Innymi słowy, funkcja f dla danej liczby naturalnej x zwraca odległość do najbliższej liczby pierwszej. Twoim zadaniem jest policzenie sumy wartości funkcji dla liczb naturalnych z przedziału $[a, b]$, czyli wartość wyrażenia:

$$f(a) + f(a + 1) + \dots + f(b - 1) + f(b)$$

Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia zapisano liczbę przypadków testowych T ($1 \leq T \leq 10^6$). W kolejnych T wierszach znajdują się zapytania w postaci dwóch liczb całkowitych a, b ($1 \leq a \leq b \leq 10^6$).

Wyjście

W T wierszach standardowego wyjścia powinny znaleźć się odpowiedzi dla kolejnych zapytań.

Przykłady

Wejście: 3 1 3 2 4 3 5 Wyjście: 1 1 1	Wejście: 3 4 10 3 7 8 8 Wyjście: 6 2 1	Wejście: 3 2 6 4 7 10 20 Wyjście: 2 2 8
--	---	--

Funkcja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



MINISTERSTWO
EDUKACJI
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Człowiek – najlepsza inwestycja

Pociąg

VII OIG — Zawody drużynowe, trening VIII. Dostępna pamięć: 64 MB.

6 V 2013

Po poziomym odcinku torów jedzie pociąg składający się z lokomotywy spalinowej o masie $M = 60t$ i N jednokowych wagonów o masie $m = 40t$ każdy. Siły oporów ruchu działające na każdy element składy stanowią $k\%$ jego ciężaru. Obliczyć siłę ciągu lokomotywy wiedząc, że pociąg porusza się z przyspieszeniem a . Przyjmujemy $g = 10 \frac{m}{s^2}$.

Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia zapisane są wartości liczby wagonów N ($1 \leq N \leq 60$), k ($1 \leq k \leq 10$) w procentach oraz przyspieszenia a ($0.02 \leq a \leq 2$) w metrach na kwadrat sekundy, oddzielone spacjami.

Wyjście

Na standardowym wyjściu wypisz szukaną wartość siły w kiloniutonach z dokładnością do 0.1kN.

Przykłady

Wejście: 20 2 0.04 Wyjście: 206.4	Wejście: 28 4 0.6 Wyjście: 1180.0	Wejście: 59 2.5 0.8 Wyjście: 2541.0
--	--	--

Pociąg

Człowiek – najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



MINISTERSTWO
EDUKACJI
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Jaś ma jutro trudny sprawdzian z matematyki. Postanowił, że sobie przed nim poćwiczy, rozkładając różne liczby na czynniki pierwsze (jeśli jakaś liczba pierwsza występuje w tym rozkładzie kilka razy i tak zapisuje ją tylko raz). Nie potrafi jednak ocenić, czy dobrze wykonał rozkład. Napisz program, z którym będzie mógł porównywać swoje odpowiedzi.

Wejście

W pierwszym i jedynym wierszu zapisano jedną liczbę całkowitą n ($2 \leq n \leq 10^9$) - liczbę, którą Jaś rozłożył na czynniki pierwsze.

Wyjście

Twój program powinien wypisać czynniki pierwsze n w kolejności rosnącej. Wypisz je zgodnie z zasadą Jasia – każdy dzielnik wypisz co najwyżej raz.

Przykłady

Wejście: 16 Wyjście: 2	Wejście: 720 Wyjście: 2 3 5	Wejście: 7 Wyjście: 7
---	--	--

Rozkład

Człowiek – najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



MINISTERSTWO
EDUKACJI
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Maciej jest sprzedawcą lodów. Zawsze rozpoczyna i kończy swój przejazd w jednym z miast, w którym znajduje się magazyn lodów. Swoją lodziarką jeździ od miasta do miasta i sprzedaje swoje towary. Ostatnio jednak chciałby znacząco zwiększyć swój zysk. Aby nie denerwować swoim sygnałem mieszkańców, przez każde miasto i drogę chciałby przejechać co najwyżej raz. W przeciwnym wypadku, zawiąże się przeciwko niemu koalicja i nikt już nie kupi jego lodów. Dlatego Maciej, posiadając odpowiednią mapę, chciałby zaplanować drogę i dowiedzieć się, czy może ułożyć trasę, która rozpoczyna się i kończy w mieście, w którym jest magazyn (oraz przebiega przez conajmniej jedną drogę), zgodnie z jego założeniami.

Wejście

W pierwszym wierszu wejściu znajduje się para liczb ($1 \leq n, m \leq 10^6$) oznaczająca liczbę miast i dróg. Miasta numerowane są kolejnymi liczbami całkowitymi od 1 do n . W kolejnych m wierszach znajdują się pary liczb ($1 \leq a, b \leq n$), oznaczające, że między miastami a i b znajduje się dwukierunkowa droga. W wierszu $m+2$ – *gim* znajduje się jedna liczba k ($1 \leq k \leq n$), która oznacza numer miasta, w którym Maciej rozpoczyna i kończy swój przejazd.

Wyjście

Wyjście powinno składać się z jednego wiersza, w którym znajdować się będzie jedno słowo: TAK, jeżeli Maciej może ułożyć trasę zgodnie z jego założeniami, lub NIE w przeciwnym przypadku.

Przykłady

Wejście: 5 5 1 2 2 3 3 4 4 5 3 5 2 Wyjście: NIE	Wejście: 4 4 1 2 1 3 2 3 2 4 2 Wyjście: TAK	Wejście: 7 8 1 2 1 7 2 7 2 3 3 6 3 4 4 7 5 4 3 Wyjście: TAK
--	---	---

Sprzedawca lodów

Człowiek – najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



MINISTERSTWO
EDUKACJI
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Symetryczny klomb

VII OIG — Zawody drużynowe, trening VIII. Dostępna pamięć: 64 MB.

6 V 2013

Z okazji zbliżającej się wiosny Król Bajtazar postanowił, aby jego nadworni ogrodnicy przekształcili przypałacowy klomb tak, aby posiadał dwie osie symetrii równoległe do boków. Omawiany kwietnik jest prostokątem. W N rzędach rośnie po M kwiatów. W Bajtocji znane są tylko dwa rodzaje kwiatów – czerwone róże i niebieskie tulipany. Ile minimalnie roślin należy przesadzić (tj. zmienić na inną wyrzucając ją, a nową biorąc z kwiaciarni), aby otrzymać symetryczny klomb, zgodny z wymaganiami władcy?

Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia zapisano wymiary klombu N, M ($1 \leq N, M \leq 1000$). W kolejnych N wierszach znajduje się po M znaków (R - róża, T - tulipan), opisujących klomb.

Wyjście

W pierwszym wierszu standardowego wyjścia powinna znaleźć się minimalna liczba kwiatów, które należy przesadzić, aby otrzymać symetryczny klomb.

Przykłady

Wejście: 3 2 TR RT TR Wyjście: 3	Wejście: 4 4 TTRR RTTT RTRT TRRR Wyjście: 6	Wejście: 3 3 TRR RTT RRT Wyjście: 3
--	--	---

Symetryczny klomb

Człowiek – najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



MINISTERSTWO
EDUKACJI
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Sześciennie klocki

VII OIG — Zawody drużynowe, trening VIII. Dostępna pamięć: 64 MB.

6 V 2013

Dany jest pusty karton o wymiarach $A \times B \times C$ oraz nieskończenie wiele sześciennych klocków o bokach długości $2^0, 2^1, \dots, 2^i$. Ile minimalnie należy użyć klocków, aby wypełnić cały karton oraz żaden z klocków nie wystawał z pudełka?

Wejście

W pierwszym wierszu standardowego wejścia podano rozmiary kartonu w postaci trzech liczb całkowitych A, B, C ($1 \leq A, B, C \leq 10^6$), oznaczających długości boków kartonu.

Wyjście

W pierwszym wierszu standardowego wyjścia powinna znaleźć się minimalna liczba klocków, które należy użyć, aby wypełnić karton.

Przykłady

Wejście: 3 3 3 Wyjście: 20	Wejście: 2 2 4 Wyjście: 2	Wejście: 2 3 4 Wyjście: 10
---	--	---

Sześciennie klocki

Człowiek – najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



MINISTERSTWO
EDUKACJI
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Wycinanka Jasia

VII OIG — Zawody drużynowe, trening VIII. Dostępna pamięć: 64 MB.

6 V 2013

Jaś dostał od mamy nietypową wycinanko-zagadkę. Składa się ona z podłużnego paska n literek. Jaś może wyciąć z niej dowolną liczbę takich fragmentów, że pierwsza i ostatnia literka są takie same. Przykładowo z paska ABCBACCAB Jaś może wyciąć fragmenty BCB i ACCA. Co ciekawe, gdy Jaś wytnie jakiś wybrany fragment, paski na lewo i na prawo od niego w magiczny sposób łączą się. Zadaniem Jasia jest wycinać takie paski, aby ich sumaryczna długość była jak największa. Ile maksymalnie literek może wyciąć Jaś?

Wejście

W pierwszym wierszu zapisano jedną liczbę całkowitą n ($1 \leq n \leq 10^6$) - długość paska. Drugi wiersz zawiera opis paska-wycinanki, czyli kolejne literki znajdujące się na nim. Są to małe litery alfabetu angielskiego.

Wyjście

Twój program powinien wypisać, ile maksymalnie literek może wyciąć Jaś.

Przykłady

Wejście: 9 abcbaccab Wyjście: 8	Wejście: 5 abcba Wyjście: 5	Wejście: 8 abahgcbc Wyjście: 6
---	---	--

Wycinanka Jasia

Człowiek – najlepsza inwestycja



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



MINISTERSTWO
EDUKACJI
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY

