

Przygotowaliśmy dla Ciebie **5 zadań**, na których rozwiązanie masz **3 godziny**.

Zadanie 1. (Tort)

Mamy kwadratowy tort. Możemy wykonać cięcie pionowe lub poziome (przez cały tort). Ile minimalnie cięć potrzebujemy, aby powstało co najmniej K kawałków?

Wejście:

Jedna liczba K (od 1 do 10 000 000 000).

Wyjście:

Minimalna liczba cięć, które należy wykonać, aby powstało K kawałków.

Przykłady:

Wejście:	Wejście:	Wejście:
1	5	10
Wyjście:	Wyjście:	Wyjście:
0	3	5

Zadanie 2. (Zbędna liczba)

Dany jest ciąg N liczb całkowitych. Liczba jest „zbędna”, jeśli po jej usunięciu pozostałe liczby (w tej samej kolejności) tworzą ciąg ściśle rosnący, czyli każda kolejna liczba jest większa od poprzedniej. Podaj wartość najmniejszej zbędnej liczby.

Wejście:

Pierwsza linia zawiera liczbę całkowitą N – liczbę elementów ciągu ($2 \leq N \leq 200\,000$). Druga linia zawiera N liczb całkowitych z zakresu od -10^9 do 10^9 , oddzielonych spacjami. Żadna z tych liczb się nie powtarza.

Wyjście:

Wartość zbędnej liczby. W przypadku, gdy jest więcej niż jedna taka liczba, podaj najmniejszą z nich. Możesz założyć, że zawsze istnieje przynajmniej jedna taka liczba.

Przykłady:

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

Zadanie 3. (Kolejne liczby)

Danych jest zestaw cyfr, z których chcemy budować kolejne liczby naturalne: 1, 2, 3, Każdą dostępną cyfrę możemy wykorzystać co najwyżej raz.

Ile kolejnych liczb naturalnych zaczynając od 1 możemy zbudować?

Wejście:

Jedna linia zawiera 10 liczb naturalnych: $c_0 c_1 c_2 c_3 c_4 c_5 c_6 c_7 c_8 c_9$, oddzielonych spacjami, gdzie c_d oznacza liczbę dostępnych cyfr d . Liczba wszystkich cyfr nie przekracza 10^{12} .

Wyjście:

Ile najwięcej kolejnych liczb można zbudować, zaczynając od 1. Każda dostępna cyfra może być użyta co najwyżej raz. Jeśli nie da się zbudować nawet liczby 1, wypisz 0.

Przykłady:

Wejście:	Wejście:	Wejście:
0 3 1 1 0 0 0 0 0 0	1 1 1 0 0 0 0 0 0 0	1 4 2 1 1 1 1 1 1 1
Wyjście:	Wyjście:	Wyjście:
3	2	11

Wyjaśnienie:

W pierwszym przykładzie mamy do dyspozycji trzy 1, jedną 2 i jedną 3. Budujemy 1, 2, 3 (zużywając jedną 1, jedną 2 i jedną 3). Brakuje cyfry 4, więc dalej nie da się budować – odpowiedź to 3.

W drugim przykładzie mamy jedną 0, jedną 1 i jedną 2. Budujemy 1, 2 – brakuje cyfry 3, więc odpowiedź to 2 (cyfra 0 pozostaje niewykorzystana).

W trzecim przykładzie odpowiedź to 11. Liczby 1, 2, ..., 11 w sumie wykorzystują: cyfrę 0 – 1 raz (w 10), cyfrę 1 – 4 razy (w 1, 10 i 11), cyfrę 2 – 1 raz (w 2), a cyfry 3, 4, ..., 9 – po jednym razie. Mamy więc wystarczająco dużo cyfr, aby zbudować liczby do 11. Liczby 12 zbudować już nie można, ponieważ zabrakłoby cyfry 1 (potrzebne byłoby 5 jedynek, a mamy tylko 4).

Zadanie 4. (Palindrom)

Danych jest N napisów, każdy długości dokładnie 3 (złożonych z małych liter alfabetu angielskiego a-z).

Chcemy wybrać jak najwięcej z tych napisów (każdy można wybrać co najwyżej raz), a następnie ustawić wybrane napisy w pewnej kolejności tak, aby ich sklejenie utworzyło palindrom (czyli słowo, które czytane od lewej do prawej i od prawej do lewej jest takie samo).

Ile maksymalnie napisów możemy w ten sposób wybrać?

Wejście:

Pierwsza linia zawiera liczbę naturalną N – liczbę napisów ($1 \leq N \leq 100\,000$). Każda z kolejnych N linii zawiera jeden napis długości 3, składający się z małych liter alfabetu angielskiego (a-z).

Wyjście:

Maksymalna liczba napisów, które można wybrać tak, aby po sklejeniu (w odpowiedniej kolejności) utworzyły palindrom.

Przykłady:

Wejście:	Wejście:	Wejście:
3 abc cba xyz	4 aba cdc abc cba	5 abc abc cba def fed
Wyjście:	Wyjście:	Wyjście:
2	3	4

Wyjaśnienie:

W pierwszym przykładzie wybieramy abc i cba – ich sklejenie daje słowo abccba, które jest palindromem.

W drugim przykładzie wybieramy np. abc, cdc, cba (w tej kolejności) – sklejenie daje abccdcba, palindrom.

W trzecim przykładzie wybieramy abc, def, fed, cba – sklejenie daje abcdeffedcba, palindrom.

Zadanie 5. (Równa suma cyfr)

Dana jest lista N liczb naturalnych. W jednym ruchu możemy wybrać dowolną liczbę z listy i zwiększyć ją o 1.

Ile minimalnie ruchów potrzebujemy, aby wszystkie liczby miały taką samą sumę cyfr?

Wejście:

Pierwsza linia zawiera liczbę naturalną N ($1 \leq N \leq 5000$). Druga linia zawiera N liczb naturalnych A_1, A_2, \dots, A_N , oddzielonych spacjami ($1 \leq A_i \leq 10^9$).

Wyjście:

Minimalna liczba ruchów potrzebnych, aby wszystkie liczby na liście miały taką samą sumę cyfr.

Przykłady:

Wejście:	Wejście:	Wejście:
3 8 6 7	4 1 10 100 1000	3 9 99 999
Wyjście:	Wyjście:	Wyjście:
3	0	3

Wyjaśnienie:

W pierwszym przykładzie zwiększamy 6 o 2 (do 8) i 7 o 1 (do 8). Wszystkie liczby mają wtedy taką samą sumę cyfr (równą 8). Łącznie wykonujemy 3 ruchy.

W drugim przykładzie wszystkie liczby już mają sumę cyfr równą 1, więc nie trzeba wykonywać żadnego ruchu.

W trzecim przykładzie zwiększamy każdą liczbę o 1: $9 \rightarrow 10$, $99 \rightarrow 100$, $999 \rightarrow 1000$. Każda z nowych liczb ma sumę cyfr równą 1. Łącznie wykonujemy 3 ruchy.