



Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране“
СЪСТЕЗАНИЕ, 28 ноември 2013 г.

Задача А. Предишния най-голям

Нека е дадено цялото положително $0 \leq n \leq 2^{31}-1$. Интересуваме се от най-голямото, но по-малко от n число, което може да бъде получено, размествайки по някакъв начин цифрите на n .

Вход

Всеки тест е зададен на отделен ред на стандартния вход и съдържа единствено числото n . Краят на входа е маркиран с -1.

Изход

За всеки тест извеждайте търсеното най-голямо число, на отделен ред на стандартния изход, без евентуални водещи нули. Ако такова число не съществува, извеждайте "Impossible!". Спазвайте изходния формат показан в примера!

Вход	Изход
43265	Test #1: 43256
11	Test #2: Impossible!
5634	Test #3: 5463
1000	Test #4: 100
2147483647	Test #5: 2147483476
-1	



Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране“
СЪСТЕЗАНИЕ, 28 ноември 2013 г.

Задача В. Степенуване

Напишете програма, която по зададените цели положителни числа x , y и n , изчислява по ефективен начин $x^y \bmod n$.

На първия ред на стандартния вход е зададен броя на тестовите T . Следват T реда съдържащи числата x , y и n , разделени с интервал. Ред $T + 1$ съдържа числото 0.

Може да разчитате, че $1 < x, n < 2^{15}$, и $0 < y < 2^{31}$.

Изходът трябва да съдържа точно T реда, изведени на стандартния изход. i -тия ред трябва да съдържа положителното число z , такова че

$$z = x^y \bmod n$$

за зададените в i -тия тест x , y и n .

Вход	Изход
2	3
2 3 5	11
2 2147483647 13	
0	



Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране”
СЪСТЕЗАНИЕ, 28 ноември 2013 г.

Задача С. Странно сортиране

Напишете програма, която сортира последователност от цели положителни числа във възходящ ред, според броя на единиците в двоичното им представяне. Ако този брой е равен, то числата се сортират в низходящ ред, според тяхната стойност. Например ако е дадена последователността 1 2 3 4 5 6 7, то тя трябва да бъде сортирана по следния начин (в скоби е указан броя на единиците в двоичното представяне на всяко от числата):

4 (1) 2 (1) 1 (1) 6 (2) 5 (2) 3 (2) 7 (3)

Вход

На всеки отделен ред на стандартния вход са зададени не повече от 10000 цели положителни числа, разделени с един или няколко интервала.

Изход

За всеки тест извеждайте на отделен ред, на стандартния изход, прочетената последователност от числа, сортирана по искания начин. Числата трябва да са разделени с точно един интервал.

Вход	Изход
4 1 2 3 4 5 6 7	4 4 2 1 6 5 3 7
2 3 5 6 8	8 2 6 5 3
2 4 5	4 2 5
3 6 8 2	8 2 6 3
1 2	2 1
100	100



Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране”
СЪСТЕЗАНИЕ, 28 ноември 2013 г.

Задача D. Клас

Както всяка учебна година, така и в началото на тази класът на Иванчо трябва да си избере отговорник. Затова класната решила да проведе анонимно гласуване, при което всеки ученик да запише на лист името на съученика си, за когото гласува.

Тъй като Иванчо е доста хитър, той знае, че е от негова полза отговорникът да бъде близък на него човек. Затова се е промъкнал в учителската и е намерил листите с гласовете на всеки един от класа, а за негов ужас приятелят му имал най-малко гласове. В момента Иванчо е решил да подмени някои от гласовете, така че неговият приятел да спечели. Имената на листчетата, обаче, не са малко, а той няма много време. Вие като добри негови приятели не бихте отказали да му помогнете, като напишете програма, която пресмята колко гласа има ученикът с най-много такива и колко гласа има приятеля на Иванчо.

На първия ред на стандартния вход е зададен брой на тестовете. Всеки от тях започва с едно число N ($10 \leq N \leq 2000$) - броя на гласувалите учениците в класа на Иванчо. На следващите N реда има по едно име, съответстващо на едно листче от гласовете. Имената няма да надвишават 10 букви и са съставени само от латински букви.

За всеки тест на отделен ред на стандартния изход извеждайте две числа – броя гласове събрал ученикът с най-много гласове и броя гласове събрал приятеля на Иванчо.

Вход	Изход
1 12 Petar Nadezda Nadezda Stoyan Nadezda Stoyan Nadezda Zdravko Tsvetelina Tsvetelina Zdravko Stoyan	4 1



Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране”
СЪСТЕЗАНИЕ, 28 ноември 2013 г.

Задача Е. Промоция

Авиокомпания предлага следната промоция за студенти: „Всеки студент може да си избере самолет, с който да лети, за където си поиска, като цената на билета ще е равна на броя на свободните места x ($x > 0$) в съответния самолет!”

Офертата се сторила изключително примамлива за много млади хора, особено на фона на днешните събития в държавата. На летището вече се е заформила опашка от n младежа, чакащи да си закупят билет. На вас се пада честта да изчислите минималната и максималната възможна цена, на която всичките n студенти могат да си закупят билет, следвайки правилата на промоцията.

Студентите купуват билети, в реда в който са пристигнали на летището, т.е. по начина по който са наредени в опашката. Първият пристигнал има привилегията пръв да си купи билет, следван от втория и така до n -тия студент.

Всеки тестов пример започва с целите положителни числа n и m ($1 \leq n, m \leq 100000$) – броя на студентите и броя на наличните самолети. На следващия ред са зададени m -те цели положителни числа a_1, a_2, \dots, a_m ($1 \leq a_i \leq 100000$), като a_i е броят на свободните места в i -тия самолет, преди да е започнала разпродажбата. Гарантирано е, че има поне n свободни седящи места. Краят на входа е маркиран с две нули.

За всеки тестов пример изведете максималната и минималната цена, която може да бъде получена.

Вход	Изход
4 3	5 5
2 1 1	7 6
4 3	
2 2 2	
0 0	

Пояснение към примерите: В първия пример броя на студентите и този на свободните седящи места е еднакъв, тъй че е без значение начина на избиране на местата. Във втория пример сумата се максимизира, ако 1-ят в опашката си купи билет за 1-ят самолет, 2-ят за 2-ят, 3-ят за 3-ят, 4-ят за 1-ят. Сумата се минимизира, ако 1-ят в опашката си купи билет за 1-ят самолет, 2-ят за 1-ят, 3-ят за 2-ят, 4-ят за 2-ят.



Департамент Информатика

Школа „Състезателно програмиране”

СЪСТЕЗАНИЕ, 28 ноември 2013 г.

Задача F. Срещания

Дадена е редица от n цели числа a , като $-2^{31} < a_i < 2^{31}$. Намерете m -те, $m \leq n$ най-големи от тях, които се срещат поне $k \leq n$ пъти.

Всеки тест е зададен на отделен ред на стандартния вход и се състои от m , k и редицата a , която няма да съдържа повече от 100 000 елемента.

За всеки тест извеждайте на отделен ред на стандартния изход търсените m числа, подредени във възходящ ред, както и честотата им на срещане. Ако не съществува решение, то извеждайте “No solution!”. Спазвайте формата на изхода, показан по-долу!

Вход	Изход
3 2 3 2 4 7 8 3 3 5 7 5	{3 3}, {5 2}, {7 2}
5 1 1 2 3 4 5	{1 1}, {2 1}, {3 1}, {4 1}, {5 1}
2 2 9 9 4 4	{4 2}, {9 2}
2 3 4 4 9 9 9	No solution!
2 2 -1 -6 -8 9 -8 -6 -6	{-8 2}, {-6 3}
1 1 3 5 7 7 4 7 8 9	{9 1}
1 1 1024	{1024 1}