

Вариант 1**Задача 1.**

Бельчонку необходимо отмерить 1 литр костяники с помощью ведра **А** объёмом 5 литров и ведра **Б** объёмом 13 литров, причём, вначале оба ведра пусты. Сколько раз Бельчонку придётся наполнять ведро **А** до краёв прежде, чем будет отмерен требуемый объём?

Задача 2.

В кругу сидят N белочек. Все белочки пронумерованы по часовой стрелке: слева от белочки с номером 1 сидит белочка с номером 2, слева от белочки с номером 2 сидит белочка с номером 3, ..., слева от белочки с номером N сидит белочка с номером 1.

У Бельчонка есть M орешков. Бельчонок встает в центр круга и начинает раздавать орешки белочкам, начиная с белочки с номером 1, двигаясь по часовой стрелке. Белочка с номером k получает k орешек. Если Бельчонок не

может выдать текущей белочке положенное количество орешек, то оставшиеся орешки Бельчонок забирает себе, и процесс заканчивается. По заданным N и M определите, сколько орешек достанется Бельчонку.

Напишите программу на любом языке программирования и подробный алгоритм на русском языке (если описан только алгоритм, то задача оценивается в половину баллов).

Задача 3.

Бельчонок играет в необычные шахматы на обычной шахматной доске. А необычны они тем, что в них есть кентавр. Кентавр – фигура, объединяющая в себе свойства коня и слона. Когда кентавр стоит на белой клетке, он может ходить только как конь, а когда на черной – только как слон. Бельчонок хочет узнать, всегда ли кентавр может попасть в соседнюю клетку (за несколько ходов). Соседними считаются клетки, имеющие общую сторону. Помогите ответить Бельчонку на его вопрос. Ответ должен быть обоснован.

Задача 4.

В очереди в кинотеатр стоят N белок. Они пронумерованы начиная с конца очереди: белка с номером 1 стоит в конце очереди, а белка с номером N — в начале. Белка с номером k имеет a_k орешков.

Белка с номером k становится недовольной, если впереди неё стоит белка с бóльшим числом орешков, то есть существует такое j ($k < j$), что $a_k > a_j$.

Недовольство i -ой белки равно количеству белок между ней и самой удаленной белкой впереди, которая имеет больше орешков, чем у k -ой. То

есть чем дальше от неё стоит эта запасливая белка, тем сильнее недовольство.

Менеджер кинотеатра Бельчонок попросил вас посчитать для каждой из N белок в очереди её недовольство.

На вход подаётся число N ($2 \leq N \leq 10^5$) — количество белок в очереди. Во второй строке записаны целые числа a_k ($1 \leq a_k \leq 10^6$).

Выведите N чисел: если i -ая белка всем довольна, выведите -1 . Иначе выведите недовольство i -ой белки.

Напишите программу на любом языке программирования и подробный алгоритм на русском языке (если описан только алгоритм, то задача оценивается в половину баллов).

Задача 5.

Недавно Бельчонок придумал свой собственный компьютер с встроенным языком программирования Squir. Этот компьютер работает только с 4 ячейками памяти, пронумерованными от 1 до 4, в каждой из которых может храниться одно неотрицательное целое число. Перед началом выполнения программы Бельчонок может заполнить ячейки памяти любыми числами.

Допустимые команды языка Squir:

D x : если число в ячейке номер x равно нулю, то перейти к следующей команде, иначе уменьшить это число на единицу и перейти к команде, идущей после следующей команды.

I x : увеличить число в ячейке номер x на 1.

T d : перейти к команде номер d (команды нумеруются по порядку, номер первой команды в программе равен единице), если $d=0$ выход из программы.

Бельчонок заполнил ячейки числами $a b 0 0$, т.е первая ячейка содержит число a , вторая ячейка содержит число b и две оставшиеся ячейки содержат число 0. Он просит вас написать программу на языке Squir, по окончании работы которой в ячейке номер 1 будет лежать число $a \cdot b$ (a умножить на b).

Чтобы помочь вам освоить язык Squir, Бельчонок решил привести для вас пример программы, которая помещает во вторую ячейку число из первой ячейки.

Если сначала ячейки заполнены так $a 0 0 0$, то по окончании работы этой программы:

1. **D 1** (если число в ячейке 1 равно 0, переход к команде **T 3**, иначе уменьшаем число в ячейке 1 и переход к команде **I 2**)
2. **T 0** (выход из программы)
3. **I 2** (увеличиваем число в ячейке 2)
4. **T 1** (переходим к команде номер 1, т.е к **D 1**)

После завершения программы значения ячеек будут $0 a 0 0$.

Вариант 2

Задача 1.

Бельчонку необходимо отмерить 1 литр костяники с помощью ведра **A** объёмом 7 литров и ведра **B** объёмом 12 литров, причём, вначале оба ведра пусты. Сколько раз Бельчонку придётся наполнять ведро **A** до краёв прежде, чем будет отмерен требуемый объём?

Задача 2.

В кругу сидят N белочек. Все белочки пронумерованы по часовой стрелке: слева от белочки с номером 1 сидит белочка с номером 2, слева от белочки с номером 2 сидит белочка с номером 3, ..., слева от белочки с номером N сидит белочка с номером 1.

У Бельчонка есть M орешков. Бельчонок встает в центр круга и начинает раздавать орешки белочкам начиная с белочки с номером 1, двигаясь по часовой стрелке. Белочка с номером i получает $2i + 1$ орешек. Если

Бельчонок не может выдать текущей белочке положенное количество орешек, то оставшиеся орешки Бельчонок забирает себе, и процесс заканчивается. По заданным N и M определите, сколько орешков достанется Бельчонку.

Напишите программу на любом языке программирования и подробный алгоритм на русском языке (если описан только алгоритм, то задача оценивается в половину баллов).

Задача 3.

Бельчонок играет в необычные шахматы на обычной шахматной доске. А необычны они тем, что в них есть всадник. Всадник – фигура, объединяющая в себе свойства коня и ладьи. Когда всадник стоит на белой клетке, он может ходить только как конь, а когда на черной – только как ладья, при этом, когда всадник ходит, как ладья, он должен ходить не менее чем на две клетки. Бельчонок хочет узнать, всегда ли всадник может попасть в соседнюю клетку. Соседними считаются клетки, имеющие общую сторону. Помогите ответить Бельчонку на его вопрос. Ответ должен быть обоснован.

Задача 4.

В очереди в кинотеатр стоят N белок. Они пронумерованы начиная с конца очереди: белка с номером 1 стоит в конце очереди, а белка с номером N — в начале. Белка с номером i имеет возраст a_i .

Белка с номером i становится недовольной, если впереди неё стоит более молодая белка, то есть существует такое j ($i < j$), что $a_i < a_j$.

Недовольство i -ой белки равно количеству белок между ней и самой удаленной белкой впереди, которая моложе i -ой. То есть чем дальше от неё стоит эта молодая белка, тем сильнее недовольство.

Менеджер кинотеатра Бельчонок попросил вас посчитать для каждой из N белок в очереди её недовольство.

На вход подаётся число N ($2 \leq N \leq 10^5$) — количество белок в очереди. Во второй строке записаны целые числа a_k ($1 \leq a_k \leq 10^6$).

Выведите N чисел: если k -ая белка всем довольна, выведите -1. Иначе выведите недовольство k -ой белки.

Напишите программу на любом языке программирования и подробный алгоритм на русском языке (если описан только алгоритм, то задача оценивается в половину баллов).

Задача 5.

Недавно Бельчонок придумал свой собственный компьютер с встроенным языком программирования Squir. Этот компьютер работает только с 4 ячейками памяти, пронумерованными от 1 до 4, в каждой из которых может

храниться одно неотрицательное целое число. Перед началом выполнения программы Бельчонок может заполнить ячейки памяти любыми числами.

Допустимые команды языка Squir:

$D\ x$: если число в ячейке номер x равно нулю, то перейти к следующей команде, иначе уменьшить это число на единицу и перейти к команде, идущей после следующей команды.

$I\ x$: увеличить число в ячейке номер x на 1.

$T\ d$: перейти к команде номер d (команды нумеруются по порядку, номер первой команды в программе равен единице), если $d=0$ выход из программы.

Бельчонок заполнил ячейки числами $a\ b\ 0\ 0$, т.е первая ячейка содержит

число a , вторая ячейка содержит число b и две оставшиеся ячейки содержат

число 0. Он просит вас написать программу на языке Squir, по окончании

работы которой в ячейке номер 4 будет лежать число $a \cdot b$ (a умножить на b).

Чтобы помочь вам освоить язык Squir, Бельчонок решил привести для вас пример программы, которая помещает во вторую ячейку число из первой ячейки.

Если сначала ячейки заполнены так $a\ 0\ 0\ 0$, то по окончании работы этой

программы:

1. $D\ 1$ (если число в ячейке 1 равно 0, переход к команде $T\ 3$, иначе

уменьшаем число в ячейке 1 и переход к команде $I\ 2$)

2. $T\ 0$ (выход из программы)

3. $I\ 2$ (увеличиваем число в ячейке 2)

4. $T\ 1$ (переходим к команде номер 1, т.е к $D\ 1$)

После завершения программы значения ячеек будут $0\ a\ 0\ 0$.

Решения

Задача 1.

1 вариант.

Есть два способа получить требуемый объём.

I способ.

Наливать в ведро **A**, переливать в **B**, опустошать **B**, если оно полно.

Последовательно выполняя эти действия, будут получаться следующие объёмы в вёдрах: