

Информатика 7 - 8 класс
Всероссийская олимпиада школьников 2024/25
Муниципальный этап

Максимальная продолжительность – 180 мин.

Максимально возможное количество баллов – 100 (даже при условии большего суммарного количества баллов за выполненные задания).

Для получения максимального балла достаточно решить задания Части 1, не приступая к решению задач Части 2.

Часть 1.

Внимание! Обязательно пишите решение задач, ответ без решения не засчитывается!

Задача 1 (10 баллов)

Семиклассник Сергей любит выполнять упражнения на внимательность. Вот и этот раз он взял 16 карточек, на каждой из которых написал одно из 16-ти чисел натурального ряда, от 1 до 16, и разложил все карточки в порядке возрастания изображенных на них чисел. Затем он на каждой карточке написал еще по два числа, одно из которых равно остатку от деления числа на карточке на число 3, а другое - остатку от деления числа на карточке на число 5.

Потом он выполнил следующий алгоритм для составления новой последовательности карточек:

1. Выбрал из первоначального ряда карточек по порядку все карточки, у которых хотя бы один из остатков от деления на числа 3 или 5 равен нулю.
2. Из оставшихся карточек первоначального ряда выбрал по порядку все карточки, у которых хотя бы один из остатков равен 1.
3. Затем из оставшихся карточек первоначального ряда выбрал по порядку все карточки, где в качестве остатка от деления встречается число 2.

Запишите последовательность чисел, которая в итоге получилась у Сергея.

За каждое неправильное число в последовательности минус 1 балл.

Задача 2 (10 баллов)

Команда семиклассников, состоящая из 6 человек, выстроилась в линейку как на рисунке 1. Андрей встал первым, его рост 159 см., следующим встал Борис – рост 150 см., третьим был Володя – рост 164 см., Глеб встал четвертым, его рост 155 см., Дима – пятый, его рост 167 см., Егор – шестой, рост 160 см.

Тренер Виктор Григорьевич решил выстроить ребят по росту в порядке возрастания. Так как точный рост каждого семиклассника ему не известен, то тренер решил сравнивать рост ребят стоящих рядом и менять их местами. Какое минимальное количество раз необходимо выполнить эту операцию, для того, чтобы ребята выстроились по росту в порядке возрастания?



Рисунок 1.

Задача 3 (15 баллов)

Семиклассник Сергей написал простую программу обработки строк. Программа работает так:

Вводится произвольная последовательность символов.

Вводится целое число - количество повторений цикла обработки.

К заданной последовательности символов применяется следующий цикл обработки:

1. Все вхождения символа "А" заменить на "СС";
2. Все вхождения символа "В" заменить на "А";
3. Все вхождения символа "С" заменить на "В".

Цикл обработки применяется заданное количество раз.

Выводится обработанная последовательность символов.

Так, например, если задана последовательность работы символов $S = 'ABABA'$ и количество повторений цикла обработки равно 1, то будет выведена последовательность 'BBABVABV'.

Определите количество символов "В" в последовательности S , если задать количество повторений цикла равное 5.

Задача 4 (20 баллов)

Исполнитель РОБОТ, «живёт» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости.

Система команд РОБОТА состоит из 4 команд-приказов и 4 команд проверки условия.

Команды-приказы: вверх, вниз, влево, вправо.

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →.

Если РОБОТ начнёт движение в сторону находящейся рядом с ним стены, то он разрушится, и программа прервётся.

Другие 4 команды проверяют истинность условия отсутствия стены у каждой стороны той клетки, где находится РОБОТ: сверху свободно, снизу свободно, слева свободно, справа свободно.

Цикл

ПОКА условие

последовательность команд

КОНЕЦ ПОКА

выполняется, пока условие истинно.

В конструкции
 ЕСЛИ условие
 ТО команда1
 ИНАЧЕ команда2
 КОНЕЦ ЕСЛИ

выполняется команда1 (если условие истинно) или команда2 (если условие ложно).

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка F6)?

НАЧАЛО

ПОКА справа свободно ИЛИ снизу свободно

ЕСЛИ справа свободно

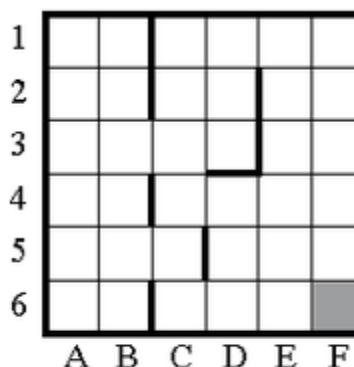
ТО вправо

ИНАЧЕ вниз

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ



Задача 6 (25 баллов)

Студент колледжа Андрей только что получил права на вождение автомобиля. Он очень не любит левые повороты, потому что надо пропускать автомобили, движущиеся навстречу. Поэтому он решил на перекрестках либо продолжать движение в том же направлении, либо поворачивать направо. Разворачиваться на перекрестках он тоже не будет.

На рисунке 1 представлен план города в виде прямоугольной сетки. В узлах сетки находятся перекрестки, соединенные дорогами. Расстояние между перекрестками равно 1.

Но некоторые проезды между перекрестками закрыты, передвигаться можно только по белым улицам (в том числе и по белой внешней границе), проезжать по серым улицам и перекресткам нельзя.

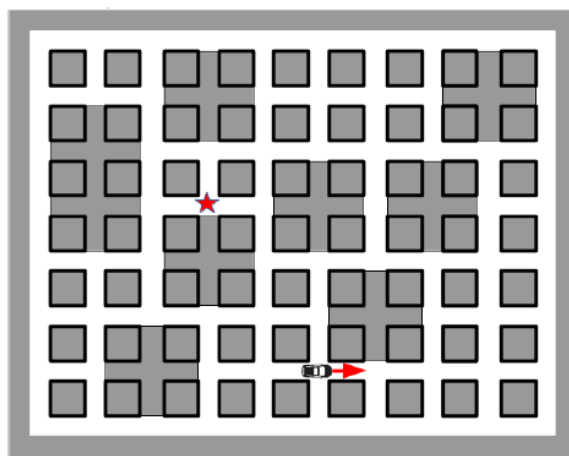


Рисунок 1

Автомобиль Андрея находится на отмеченном изображением автомобиля перекрестке и движется в направлении стрелки. То есть следующий перекресток, на который может проехать автомобиль, находится в направлении стрелки.

Андрею необходимо проехать на перекресток, обозначенный звездочкой. Он может приехать на этот перекресток с любой из трех возможных сторон.

Помогите Андрею построить маршрут автомобиля кратчайшей длины, не содержащий левых поворотов.

Ответ нужно записать в виде последовательности целых чисел, каждое число может принимать значение от 1 до 9. Число равно количеству кварталов (промежутков между перекрестками), которое автомобиль проезжает в прямом направлении, затем автомобиль поворачивает направо. Например, последовательность «4 1» означает, что автомобиль проезжает 4 квартала, поворачивает направо, затем проезжает 1 квартала. В этом случае автомобиль завершит движение в правом нижнем углу карты, если он стартует в направлении стрелки.

Часть 2.

Ответом на задачу 7 и задачу 8 является программа, написанная на любом известном тебе языке программирования.

Задача 7 (25 баллов)

В спортивной школе проводятся соревнования по прыжкам в воду. Для повышения объективности судейства на этих соревнованиях применяется следующая система оценки.

Каждому из спортсменов оценки выставляют N судей. Обозначим эти оценки как $A_1, A_2, \dots, A_N$. Для получения итоговой оценки из этих оценок вычеркивается наибольшая и наименьшая, после чего вычисляется среднее арифметическое оставшихся оценок.

Напишите программу для вычисления итоговой оценки спортсменов (можно использовать любой известный вам язык программирования).

Входные данные: первая строка – количество оценок - целое число N ($3 \leq N \leq 100$). Вторая строка - N целых чисел: $A_1, A_2, \dots, A_N$ ($1 \leq A_i \leq 10$).

Выходные данные: итоговый балл.

Примеры:

<i>Входные данные</i>	<i>Выходные данные</i>
3 3 3 3	3
4 1 2 3 4	2,5

Задача 8 (25 баллов)

Учебник состоит из листов, каждый из которых содержит по две страницы. Все страницы в учебнике пронумерованы таким образом, что первый лист содержит страницы с номерами 1 и 2, второй лист – с номерами 3 и 4 и так далее до последнего листа.

Вам заданы номера двух страниц в книге. Требуется определить количество листов книги, которые располагаются между листами с указанными номерами страниц.

Входные данные: два натуральных числа A и B – номера страниц в книге. Числа не превосходят значения 10^{18}

Выходные данные: количество листов.

Примеры:

<i>Входные данные</i>	<i>Выходные данные</i>
1 7	2
4 12	3