

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

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.

Решение: 3, 5, 6, 9, 10, 12, 15, 1, 4, 7, 11, 13, 16, 2, 8, 14

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

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

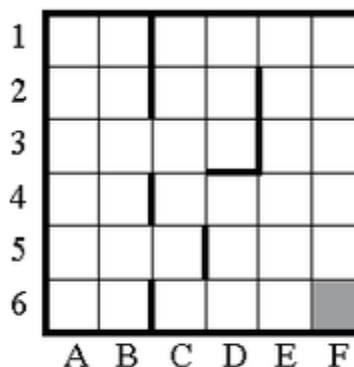
ТО вправо

ИНАЧЕ вниз

КОНЕЦ ЕСЛИ

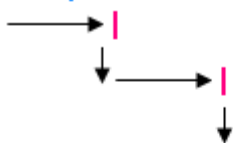
КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

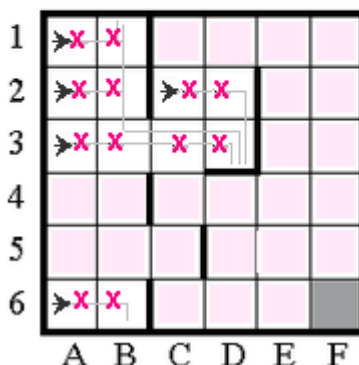
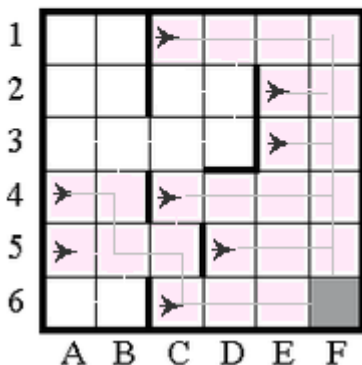


Решение:

Алгоритм движения



Движение начинается вправо - рассмотрим движение из клеток, которые слева ограничены стенкой



Розовым помечены клетки из которых можно дойти в клетку F6 Всего $23 + F6 = 24$ клетки.

Правильный ответ – 15 баллов, если не учтена клетка F6- т.е., ответ 23 – 10 баллов в остальных случаях – 0 баллов.

Задача 5 (20 баллов)

Администрация школы решила провести новогоднюю викторину с призами, для этого было заказано n упаковок по k коробок, в каждой коробке в каждой упаковке должно быть ровно p шоколадных батончиков.

Но поставщик привез на 4 упаковки меньше, при этом количество коробок в каждой упаковке увеличилось на 3. Количество шоколадных батончиков в каждой коробке в каждой упаковке не изменилось.

Оказалось, что общее количество шоколадных батончиков при этом уменьшилось.

Определите, на сколько уменьшилось количество батончиков.

Ответом на эту задачу является некоторое выражение, которое может содержать целые числа, переменные n , k и p (записываемые английскими буквами), операции сложения (обозначается $\langle\langle + \rangle\rangle$), вычитания (обозначается $\langle\langle - \rangle\rangle$), умножения (обозначается $\langle\langle * \rangle\rangle$) и круглые скобки для изменения порядка действий. Пробелы в выражении не учитываются. Запись вида $\langle\langle 2n \rangle\rangle$ для обозначения произведения числа 2 и переменной n неверная, нужно писать $\langle\langle 2 * n \rangle\rangle$.

Пример правильного (по форме записи) выражения: $n + (k - p) * 2$.

Решение

Количество заказанных шоколадных батончиков равно $n * k * p$, а поставщик привез $(n - 4) * (k + 3) * p$. Ответом будет разность этих значений:

$$n * k * p - (n - 4) * (k + 3) * p.$$

Правильный ответ – 15 баллов, в остальных случаях – 0 баллов.

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.

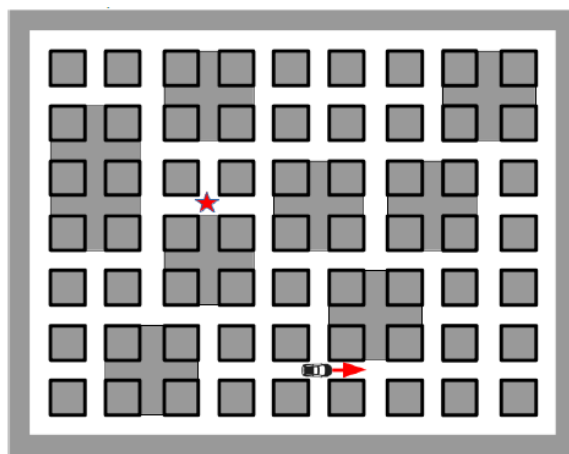


Рисунок 1

Автомобиль Андрея находится на отмеченном изображении 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.

Решение:

Кратчайший маршрут имеет длину 15: **112311321**.

Правильный ответ – 25 баллов, более длинные маршруты оцениваются меньшим числом баллов – длина маршрута до 20 – 15 баллов, длина маршрута до 25 – 10 баллов, длина маршрута длиннее 25 и правильная последовательность команд (автомобиль не поворачивает налево) – 5 баллов.

Часть 2.

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:

Входные данные	Выходные данные
3 3 3 3	3
4 1 2 3 4	2,5

Решение:

Python Вариант 1

```

1  n = int(input())
2  a = [0] * n
3  for i in range(0, n):
4      a[i] = int(input())
5  _min = a[0]
6  _max = a[0]
7  s = 0
8  for i in range(0, n):
9      if a[i] > _max: _max = a[i]
10     if a[i] < _min: _min = a[i]
11     s += a[i]
12     print(s - _min - _max / (n - 2))

```

Python Вариант 2

```

1  input()
2  a = sorted(map(int, input().split()))[1:-1]
3  print(sum(a)/len(a))

```

Правильное решение оценивается в 25 баллов, если программа не работает, но в целом алгоритм решения описан верно - 10 баллов.

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:

Входные данные	Выходные данные
1 7	2
4 12	3

Решение:Python

```
1 a,b=map(int,input().split())
2 if a%2!=0:
3     a+=1
4     a=a//2
5 if b%2!=0:
6     b+=1
7     b=b//2
8 print(b-a-1)
```

Правильное решение оценивается в 25 баллов, если программа не работает, но в целом алгоритм решения описан верно - 10 баллов.