



ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКЕ

Заключительный тур 11 класс

11.1.1.(10 баллов). В таблице приведены входные и выходные данные некоторого автомата.

На входе	На выходе
925784, 2, 1	8
925784, 3, 1	7
925784, 5, 1	2
925784, 7, 1	error
925784, 4, 2	52
1329710, 10, 2	error
1329710, 1, 2	01

Укажите, что будет на выходе автомата, если на вход подать

На входе	На выходе
6842658, 3, 3	
1329710, 4, 2	
925784, 8, 3	

11.1.2. (20 баллов). В одном горном ауле жила красавица принцесса, дочь богатейшего шаха. Пришло время ей выходить замуж. И сказала она, что выйдет замуж за джигита, который посчитает, сколько капель в море. Многие доблестные джигиты пытались посчитать, но не смогли. Много доблестных парней погубила злая принцесса. Но вот пришел с соседнего аула джигит -кибернетик, достал ноутбук и абсолютно точно посчитал, сколько капель в море. Как кибернетик смог посчитать количество капель в море, если объем моря приблизительно равен 27 км³, объем одной капли принимаем 3*3*3 мм³, а ноутбук джигита могут работать только с переменными типа integer. Под каждую переменную типа Integer ноутбук джигита выделяет 4 байта.

11.1.3. (20 баллов). Робот-исполнитель имеет следующий набор команд:

Вперед – по этой команде он перемещается на одну клетку вперед, «куда камера глядит»

Поворот (m) – по этой команде камера поворачивается на m градусов по часовой стрелке

Повтори (k)

(

Команда 1

Команда 2

...

Команда n

)

Обеспечивает повторение команд с первой по n-ую k раз.

Роботу задали следующую программу

Поворот (-90)

n=1

k=90

Повтори (6)

(

Повтори (n)

(

Вперед

)

Поворот (k)

Вперед

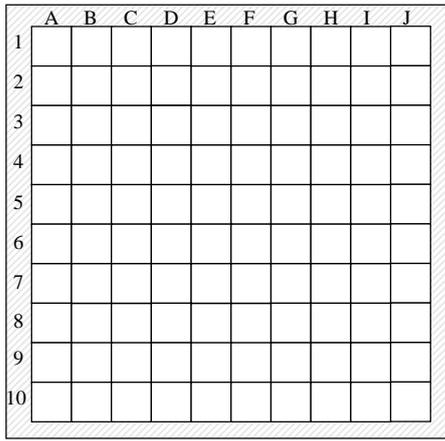
Поворот (k)

n=n+1

k=k+180

)

Поверхность журнального столика выполнена в виде поля, приведенного на рисунке. До



начала работы программы робот устанавливается в какую-либо клетку заданного поля, с камерой, направленной направо.

Определите, в какие клетки поля можно помещать робота до начала работы программы, чтобы программа была успешно завершена?

11.1.4. (20 баллов). Встретились 2 грибка: один шел из леса, второй – в лес. Второй спрашивает первого:

- Много ли нынче грибов?

Первый

- Не очень много: сотни не будет, зато более полсотни. Что интересно, это то, что я насобиравал подосиновиков, белых, подберезовиков в количествах обозначаемых числами Фибоначчи. Меньше всего подосиновиков, чуть больше – белых, больше всего подберезовиков. Если количество подберезовиков поделить на количество белых, то получится целое число. Также целое число получается при делении количества белых грибов на количество подосиновиков.

Напишите оптимальную по времени выполнения программу (алгоритм, блок схему) для определения, сколько, подосиновиков, белых и подберезовиков лежит в корзинке.

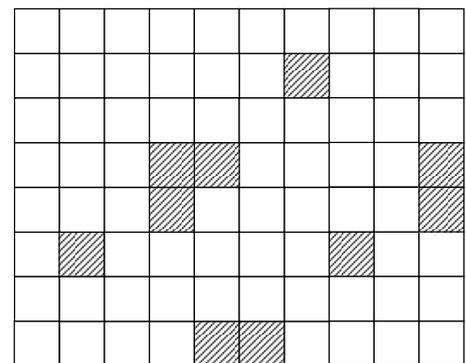
Примечание: числа Фибоначчи – это ряд чисел, в котором каждый последующий элемент равен сумме предыдущих двух: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ...

11.1.5. (30 баллов). Дано поле 8 на 10 клеток. Часть клеток поля недоступны (они заштрихованы на рисунке). В левом нижнем углу поля стоит робот. Робот может ходить по полю только вверх и вправо, исключая недоступные клетки.

Подсчитайте и запишите как ответ количество способов, которыми робот сможет дойти от нижнего левого угла до верхнего правого угла.

Приведите алгоритм (блок-схему) программы определения количества способов.

Напишите программу, реализующую работу алгоритма.



Задание	1	2	3	4	5
Баллы					