

1. У исполнителя Квадратор две команды, которым присвоены номера:

**1. возведи в квадрат,**

**2. прибавь 1.**

Первая из них возводит число на экране в квадрат, вторая увеличивает его на 1. Запишите порядок команд в программе, которая преобразует число 1 в число 17 и содержит не более 4 команд. Указывайте лишь номера команд. (Например, программа **2122** — это программа

**прибавь 1,**

**возведи в квадрат,**

**прибавь 1,**

**прибавь 1.**

Эта программа преобразует число 1 в число 6.) .

2. Последовательность чисел трибоначчи задается рекуррентным соотношением:

$$F(1) = 0$$

$$F(2) = 1$$

$$F(3) = 1$$

$$F(n) = F(n-3) + F(n-2) + F(n-1), \text{ при } n > 3, \text{ где } n - \text{натуральное число.}$$

Чему равно девятое число в последовательности трибоначчи?

3. Паша забыл пароль для запуска компьютера, но помнил алгоритм его получения из символов «КВРА69КВК» в строке подсказки. Если все последовательности символов «РА6» заменить на «FL», «КВ» — на «12В», а из получившейся строки удалить 3 последние символа, то полученная последовательность и будет паролем:

1) 12BFL91

2) 12BFL9

3) KBFL912BK

4) 12BFL1

4. Укажите целое число от 8 до 11, двоичная запись которого содержит ровно две единицы. Если таких чисел несколько, укажите наибольшее из них.

5. Документ объемом 10 Мбайт можно передать с одного компьютера на другой двумя способами:

А) Сжать архиватором, передать архив по каналу связи, распаковать

Б) Передать по каналу связи без использования архиватора.

Какой способ быстрее и насколько, если

– средняя скорость передачи данных по каналу связи составляет  $2^{18}$  бит в секунду,

– объем сжатого архиватором документа равен 30% от исходного,

– время, требуемое на сжатие документа – 7 секунд, на распаковку – 1 секунда?

В ответе напишите букву А, если способ А быстрее или Б, если быстрее способ Б. Сразу после буквы напишите количество секунд, насколько один способ быстрее другого.

Так, например, если способ Б быстрее способа А на 23 секунды, в ответе нужно написать Б23. Слов «секунд», «сек.», «с.» к ответу добавлять не нужно.

6. Исполнитель Чертёжник перемещается на координатной плоскости, оставляя след в виде линии. Чертёжник может выполнять команду **сместиться на (a, b)**, где a, b – целые числа. Эта команда перемещает Чертёжника из точки с координатами (x, y) в точку с координатами (x + a, y + b). Например, если Чертёжник находится в точке с координатами (4, 2), то команда **сместиться на (2, -3)** переместит Чертёжника в точку (6, -1).

Цикл

## ПОВТОРИ число РАЗ

последовательность команд

## КОНЕЦ ПОВТОРИ

означает, что *последовательность команд* будет выполнена указанное *число* раз (число должно быть натуральным).

Чертёжнику был дан для исполнения следующий алгоритм (количество повторений и смещения в первой из повторяемых команд неизвестны):

## НАЧАЛО

**сместиться на (-1, 2)**

## ПОВТОРИ ... РАЗ

**сместиться на (... , ...)**

**сместиться на (-1, -2)**

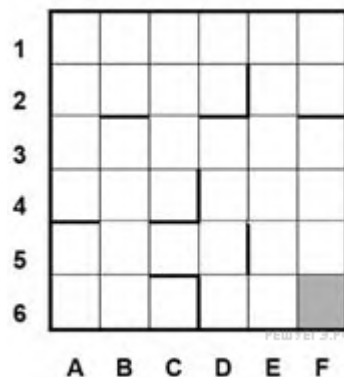
## КОНЕЦ ПОВТОРИ

**сместиться на (-24, -12)**

## КОНЕЦ

После выполнения этого алгоритма Чертёжник возвращается в исходную точку. Какое наибольшее число повторений могло быть указано в конструкции «ПОВТОРИ ... РАЗ»?

7. Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости, включает в себя 4 команды-приказа и 4 команды проверки условия. Команды-приказы: **вверх**, **вниз**, **влево**, **вправо**. При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх  $\uparrow$ , вниз  $\downarrow$ , влево  $\leftarrow$ , вправо  $\rightarrow$ . 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). В конструкциях **ПОКА** и **ЕСЛИ** условие может содержать команды проверки, а также слова **И**, **ИЛИ**, **НЕ**.

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** <снизу свободно ИЛИ справа свободно>

**ПОКА** <справа свободно>

вправо

**КОНЕЦ ПОКА**

**ЕСЛИ** <снизу свободно>

ТО вниз  
КОНЕЦ ЕСЛИ  
КОНЕЦ ПОКА  
КОНЕЦ  
(18)

8. На рисунке — схема дорог, связывающих города А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой. Сколько существует различных путей из города А в город К?

