

Выполнение алгоритмов для исполнителя

ЕГЭ-14

Что нужно знать:

- правила выполнения линейных, разветвляющихся и циклических алгоритмов

основные операции с символьными строками (определение длины, выделение подстроки, удаление и вставка символов, «сцепка» двух строк в одну)

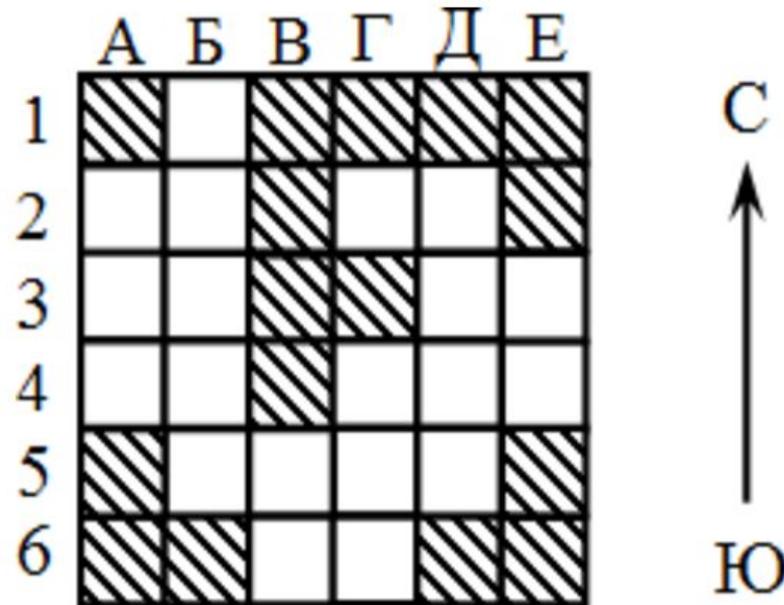
- *исполнитель* – это человек, группа людей, животное, машина или другой объект, который может понимать и выполнять некоторые команды в школьном алгоритмическом языке **нц** обозначает «начало цикла», а **кц** – «конец цикла»; все команды между **нц** и **кц** – это тело цикла, они выполняются несколько раз
- запись **нц для i от 1 до n** обозначает начало цикла, в котором переменная *i* (она называется переменной цикла) принимает последовательно все значения от 1 до *n* с шагом 1

Исследуя записи в тетради одного из пиратов, кладоискатели обнаружили следующие указания:

- 1.60 шагов на юг
- 2.30 шагов на восток
- 3.30 шагов на север
- 4.60 шагов на юг

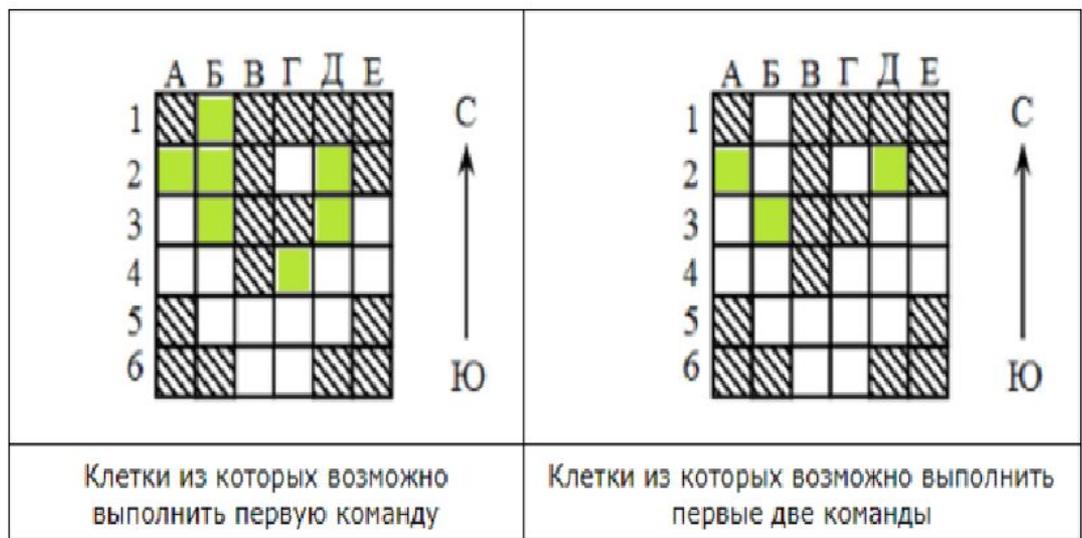
Предположительно, этому алгоритму должен следовать человек, желающий найти закопанный клад. Продолжив свои исследования, кладоискатели обнаружили также и карту острова, на котором должен располагаться тайник с кладом (см. рис.). Сторона каждого квадрата на этой карте приблизительно равна 30 шагам. Заштрихованный квадрат означает непроходимую местность (например, море), белый квадрат – проходимые участки суши.

Самое обидное то, что на карте не обозначено место, в котором должен стоять кладоискатель перед началом выполнения указанной выше последовательности действий. Однако, учитывая неправильную форму острова, кладоискатели пришли к выводу, что такое место можно однозначно определить, используя алгоритм. Укажите, в центре какого квадрата, согласно имеющейся информации, должен находиться клад.



Шестьдесят шагов на юг (2 клетки) можно сделать только из 7 клеток: А2, Б1, Б2, Б3, Г4, Д2, Д3. Потом нужно сделать 30 шагов на восток, это возможно сделать только из клеток А2-А4, В5, В6, Г5, Г4, Д3, Д4, Г2. На рисунке показаны клетки, из которых возможно выполнить первые две команды.

Проверив оставшиеся клетки, находим, что единственная клетка, стартуя из которой можно выполнить всю программу — А2. Следовательно, клетка в которой находится клад — Б5.



Ответ: Б5

Сколько клеток лабиринта соответствуют требованию, что, начав движение в ней и выполнив предложенную программу, РОБОТ уцелеет и остановится в закрашенной клетке (клетка F1)?

1) 6

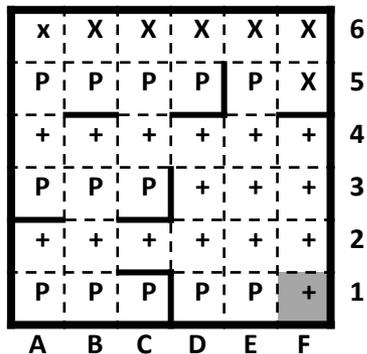
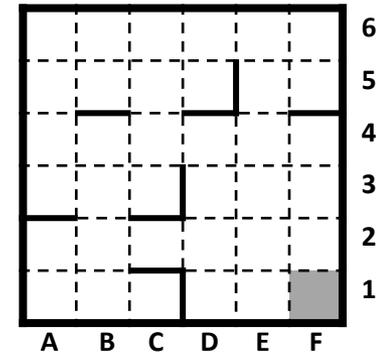
2) 10

3) 13

4) 16

```

ПОКА снизу свободно ИЛИ справа свободно
  ПОКА справа свободно
    вправо
  КОНЕЦ ПОКА
  вниз
КОНЕЦ ПОКА
    
```



Исполнитель T1000 «живёт» на бесконечной в обе стороны ленте, разделенной на клетки (одна из клеток является текущей, в ней находится исполнитель). Система команд T1000 включает следующие:

влево — переместиться на одну клетку влево;

вправо — переместиться на одну клетку вправо;

записать X — записать в текущую клетку число X.

если X команда — выполнить команду, если в текущей клетке записано число X.

пока X команда — выполнять команду, пока в текущей клетке записано число X.

Команда определяется как одна из команд, указанных выше, либо как последовательность команд. При записи программы такие вложенные команды отмечаются отступом.

Дана программа:

пока 1 влево

пока 0 влево

влево

пока 1

{вправо

записать 0}

пока 0 вправо

влево

записать 1

влево

пока 0 влево

влево

Она выполняется начиная с крайней правой клетки с числом 1 в следующей начальной конфигурации (все остальные ячейки бесконечной ленты заполнены нулями и не показаны на схеме):

0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Как будет выглядеть лента после остановки программы?

1) 010001111110

2) 010100111110

3) 000111110010

4) 010110011110

14. Редактор получает на вход строку цифр и преобразовывает её. Редактор может выполнять две команды, в обеих командах v и w обозначают цепочки цифр.

заменить (v, w)

Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки v на цепочку w .

нашлось (v)

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка v в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь».

Строка при этом не изменяется.

Дана программа для исполнителя Редактор:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (222) ИЛИ нашлось (555)

 ЕСЛИ нашлось (222)

 ТО заменить (222, 5)

 ИНАЧЕ заменить (555, 2)

 КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Какая строка получится в результате применения приведённой выше программы к строке, состоящей из

А) 247 идущих подряд цифр 5?

Б) 247 идущих подряд цифр 2?

В ответе запишите получившуюся строку

a) 55555555555555555555(247)

$$\begin{array}{r} 555 \ 555 \ 555 \\ 2 \quad 2 \quad 2 \\ \hline 5 \end{array}$$

247 div 9 = 27

247 mod 9 = 4 ВСЕГО 31 пятерка

31 div 9 = 3

31 mod 9 = 4 ВСЕГО 7 пятерок

$$\begin{array}{r} 555 \ 555 \ 5 \\ 2 \quad 2 \quad 5 \end{array}$$

Ответ 225

б) 22222222222222222222(247)

$$\begin{array}{r} 222 \quad 222 \\ \quad 222 \dots\dots\dots \\ \hline 5 \quad 5 \quad 5 \end{array}$$

247 div 3 = 82

247 mod 3 = 1

5555555555(82)2

82 div 9 = 9

82 mod 9 = 1

$$\begin{array}{r} 555 \ 555 \ 555 \ 52 \\ 2 \quad 2 \quad 2 \quad 52 \\ \hline 552 \end{array}$$

Ответ :552

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 101 идущих подряд цифр 3? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (222) ИЛИ нашлось (333)

 ЕСЛИ нашлось (222)

 ТО заменить (222, 3)

 ИНАЧЕ заменить (333, 2)

 КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

333 333 333 333 333 333(101)

2 2 2

3

101 div 9=11

101 mod 9=2

333 333 333 333 3

2 2 2

3 333 3

2 33

Ответ: 23

3

Исполнитель Шифровщик производит поразрядное преобразование натуральных десятичных чисел, используя представленную ниже таблицу шифрования.

Исходная цифра	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Результат шифрования	2	0	3	1	4	6	5	8	9	7

Пример. Для исходного числа 28467 в результате преобразования его разрядов Шифровщиком получится число 39458.

Какое число будет получено из исходного числа 637915, если его последовательно зашифровать с помощью Шифровщика 34 раза?

Перестановка цифр в таблице можно разбить на три не зависимых цикла

5->6 34 mod 2=0

7->8->9 34 mod 3=1

2->3->1->0 34 mod 4=2

6->6 3->0 7->8 9->7 1->2 5->5

Ответ: 60872

5