**Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников**

**по информатике**

**7-8 классы**

**Тесты и критерии оценки**

Вариант состоит из шести задач. В трех первых задачах не требуется применение компьютера. Они рассчитаны на сформированное у учащихся понятия алгоритма. В каждой из этих задач указано количество баллов, начисляемых за ее правильное решение. Традиционно в задачах по информатике оценивание решения задачи происходит по результатам прохождения теста. Тест «прошел», начислилось то количество баллов ,в которое он оценивается. В первых трех задачах такой тест один – верный ответ на поставленный в задаче вопрос. Поэтому оценивание этих задач двузначное: «0 баллов», если ответ неверный, полный балл, если ответ верный.

В трех других задачах предполагается умение писать программы на одном из языков программирования. Традиционно, каждая такая задача оценивается суммарно **в 100 баллов**. Количество баллов за каждую задачу определяется как сумма баллов, набранных за пройденные тесты.

Задания принимаются на проверку и оцениваются, только если они выдают правильный ответ на примере входных и выходных данных, приведенному в условии задачи. Программа не должна выводить никаких иных сообщений, кроме того, что требуется найти в задаче.

**Задание 1.**  ***(25 баллов)*** Дана исходная последовательность символов S = ABABA, к которой применяется следующий цикл обработки:

1. Все вхождения символа “A” заменить на “CC”;

2. Все вхождения символа “B” заменить на “A”;

3. Все вхождения символа “C” заменить на “B”;

Например, после однократного выполнения этого цикла обработки получится последовательность:

S = ССAССAСС

Определите количество символов “A” в получившейся последовательности S, если известно, что описанный цикл обработки был выполнен 10 раз. В ответе укажите целое число.

**Ответ: 16**

**Задание 2. *(25 баллов)*** Слово «ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТЬ» переворачивается, затем удаляется каждый третий символ, снова переворачивается и опять удаляется каждый третий символ. Эти действия выполняются до тех пор, пока не останутся два символа. Какие это символы? В ответе напишите подряд без пробела два символа в русской раскладке в алфавитном порядке.

**Ответ: ДЬ**

**Задание 3 . (50 баллов )** Система команд исполнителя РОБОТ, «живущего» в прямоугольном лабиринте на клетчатой плоскости:

**вверх вниз влево вправо.**

При выполнении любой из этих команд РОБОТ перемещается на одну клетку соответственно: вверх ↑, вниз ↓, влево ←, вправо →. Четыре 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> команда** выполняется, пока условие истинно, иначе происходит переход на следующую строку.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Х |  | Х |  | Х |  |  |  | Х |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Х |  | Х |  | Х |  |  |  | Х |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Х |  | Х |  |  |  |  | Х | Х |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Х |  | Х |  |  |  |  | Х | Х |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Х |  | Х |  |  |  |  | Х | Х |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Х |  | Х |  |  | Х |  | Х | Х |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Х | Х | Х |  |  | Х |  | Х | Х |  |  |  |
|  |  |  |  |  | Х | Х | Х | Х | Х | Х |  | Х | Х |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Сколько клеток приведенного лабиринта соответствуют требованию, что, выполнив предложенную ниже программу, РОБОТ уцелеет (не врежется в стену)?

**НАЧАЛО**

**ПОКА <снизу свободно> вниз**

**ПОКА <слева свободно> влево**

**вверх**

**вправо**

**КОНЕЦ**

**Ответ: 39 ( указанные клетки помечены выше знаком « х» )**

**Задание 4.** «***К единице***» В качестве решения данной задачи вам необходимо на одном из языков программирования написать программу***.***

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

За один ход с числом делается такая операция: если число не делится на 3, то вычитаем 1, а если делится, то делим на 3. Так из числа 39 единица получается за 5 таких ходов (имеется в виду цепочка 39 – 13 – 12 – 4 – 3 – 1).

Какое наименьшее натуральное число превращается в единицу за **k** (0 ≤ **k** ≤ 37) таких ходов?

**Входные данные**:

* Запросить число ходов **k** (натуральное число, 0 ≤ **k** ≤ 37);

**Выходные данные:**

* Найти и вывести на экран наименьшее натуральное число, которое превращается в единицу за **k** таких ходов.

Пример:

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 5 | 14 |

**Тесты**

**Задание 4. «*К единице – 100 баллов***»***.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тест | Число ходов | Наименьшее искомое число |
| 1 | 7 | 26 |
| 2 | 16 | 728 |
| 3 | 26 | 32804 |
| 4 | 30 | 118097 |
| 5 | 36 | 1062881 |

Оценка: 20 баллов за тест.

**Задание 5.** «***Остатки*** ».

Про натуральное число **N** мы знаем, что оно при делении на 17 дает остаток **a** (0≤**a**≤16), а при делении на 100 – остаток **b** (0≤**b**≤99). Теперь нас интересует вопрос, какой остаток при делении на 1700 может дать это число. Составьте программу, которая по остаткам **a** и **b** определяет возможный остаток от деления на 1700.

**Входные данные**: через пробел

* запросить остаток от деления **N** на 17 **a** (0≤**a**≤16);
* запросить остаток от деления **N** на 100 **b** (0≤**b**≤99);

**Выходные данные**:

Найти и вывести на экран возможные значения остатка от деления числа N на 1700.

|  |  |
| --- | --- |
| **Входные данные** | **Выходные данные** |
| 2 1 | 801 |

**Задание 5.** «***Остаток – 100 баллов***»***.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тест | Исходные данные | Результат |
| 1 | 0 1 | 901 |
| 2 | 16 16 | 16 |
| 3 | 9 5 | 1505 |
| 4 | 16 99 | 1699 |

Оценка: 25 баллов за тест.

**Задание 6.** ***2-простые числа***

Известно, что двузначных простых чисел всего 21: 11, 13,17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97. Назовем натуральное число 2-простым, если у него любые 2 подряд идущие цифры образуют двузначное простое число.

Вам необходимо определить, сколько всего N-значных 2-простых чисел.

***Входные данные*** : программа запрашивает число N цифр в числе (2≤N≤20);

***Выходные данные***: программа находит и сообщает число N-значных «2-простых» чисел.

Например:

|  |  |
| --- | --- |
| ***Входные данные*** | ***Выходные данные*** |
| 4 | 142 |

Тесты

***Задание 6. 2-простые числа – 100 баллов***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тест | Исходные данные | Ответ |
| 1 | 3 | 52 |
| 2 | 5 | 372 |
| 3 | 8 | 6962 |
| 4 | 10 | 48912 |
| 5 | 13 | 911212 |

За каждый тест по 20 баллов