**Регламент проведения олимпиады**

Время выполнения: 5 часов.

Языки программирования:

* Turbo Pascal,
* Visual Basic,
* C++,
* Object Pascal,
* QBasic,
* Free Pascal,
* ABC Pascal.

Максимальное количество баллов:

* 7-9 классы – 140;
* 9-10 классы –180.

**Задания с решениями муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по информатике (10-11 классы)**

1. Пилообразная последовательность

*(Время: 1 сек. Память: 16 Мб Сложность: 40 баллов)*

Последовательность a1, a2, a3, … , an-1, an называется пилообразной, если она удовлетворяет одному из следующих условий:

1) a1 < a2 > a3 < … > an-1 < an  
2) a1 > a2 < a3 > … < an-1 >an

Дана числовая последовательность. Требуется определить длину самой длинной ее пилообразной непрерывной подпоследовательности.

Входные данные

В первой строке входного файла INPUT.TXT записано натуральное число N – количество элементов последовательности. Во второй строке файла через пробел записаны N элементов целочисленной последовательности {ai}. Ограничения: N<106, |ai| < 32000.

Выходные данные

В единственную строку выходного файла OUTPUT.TXT нужно вывести одно целое число — длину самой длиной непрерывной пилообразной подпоследовательности.

Тесты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **INPUT.TXT** | **OUTPUT.TXT** |
| 1 | 3 1 2 3 | 2 |
| 2 | 12 5 7 6 3 4 2 7 1 8 9 4 5 | 7 |
| 3 | 5 1 -2 3 -4 5 | 5 |

1. Часы

*(Время: 1 сек. Память: 16 Мб Сложность: 35 баллов)*

Петя очень любит наблюдать за электронными часами. Он целыми днями смотрел на часы и считал, сколько раз встречается каждая цифра. Через несколько месяцев он научился по любому промежутку времени говорить, сколько раз на часах за это время встретится каждая цифра.

Вася решил проверить Петю, но он не знает, как это сделать. Вася попросил Вас помочь ему. Напишите программу, решающую эту задачу.

Входные данные

Первая и вторая строки входного файла INPUT.TXT содержат начало и конец промежутка времени соответственно. Начальное время не превосходит конечное. Время задается в формате hh:mm:ss (0 ≤ hh< 24, 0 ≤ mm< 60, 0 ≤ ss< 60). hh, mm, ss дополнены ведущими нулями до двух символов. Эти нули также учитываются при подсчете числа цифр.

Выходные данные

Выходной файл OUTPUT.TXT должен содержать 10 строк. В i-ой строке должно быть написано, сколько раз встречается цифра i-1.

Тесты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **INPUT.TXT** | **OUTPUT.TXT** |
| 1 | 23:59:58 23:59:59 | 0 0 2 2 0 4 0 0 1 3 |
| 2 | 13:24:09 13:24:40 | 5 45 45 45 36 3 3 3 3 4 |

1. Неподвижные точки

*(Время: 1 сек. Память: 16 Мб Сложность: 60 баллов)*

Перестановкой P[1..n] размера n называется набор чисел от 1 до n, расположенных в определенном порядке. При этом в нем должно присутствовать ровно один раз каждое из этих чисел. Примеромом перестановок являются 1,3,4,5,2 (для n=5) и 3,2,1 (для n=3), а, например, 1,2,3,4,5,1 перестановкой не является, так как число 1 встречается два раза.

Число i называется неподвижной точкой для перестановки P, если P[i] = i. Например, в перестановке 1,3,4,2,5 ровно две неподвижных точки: 1 и 5, а перестановка 4,3,2,1 не имеет неподвижных точек.

Даны два числа: n и k. Найдите количество перестановок размера n с ровно k неподвижными точками.

Входные данные

Входной файл INPUT.TXT содержит два целых числа n (1 ≤ n ≤ 9) и k (0 ≤ k ≤ n).

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите ответ на задачу.

Тесты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **INPUT.TXT** | **OUTPUT.TXT** |
| 1 | 5 2 | 20 |
| 2 | 9 6 | 168 |
| 3 | 2 1 | 0 |
| 4 | 9 0 | 133496 |

1. Секретное сообщение

*(Время: 1 сек. Память: 16 Мб Сложность: 45 баллов)*

На секретную базу в Арктике поступила шифровка – последовательность из n десятичных цифр. Она содержит номер секретной базы в Антарктиде, который является последовательностью из k десятичных цифр. При этом для того, чтобы отличить его от ненужной Вам информации, он повторен в шифровке хотя бы два раза (возможно, эти два вхождения перекрываются).

Напишите программу, которая по шифровке и длине номера секретной базы определяет, содержит ли шифровка номер базы. Учтите, что у базы может быть несколько номеров, и все они могут быть переданы в шифровке.

Входные данные

Первая строка входного файла INPUT.TXT содержит два целых числа: n (1 ≤ n ≤ 105) и k (1 ≤ k ≤ 5) – длину шифровки и длину номера секретной базы соответственно. Вторая строка содержит n цифр – шифровку. Помните, что цифры в шифровке не разделяются пробелами.

Выходные данные

В выходной файл OUTPUT.TXT выведите «YES», если шифровка содержит номер секретной базы, и «NO» в противном случае.

Тесты

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **INPUT.TXT** | **OUTPUT.TXT** |
| 1 | 10 5 0123456789 | NO |
| 2 | 13 2 0123400056789 | YES |