**Регламент проведения олимпиады**

Время выполнения: 5 часов.

Языки программирования:

* Turbo Pascal,
* QBasic,
* Free Pascal,
* ABC Pascal.

Максимальное количество баллов:

* 10-11 классы 140.

**Список задач для олимпиады по информатике 10-11 классов.**

1. Зайчик

*(Время: 1 сек. Память: 16 Мб Сложность: 50 баллов)*

|  |  |
| --- | --- |
| В нашем зоопарке появился заяц. Его поместили в клетку, и чтобы ему не было скучно, директор зоопарка распорядился поставить в его клетке лесенку. Теперь наш зайчик может прыгать по лесенке вверх, перепрыгивая через ступеньки. Лестница имеет определенное количество ступенек N. Заяц может одним прыжком преодолеть не более К ступенек. Для разнообразия зайчик пытается каждый раз найти новый путь к вершине лестницы. Директору любопытно, сколько различных способов есть у зайца добраться до вершины лестницы при заданных значениях K и N. Помогите директору написать программу, которая поможет вычислить это количество. Например, если K=3 и N=4, то существуют следующие маршруты: 1+1+1+1, 1+1+2, 1+2+1, 2+1+1, 2+2, 1+3, 3+1. Т.е. при данных значениях у зайца всего 7 различных маршрутов добраться до вершины лестницы.  |  |

Входные данные

В единственной строке входного файла INPUT.TXT записаны два натуральных числа K и N (1 ≤ K ≤ N ≤ 300). К - максимальное количество ступенек, которое может преодолеть заяц одним прыжком, N – общее число ступенек лестницы.

1. Вырубка деревьев

*(Время: 1 сек. Память: 16 Мб Сложность: 30 баллов)*

Король Флатландии решил вырубить некоторые деревья, растущие перед его дворцом. Деревья перед дворцом короля посажены в ряд, всего там растет N деревьев, расстояния между соседними деревьями одинаковы.

После вырубки перед дворцом должно остаться M деревьев, и расстояния между соседними деревьями должны быть одинаковыми. Помогите королю выяснить, сколько существует способов вырубки деревьев.

Требуется написать программу, которая по заданным числам N и M определит, сколько существует способов вырубки некоторых из N деревьев так, чтобы после вырубки осталось M деревьев и соседние деревья находились на равном расстоянии друг от друга.

Входные данные

Входной файл INPUT.TXT содержит два целых числа N и M (0 ≤ M ≤ N ≤ 1000).

1. Шаблоны

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

Шаблоном размера n назовем строку длины n, каждый из символов которой входит в множество {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, a, b, c, d, e, f, g, ?}. Шаблоны преобразуются в строки из цифр по следующим правилам:

• символы от 0 до 9 могут быть преобразованы только сами в себя;

• символ a может быть преобразован в любой из символов 0,1, 2, 3;

• символ b может быть преобразован в любой из символов 1,2,3,4;

• символ c может быть преобразован в любой из символов 2,3,4,5;

• символ d может быть преобразован в любой из символов 3,4,5,6;

• символ e может быть преобразован в любой из символов 4,5,6,7;

• символ f может быть преобразован в любой из символов 5,6,7,8;

• символ g может быть преобразован в любой из символов 6,7,8,9;

• символ ? может быть преобразован в любой из символов от 0 до 9;

Даны два шаблона: p1 и p2. Рассмотрим множество S1 строк, которые могут быть получены из p1 по описанным правилам, и множество S2 строк, которые могут быть получены из p2. Необходимо найти количество строк, входящих в оба этих множества.

Входные данные

Первая строка входного файла INPUT.TXT содержит шаблон p1, вторая — шаблон p2. Шаблоны имеют одинаковый положительный размер, не больше 9.

1. Произведение цифр

*(Время: 1 сек. Память: 16 Мб Сложность: 20 баллов)*

Требуется найти наименьшее натуральное число Q такое, что произведение его цифр равно заданному числу N.

Входные данные

В единственной строке входного файла INPUT.TXT записано одно целое число N (0 ≤ N ≤ 109).