

ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ  
ВАРИАНТ 37091 для 9 класса

Для заданий 1-5 требуется разработать алгоритмы на языке блок-схем, псевдокоде или естественном языке.

1. В теории чисел натуральное число называется В-гладким, если все его простые делители не превосходят В. Разработайте алгоритм проверки чисел в диапазоне от Р до Q на В-гладкость.
2. Число  $n$  представляется в виде произведение двух простых чисел  $n = p \cdot q$ . Составьте алгоритм для нахождения этих чисел, если известно, что  $n = 40003200063$ , а  $|p - q| = 2$ .
3. В теории чисел задача Знама спрашивает, какие множества  $k$  целых чисел имеют свойство, что каждое целое в множестве является собственным делителем произведения других целых чисел в множестве плюс 1. То есть, если дано число  $k$ , какие существуют множества целых чисел  $\{n_1, \dots, n_k\}$  таких, что для любого  $i$  число  $n_i$  делит, но не равно  $\left(\prod_{j \neq i}^k n_j + 1\right)$ . Разработайте алгоритм нахождения числа решений задачи Знама для  $k$  в диапазоне от Р до Q. Принять верхнюю границу  $n_i = 1000000$ .
4. В теории чисел уникальное простое число – это определённый вид простых чисел. Простое число  $p \neq \{2, 5\}$  называется уникальным, если не существует другого простого  $q$ , такого что длина периода разложения в десятичную дробь обратной величины,  $1/p$ , равна длине периода  $1/q$ . Разработайте алгоритм, определяющий для простых чисел в диапазоне от U до W, являются ли они уникальными простыми. Ограничить сверху  $q = 10^9$ .
5. Широко известен древнегреческий парадокс об Ахилле и черепахе:  
Предположим, что Ахилл бежит вдесятеро быстрее, чем ползёт черепаха, и в начале состязания черепаха имеет 100 м форы. К тому времени, когда Ахилл пробежит 100 м, черепаха успеет проползти 10 м. Когда же Ахилл пробежит и эти 10 м, черепаха уползёт вперёд на 1м, и так далее. Таким образом, черепаха всегда будет впереди Ахилла и он её никогда не догонит.  
С целью исследования того, насколько парадоксальна описанная ситуация, Вы решили провести моделирование описанной ситуации с помощью ЭВМ. Как Вы думаете, какой результат исследования будет получен?