

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?