

ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ  
ВАРИАНТ 73101 для 10 класса

Для заданий 1, 2, 4, 5 требуется разработать алгоритмы на языке блок-схем, псевдокоде или естественном языке

1. Для проверки, является ли большое целое простым, может использоваться вероятностный тест Ферма. Пусть  $p > 2$  – проверяемое число. Тогда:
  - случайно выбираем  $a$ :  $2 \leq a \leq p - 2$ ;
  - если  $a^{p-1} \not\equiv 1 \pmod{p}$ , то  $p$  – составное.В тесте Ферма эти проверки выполняются для  $t$  случайно выбираемых  $a$ .  
Написать алгоритм проверки вводимого числа на простоту по тесту Ферма.  
Примечание:  $x \equiv y \pmod{n}$ , если существует целое  $k$ , для которого  $x = y + k \cdot n$ .
2. В пансионате для спортивного досуга детей оборудована специальная площадка с большим числом крупных клеток  $L$ , выложенных в дорожки одинаковой длины. По дорожкам (от начала до конца) с клетки на клетку любят прыгать отдыхающие дети. На каждой клетке нарисован вес – натуральное число. Выигрывает тот ребенок, который при прыжках набрал минимальный суммарный вес. В игре принимали участие  $M \leq L$  детей, прыгающих за один ход на 1, 3, 4 или 5 клеток. Предложите наиболее оптимальный способ обработки и хранения информации для моделирования ситуации (например, для определения победителя). Примечание: прыгать на 2 клетки нельзя.
3. Десятиклассник Сережа любит играть с калькулятором. Он часто сначала делит вещественные числа  $a$  и  $b$  друг на друга, а затем результат умножает на  $b$ . Выполнив эти действия много раз (сначала много делений, а затем столько же умножений), Сережа получил в результате некоторое число. Будет ли оно исходным? Объясните, почему?
4. Не используя дополнительный массив или простые методы сортировок, найти в матрице номера двух первых минимальных элементов.
5. Число Фибоначчи – натуральное число, удовлетворяющее следующим соотношениям:  $F_0 = 1, F_1 = 1, F_n = F_{n-1} + F_{n-2}, n \geq 2$ . Даны целые числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n \leq 10^{18}, 2 \leq m \leq 10^5$ ), необходимо найти остаток от деления  $n$ -го числа Фибоначчи на  $m$ .

ЗАДАНИЕ ПО ИНФОРМАТИКЕ  
ВАРИАНТ 73102 для 10 класса

Для заданий 1, 2, 4, 5 требуется разработать алгоритмы на языке блок-схем, псевдокоде или естественном языке

1. Для проверки, является ли большое целое простым, может использоваться вероятностный тест Ферма. Пусть  $p > 2$  – проверяемое число. Тогда:
  - случайно выбираем  $a$ :  $2 \leq a \leq p - 2$ ;
  - если  $a^{p-1} \not\equiv 1 \pmod{p}$ , то  $p$  – составное.В тесте Ферма эти проверки выполняются для  $t$  случайно выбираемых  $a$ .  
Написать алгоритм проверки вводимого числа на простоту по тесту Ферма.  
Примечание:  $x \equiv y \pmod{n}$ , если существует целое  $k$ , для которого  $x = y + k \cdot n$ .
2. В пансионате для спортивного досуга детей оборудована специальная площадка с большим числом крупных клеток  $L$ , выложенных в дорожки одинаковой длины. По дорожкам (от начала до конца) с клетки на клетку любят прыгать отдыхающие дети. На каждой клетке нарисован вес – натуральное число. Выигрывает тот ребенок, который при прыжках набрал минимальный суммарный вес. В игре принимали участие  $M \leq L$  детей, прыгающих за один ход на 1, 2, 4 или 5 клеток. Предложите наиболее оптимальный способ обработки и хранения информации для моделирования ситуации (например, для определения победителя). Примечание: прыгать на 3 клетки нельзя.
3. Десятиклассник Сережа любит играть с калькулятором. Он часто сначала делит вещественные числа  $a$  и  $b$  друг на друга, а затем результат умножает на  $b$ . Выполнив эти действия много раз (сначала много делений, а затем столько же умножений), Сережа получил в результате некоторое число. Будет ли оно исходным? Объясните, почему?
4. Не используя дополнительный массив или простые методы сортировок, найти в матрице значения трех первых минимальных элементов.
5. Число трибоначчи – натуральное число, удовлетворяющее следующим соотношениям:  $t_0 = 1$ ,  $t_1 = 0$ ,  $t_2 = 1$ ,  $t_{n+3} = t_{n+2} + t_{n+1} + t_n$ ,  $n \geq 2$ . Даны целые числа  $n$  и  $m$  ( $1 \leq n \leq 10^{18}$ ,  $2 \leq m \leq 10^5$ ), необходимо найти остаток от деления  $n$ -го числа трибоначчи на  $m$ .