

Самостоятельная работа Вариант 2

1. Логическая функция F задаётся выражением $w \wedge ((z \vee y) \equiv (z \wedge x))$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий неповторяющиеся строки. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

?	?	?	?	F
1		1	0	1
0				1
1	1	1		0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы. Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

2. Алгоритм получает на вход натуральное число $N > 1$ и строит по нему новое число R следующим образом:

1. Строится двоичная запись числа N .
2. Подсчитывается количество нулей и единиц в полученной записи. Если их количество одинаково, в конец записи добавляется её последняя цифра. В противном случае в конец записи добавляется цифра, которая встречается реже.
3. Шаг 2 повторяется ещё два раза.
4. Результат переводится в десятичную систему счисления.

При каком наименьшем исходном числе $N > 90$ в результате работы алгоритма получится чётное число, которое не делится на 4?

3. Исполнитель Черепаха действует на плоскости с декартовой системой координат. В начальный момент Черепаха находится в начале координат, её голова направлена вдоль положительного направления оси абсцисс, хвост опущен. При опущенном хвосте Черепаха оставляет на поле след в виде линии. В каждый конкретный момент известно положение исполнителя и направление его движения. У исполнителя существует 6 команд: **Поднять хвост**, означающая переход к перемещению без рисования; **Опустить хвост**, означающая переход в режим рисования; **Вперёд n** (где n – целое число), вызывающая передвижение Черепахи на n единиц в том направлении, куда указывает её голова; **Назад n** (где n – целое число), вызывающая передвижение в противоположном голове направлению; **Направо m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов по часовой стрелке, **Налево m** (где m – целое число), вызывающая изменение направления движения на m градусов против часовой стрелки. Запись

Повтори k [Команда1 Команда2 ... КомандаS]

означает, что последовательность из S команд повторится k раз. Черепахе был дан для исполнения следующий алгоритм:

Повтори 2 [Вперёд 7 Направо 90 Вперёд 8 Направо 90]

Поднять хвост

Вперёд 2 Направо 90 Вперёд 3 Налево 90

Опустить хвост

Повтори 2 [Вперёд 3 Направо 90 Вперёд 4 Направо 90]

Выполняя этот алгоритм, Черепаха рисует одну за другой две фигуры. Определите, сколько точек с целочисленными координатами будут находиться внутри области, полученной при объединении двух фигур. Точки на границах указанной области следует учитывать.

4. Вася составляет слова из букв слова АММИАКАТ. Код должен состоять из 8 букв, и каждая буква в нём должна встречаться столько же раз, сколько в заданном слове. Кроме того, в коде должны стоять рядом две гласные или две согласные буквы. Сколько различных слов может составить Вася?

5. В файле электронной таблицы **9_2.xls** в каждой строке записаны 5 натуральных чисел. Определите количество строк таблицы, для которых выполнены все условия:

- в строке нет повторяющихся чисел;
- чётных чисел больше, чем нечётных;
- сумма чётных чисел меньше, чем сумма нечётных.

6. При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдаётся пароль, состоящий из 10 символов, содержащий только символы из набора Н, Е, П, Р, И, Д, У, М, А, Л в двух регистрах, десятичные цифры и специальные символы #, \$, @, _, %. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения. На хранение как пароля, так и дополнительных сведений отведено одинаковое для каждого пользователя целое количество байт. Известно, что размер пароля в байтах в 1.5 раза меньше объема памяти, выделяемого под хранение дополнительных сведений. Какое минимальное количество байт необходимо выделить, чтобы сохранить информацию о 22 пользователях? В ответе запишите только целое число – количество байт.

7. Дано арифметическое выражение:

$$12x45_{98} + 1x98_{123}$$

В записи чисел переменной x обозначена неизвестная цифра из допустимого алфавита для указанных систем счисления. Определите наибольшее значение x , при котором значение данного арифметического выражения кратно 123. Для найденного значения x вычислите частное от деления значения арифметического выражения на 123 и укажите его в ответе в десятичной системе счисления.

8. На числовой прямой даны два отрезка: $P = [69; 91]$ и $Q = [77; 114]$. Укажите наименьшую возможную длину такого отрезка A , для которого формула

$$(x \in Q) \rightarrow (((x \in P) \equiv (x \in Q)) \vee (\neg(x \in P) \rightarrow (x \in A)))$$

тождественно истинна (т. е. принимает значение 1 при любом значении переменной x).

9. Алгоритм вычисления функции $F(n)$, где n – целое число, задан следующими соотношениями:

$$F(n) = n, \text{ при } n \geq 10\,000,$$

$$F(n) = n / 4 + F(n / 4 + 2), \text{ когда } n < 10\,000 \text{ и делится на } 4,$$

$$F(n) = 1 + F(n + 2), \text{ когда } n < 10\,000 \text{ и не делится на } 4.$$

Определите значение $F(174) - F(3)$.

10. Строка в файле 24_2.txt содержит символы латинского алфавита. Определите максимальную длину подстроки, не содержащей подстрок, отличающейся от «DANOV» лишь на одну букву.