

Индивидуальное письменное задание.

Решения должны быть сданы до 11 мая.

Для задач 1 и 2 необходимо сформировать последовательность из 32 нулей и единиц по следующему правилу. Надо взять первые 8 букв своей фамилии, добавив в случае слишком короткой фамилии еще и имя, заменить каждую букву ее номером в алфавите по модулю 16 и записать получившиеся числа от 0 до 15 в виде четырехзначных двоичных чисел, получится как раз $4 \times 8 = 32$ знака. Разбить полученную последовательность на две последовательности по 16 знаков и рассмотреть две булевы функции от четырех переменных, f_1 и f_2 , множества значений которых при лексикографическом упорядочении переменных составляют две полученные последовательности.

Для 3 задачи необходимо число N , которое вычисляется так: $N = F + I$, если $F + I > 11$, $N = F + I + O$, если $F + I < 12$, где F — число букв в фамилии, I — число букв в имени, а O — число букв в отчестве.

- (1) Для каждой из трех функций f_1 , f_2 , и $f_3 = f_1 \vee \bar{f}_2$, найти сокращенную ДНФ и все тупиковые ДНФ, указав также ядровую ДНФ. Для одной из функций на выбор предложить оптимальную схему из функциональных элементов, реализующую эту функцию.
- (2) Рассмотреть шесть булевых функций $\varphi_i(x; y; z)$, $i = 1, \dots, 6$, полученных из функций f_1, f_2, f_3 предыдущей задачи по формулам $\varphi_{2n-k}(x; y; z) = f_n(k; x; y; z)$, ($n = 1, 2, 3; k = 0, 1$), $f_1 = f$. В наборе функций $\{\varphi_1, \dots, \varphi_6\}$ указать все минимальные полные подсистемы. Для одной из этих подсистем выразить все стандартные функции (т.е. $0, 1, \bar{x}, x \vee y, xy, x + y$) через функции этой подсистемы и нарисовать соответствующие схемы из функциональных элементов.
- (3) Найти такое простое число $p \leq 11$ и натуральное число n , что в мультипликативной группе поля из p^n элементов имеется элемент порядка N . Найти минимальный многочлен этого элемента.