

### 3.1. Первый вариант

1. Будет ли логичным следующее рассуждение: *Если губернатор не имеет соответствующего авторитета или если он не желает принимать на себя ответственность, то порядок не будет восстановлен и волнения не прекратятся до тех пор, пока участникам волнений это не надоест, и власти не начнут примирительные действия. Следовательно, если губернатор не желает взять на себя ответственность и участникам волнений это не надоест, то волнения не прекратятся.*

2. Провести исследование булевой функции

$$f(x, y, z) = (zx \vee (z \oplus x))((x \vee y)(z \oplus y)) :$$

а) построить таблицу функции; ответ записать в виде набора значений, упорядоченного в соответствии с лексикографическим порядком набора аргументов;

б) построить СДНФ этой функции; ответ записать, упорядочив элементарные конъюнкции в лексикографическом порядке;

в) упростить полученное выражение с помощью метода минимизирующих карт, ответ записать в виде минимальной ДНФ;

г) построить многочлен Жегалкина исходной функции;

д) построить таблицу двойственной функции; ответ записать в виде упорядоченного набора значений;

е) построить СКНФ двойственной функции; ответ записать, упорядочив элементарные дизъюнкции в лексикографическом порядке;

ж) проверить исходную функцию на принадлежность основным классам замкнутости  $T_0, T_1, L, M, S$ ;

з) выразить отрицание  $h(x) = \neg x$  и конъюнкцию  $g(x, y) = x \wedge y$  через функцию  $f(x, y, z)$  и ее отрицание.

3. Привести формулу логики предикатов сначала в ПНФ, затем в СНФ:

$$F = \neg \exists x (\neg \forall y (G(f(y))) \oplus Q(x))$$

4. Машина Тьюринга имеет алфавит из трех символов  $\{2, 1, *\}$  (символ  $*$  означает отсутствие символа на ленте), два состояния  $\{q_0, q_2\}$ , из которых  $q_0$  — начальное состояние,  $q_2$  — конечное. Символ  $R$  означает сдвиг читающей головки вправо по ленте,  $L$  — влево,  $E$  — головка остается на месте. В начальный

момент головка указывает на крайний левый символ записи. Команды машины задаются набором:

$$q_0 2 \rightarrow q_0 1R, q_0 1 \rightarrow q_0 1L, q_0 * \rightarrow q_2 1E.$$

Какой результат даст машина на наборе  $\{22122\}$ ?

5. Пусть  $A = \{0, 1, 2, 3\}$ . Построить нормальный алгоритм Маркова, преобразующий слово так, чтобы сначала шли все четные цифры 0 и 2, а затем — все нечетные.

6. Построить конечный автомат с входным алфавитом  $\{0, 1\}$ , который допускает все цепочки, в которых перед и после каждой единицы стоит 0.

7. Описать конечный автомат, распознающий язык, заданный регулярным выражением:

$$(ab + (c + d)^*)^*$$

8. Построить порождающую грамматику для языка  $L = \{a^n b^n c^n, n > 0\}$ .

9. Описать язык, который определяет КС грамматика  $S ::= 1 \mid S0S$ . Удовлетворяет ли она условию однозначности ветвления по первому символу?

10. Для грамматики, заданной следующими правилами вывода, построить эквивалентный ей конечный автомат:

$$S \rightarrow 0S \mid 0D, C \rightarrow 0D \mid 0S \mid 1, D \rightarrow 1C \mid 1S \mid 0.$$

11. Дана инфиксная скобочная форма записи арифметического выражения:

$$(a - b * c) / (d + e + f).$$

Перевести ее в постфиксную форму.