

Контрольная работа

«Арифметическо-логические основы ЭВМ»

Задания контрольной работы

Выбор варианта осуществляется по номеру (N_3, N_2, N_1) – три последние цифры номера зачетной книжки и цифра N_1 расположена в младшем его разряде.

1. Упростите логические выражения:

N_1	Задача
0, 1, 2	$(A \& B) \vee (\bar{A} \vee B) \vee (C \& B)$ $(A \& \bar{B}) \vee (A \& B) \vee (A \& \bar{C})$ $(A \& B) \vee (A \& \bar{B}) \vee (\bar{A} \& C)$
3, 4, 5	$(A \vee B) \& (\bar{B} \vee A) \& (C \vee \bar{A})$ $(\bar{A} \& B) \vee (A \& B) \vee (B \& \bar{C})$ $(B \& \bar{C}) \vee (B \& C) \vee (A \& B)$
6, 7, 8, 9	$(B \& \bar{C}) \vee (B \& C) \vee (\bar{A} \& B)$ $(B \vee C) \& (\bar{B} \vee C) \& (A \vee \bar{C})$ $(B \& C) \vee (B \& \bar{C}) \vee (\bar{B} \& A)$

2. Перевести заданные числа из одной системы счисления в другую.

Исходными являются два десятичных числа $A_{10} = N_3N_2N_1$ и $B_{10} = N_1N_2N_3$. Если $A_{10} = B_{10}$, необходимо увеличить A_{10} на 40, а B_{10} на 30 и ограничить результат тремя младшими разрядами.

Число A_{10} перевести в 16-ричную систему счисления, а затем полученное 16-ричное число A_{16} – в двоичную систему счисления. Число B_{10} перевести в двоичную систему счисления, а затем полученное двоичное число B_2 – в 16-ричную систему счисления.

3. Выполнить арифметико-логические операции в двоичной системе счисления в соответствии с вариантом, взятым из табл. 3.1. Операцию вычитания выполнить с использованием дополнительного кода. Результаты представить десятичным числом со знаком. Исходные числа a, b - двоичное представление чисел A_{10} и B_{10} соответственно.

Таблица 3.1. Арифметико-логические операции

N ₁	Операции	N ₁	Операции
0	$a \vee b; a \wedge \bar{b}; a + \bar{b}; a - b$	5	$a \vee b; \overline{a \wedge b}; \bar{a} + \bar{b}; b - a$
1	$\bar{a} \vee b; \overline{\bar{a} \wedge b}; a + b; a - b$	6	$\bar{a} \vee b; \bar{a} \wedge b; a + \bar{b}; b - a$
2	$a \vee \bar{b}; \bar{a} \wedge \bar{b}; \bar{a} + b; a - b$	7	$a \vee \bar{b}; \bar{a} \wedge \bar{b}; a + b; b - a$
3	$\bar{a} \vee \bar{b}; \bar{a} \wedge b; a + b; a - b$	8	$\bar{a} \vee \bar{b}; a \wedge b; \bar{a} + b; b - a$
4	$\overline{a \vee b}; a \wedge b; \bar{a} + \bar{b}; a - b$	9	$\overline{a \vee b}; a \wedge \bar{b}; a + b; b - a$

4. Начертите переключательную схему, реализующую следующую логическую функцию:

N ₁	Логическая функция
0, 1, 2, 3, 4	$F = X \& Y \vee Z$.
5, 6, 7, 8, 9	$F = (X \vee Y) \& (Z \vee Q)$.

5. Найдите значение выходного сигнала в приведенной схеме, если:

- a) A=0 и B=0
- b) A=0 и B=1
- c) A=1 и B=0
- d) A=1 и B=1

N ₁	Схема
0,1,2,3,4	
5,6,7,8,9	