1.Доказать используя законы алгебры логики:

$$х\_{1}+(\overbar{х}\_{1}∙х\_{2})=х\_{1}+х\_{2}$$

При $х\_{1}+\overbar{х}\_{1}=1$

$$1=х\_{1}+1$$

х1+1\*х2= х1+х2

2.Появлению четырех сигналов на входе некоторой схемы соответствуют события $х\_{1}, х\_{2}, х\_{3}, х\_{4}$. Составить логические функции, обращающие в лог. 1, когда на входе схемы:

- Нет ни одного сигнала;



3.Построить логические схемы на элементах И, ИЛИ и НЕ, реализующие следующие ЛФ:

 $у=\overbar{х}\_{1}∙\overbar{х}\_{2}(х\_{3}+х\_{2}∙х\_{4})+х\_{1}∙х\_{3}∙\overbar{х}\_{4}$



4. Построить логические схемы на элементах И-НЕ, реализующие следующие ЛФ:

 $у=х\_{1}∙\overbar{х}\_{3}+х\_{2}∙х\_{1}+\overbar{х}\_{1}∙\overbar{х}\_{2}∙х\_{3}$



5. Минимизировать логические функции с помощью тождеств и законов алгебры логики:

 $у=\overbar{х}\_{1}∙х\_{2}∙х\_{3}+х\_{1}∙\overbar{х}\_{2}∙х\_{3}+х\_{1}∙х\_{2}∙х\_{3}+\overbar{х}\_{1}∙х\_{2}∙\overbar{х}\_{3}$

1и4 $у=\overbar{х}\_{1}∙х\_{2}∙х\_{3}+ \overbar{х}\_{1}∙х\_{2}∙\overbar{х}\_{3}$

$$у=\overbar{х}\_{1}∙х\_{2}\left(х\_{3}+\overbar{х}\_{3}\right)$$

2и3 $у=х\_{1}∙\overbar{х}\_{2}∙х\_{3}+х\_{1}∙х\_{2}∙х\_{3}$

$$у=х\_{1}∙х\_{3}\left(х\_{2}+\overbar{х}\_{2}\right)$$

$$у=\overbar{х}\_{1}∙х\_{2}+ х\_{1}∙х\_{3}$$

6. Минимизируйте выражения и постройте исходную и упрощенную схемы.

 $у=х\_{1}∙х\_{2}∙х\_{3}+\overbar{х}\_{1}∙х\_{2}∙х\_{3}$



 $у=х\_{2}∙х\_{3}$



7, Нанести на Карту Карно и выразить в СДНФ и в СКНФ.

 $у=х\_{1}+\overbar{х}\_{2}+х\_{3}$;



????

8. Из таблицы 12 истинности для трех переменных х1, х2 и х3 выразить для каждой логической функции (у1 – у10) СДНФ и СКНФ, минимизировать, если нужно, нанести на карту Карно.

|  |
| --- |
| у8 |
| 0 |
| 1 |
| 0 |
| 0 |
| 0 |
| 1 |
| 1 |
| 1 |

9. На базе дешифратора реализуйте логическую функцию

$у=х\_{1}∙х\_{2}∙\overbar{х}\_{3}+х\_{1}∙х\_{2}∙х\_{3}+х\_{1}∙\overbar{х}\_{2}∙\overbar{х}\_{3}+\overbar{х}\_{1}∙х\_{2}∙\overbar{х}\_{3}$;

10. Составьте схему расширения разрядности и запишите адреса на входах ведущего и ведомых 4-х входовых дешифраторов для возбуждения 70-го выхода устройства с 4-го выхода ведущего.

11. На 4-х разрядных суммирующих счетчиках составьте схему делителя частоты с фиксированным коэффициентом деления, равном 60.