­­­­­­­­­

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКО”

Факультет прикладної математики

Кафедра системного програмування і спеціальних комп’ютерних систем

**Лабораторна робота №1**

З дисципліни «Комп’ютерна схемотехніка»

«Проектування комбінаційних схем»

**Виконав:**

**студент III-го курсу**

**групи КВ-41**

**Горпинич-Радуженко Іван**

**Київ 2016**

***Постановка задачі***

Мета роботи – опанувати методику проектування комбінаційних схем у заданому елементному базисі та дослідження їх характеристик.

***Вхідні данні***

Варіант: 5;

Таблиця 1.2 Таблиця 1.3

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **X1** | **X2** | **X3** | **X4** | **Y** |  |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |  |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |  |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |  |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |  |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |  |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |  |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |  |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |  |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |  |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |  |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 |  |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |  |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 |  |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Входи*** | | | | ***Виходи*** | | | |  |
| **X1** | **X2** | **X3** | **X4** | **Z1** | **Z2** | **Z3** | **Z4** |  |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |  |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |  |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 |  |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |  |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |  |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |  |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |  |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |  |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |  |
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |  |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |  |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |  |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |  |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
| 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |  |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 |  |

Таблиця 1.4

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Тип елементів | Кількість елементів у корпусі мікросхеми | Час затримки сигналу *t*, нс |
| 101 | 2І-НЕ  2АБО | 4  4 | 20  22 |

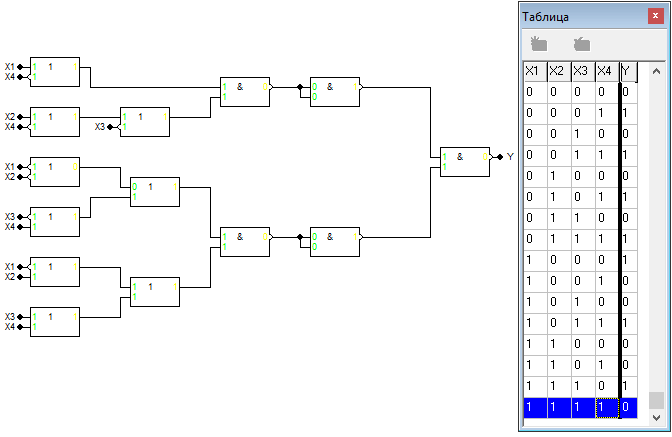
Канонічні форми

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Х2 |  |  |  |  |
|  |  |  |  | 1 |  |
| Х1 | 1 |  | 1 |  |  |
|  |  | 1 | 1 |  | Х3 |
|  |  | 1 | 1 |  |  |
|  |  |  | Х4 |  |  |

***Операторні форми***

Згідно таблиці 1.4 можливо реалізувати форми: АБО/І-НЕ, І-НЕ / І-НЕ.

Операторна форма АБО/І-НЕ:

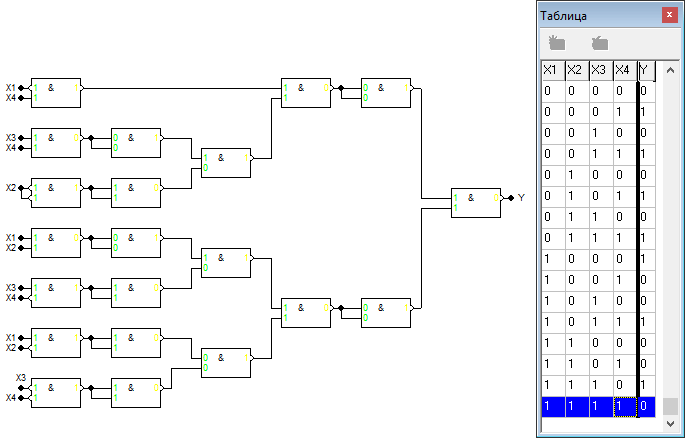


N=]9/4[∗]5/4[=3+2=5

T=2AБО+3І-НЕ=2\*22+3\*20=104

Операторна форма І-НЕ / І-НЕ:

*;*

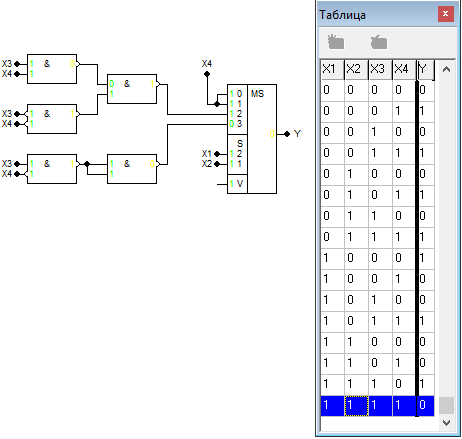


N=]21/4[=6

T=6І-НЕ=6\*20=120

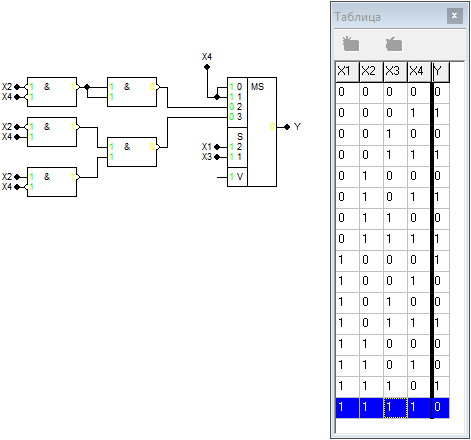
***Побудова функції на мультиплексорі***

**Розклад за :**



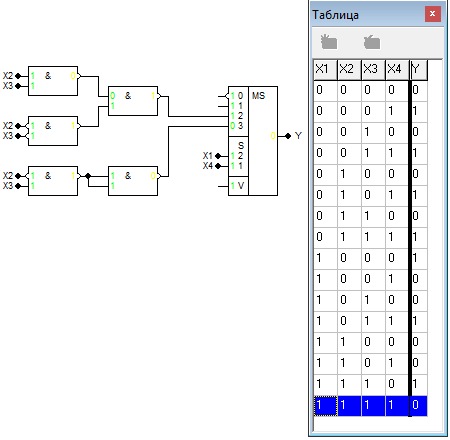
N=]5/4[ ∗ 14/ 14 + ]1/2[ ∗ 16 /14 = 2 + 0.57 = 2.57

**Розклад за :**



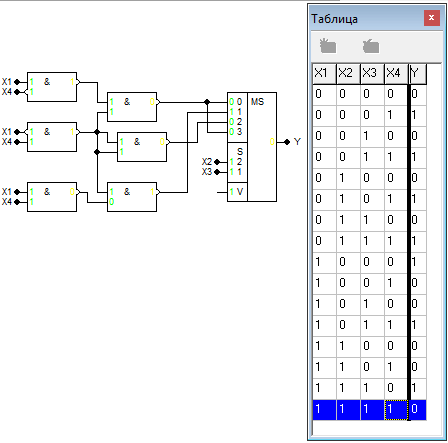
N=]5/4[ ∗ 14/ 14 + ]1/2[ ∗ 16 /14 = 2 + 0.57 = 2.57

**Розклад за :**



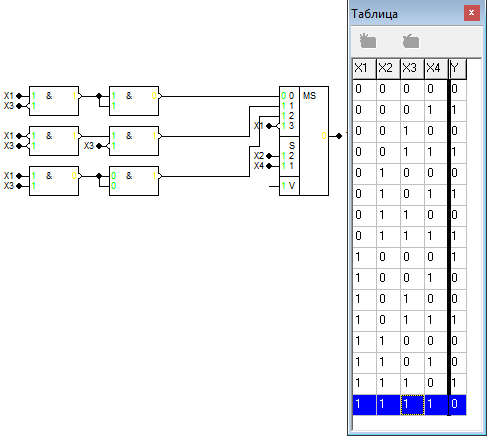
N=]5/4[ ∗ 14/ 14 + ]1/2[ ∗ 16 /14 = 2 + 0.57 = 2.57

**Розклад за :**



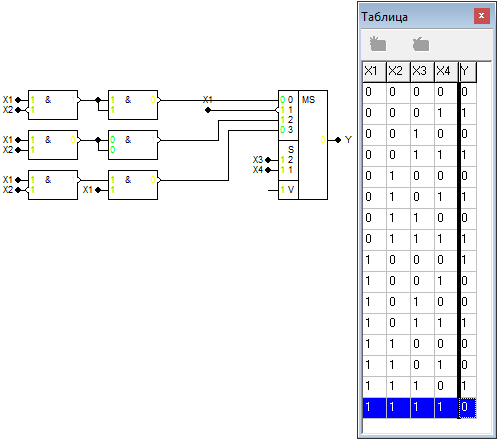
N=]6/4[ ∗ 14/ 14 + ]1/2[ ∗ 16 /14 = 2 + 0.57 = 2.57

**Розклад за :**



N=]6/4[ ∗ 14/ 14 + ]1/2[ ∗ 16 /14 = 2 + 0.57 = 2.57

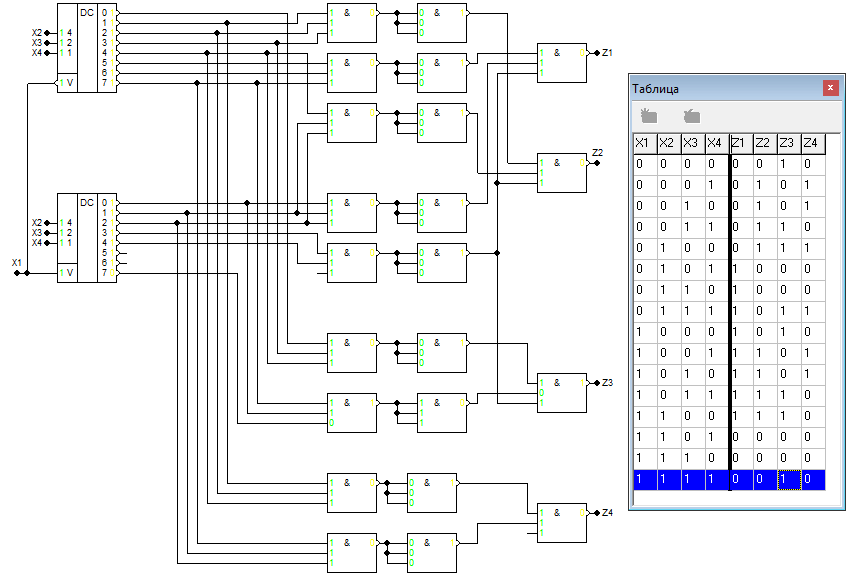
**Розклад за :**



N=]6/4[ ∗ 14/ 14 + ]1/2[ ∗ 16 /14 = 2 + 0.57 = 2.57

Складність схем за умовними корпусами є однаковою для всіх варіантів.

***Побудова системи на дешифраторі***



N=]22/3[+22/14=8+1.6=9.6