Міністерство освіти і науки України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра ЕОМ



**Звіт**

З лабораторної роботи № 5, варіант 8

З дисципліни «Комп’ютерна схемотехніка»

На тему: «Дослідження асинхронних та синхронних лічильників ІС ТТЛ (ТТЛШ) серій»

Виконав: ст. гр. КІ

Домашовець С. І.

Перевірив: викладач

Клушин Ю.С.

Львів – 2023

**Мета роботи:** Ознайомитись з мікросхемами лічильників імпульсів вітчизняного та зарубіжного виробництва.

**Порядок виконання лабораторної роботи.**

1.Ознайомитись з мікросхемами лічильників імпульсів вітчизняного та зарубіжного виробництва.

2. Скласти схему реалізації восьмирозрядного лічильника імпульсів за модулем числа *М*, виконаних на основі відповідно мікросхем лічильників імпульсів заданої серії. Модуль числа *М* задається у відповідності до вказаного варіанту завдання.

3.Накреслити принципову схему реалізації восьмирозрядного лічильника імпульсів за модулем числа *М* на основі відповідно мікросхем лічильників імпульсів у відповідності до стандартів (ГОСТ 2.743—91 та ПРАВИЛ ВИКОНАННЯ СХЕМ ЦИФРОВОЇ ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ) та скласти перелік елементів схеми виконаних на листках формату А4 або А3 з відповідними кутовими штампами.

4.Накреслити часову діаграму роботи заданого восьмирозрядного лічильника імпульсів, виконаних на основі мікросхем лічильників імпульсів вибраної серії, виконаних на листках формату А4 або А3 з відповідними кутовими штампами.

4.Побудувати модель заданої комбінаційної схеми з використанням програми схемного проектування MultiSim та здійснити відповідну тестову перевірку її роботи, використавши відповідні інструменти, як генератор тактових імпульсів, дільники частоти та осцилоскопи.

**Варіанти завдань лабораторної роботи № 5.**

Модуль числа імпульсів *М* задається як десяткове число , що утворюється наступним чином за формулою:

**М10 = k\*N +128** ,

де , N-порядковий номер у журнальному списку, а k-коефіцієнт пропорційності, який приймає наступні значення:

k=5, якщо N=від 1 до 9,

k=3, якщо N=від 10 до 19,

k=1, якщо N=від 20 до 29

M10 = 16810 = 1010 10002

**Хід роботи**

M10 = 16810 = 1010 10002





*Рис.4.1. Умовні графічні позначення асинхронних лічильників ТТЛ (ТТЛШ).*

*Таблиця 4.1. Основні параметри лічильників*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Позн. | К155 | | К555 | |
| ІС | Pсер, мВт | tсер,  нс | Pсер, мВт | tсер,  нс |
| ИЕ2 | 265 | 100 | 45 | 50 |
| ИЕ4 | 255 | 100 | - | - |
| ИЕ5 | 265 | 135 | 45 | 70 |

*Таблиця 4.2. Режими роботи лічильника типу К555ИЕ2*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Входи керування | | | | Режими виходів | | | |
| R0 (2) | R0 (3) | R9 (6) | R9 (7) | Q3 | Q2 | Q1 | Q0 |
| 1 | 1 | 0 | x | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | x | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | x | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| x | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 0 | x | 0 | x | Рахування | | | |
| x | 0 | x | 0 | Рахування | | | |
| 0 | x | x | 0 | Рахування | | | |
| x | 0 | 0 | x | Рахування | | | |

*Таблиця 4.3. Режими роботи лічильника типу К555ИЕ4*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Входи керування | | Режими виходів | | | |
| R0 (6) | R0 (7) | Q3 | Q2 | Q1 | Q0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | x | Рахування | | | |
| x | 0 | Рахування | | | |

*Таблиця 4.4. Режими роботи лічильника типу К555ИЕ6*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Режими | Входи | | | | | | | | Виходи | | | | | |
|  | R |  | +1 | -1 | D3 | D2 | D1 | D0 | Q3 | Q2 | Q1 | Q0 |  |  |
| Скидання | 1 | 1 | x | x | x | x | x | x | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Паралельне | 0 | 0 | x | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| завантаження | 0 | 0 | x | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
|  | 0 | 0 | 0 | x | 1 | x | x | 1 | Qn = Dn | | | | 0 | 1 |
|  | 0 | 0 | 1 | x | 1 | x | x | 1 | Qn = Dn | | | | 1 | 1 |
| Пряме  рахування | 0 | 1 |  | 1 | x | x | x | x | пряме рахування | | | | 1 | 1 |
| Зворотнє  рахування | 0 | 1 | 1 |  | x | x | x | x | зворотнє рахування | | | | 1 | 1 |

*Таблиця 4.5. Режими роботи лічильника типу К555ИЕ7*

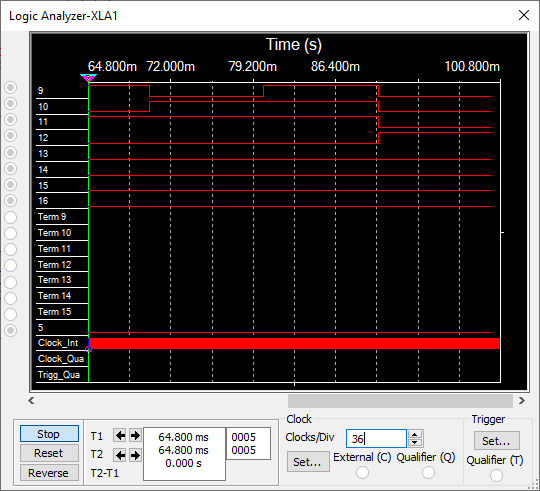
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Режими | Входи | | | | | | | | Виходи | | | | | |
|  | R |  | +1 | -1 | D3 | D2 | D1 | D0 | Q3 | Q2 | Q1 | Q0 |  |  |
| Скидання | 1 | 1 | x | x | x | x | x | x | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Паралельне | 0 | 0 | x | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| завантаження | 0 | 0 | x | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
|  | 0 | 0 | 0 | x | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |
|  | 0 | 0 | 1 | x | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Пряме  рахування | 0 | 1 |  | 1 | x | x | x | x | пряме рахування | | | | 1 | 1 |
| Зворотнє  рахування | 0 | 1 | 1 |  | x | x | x | x | зворотнє рахування | | | | 1 | 1 |

*Таблиця 4.5. Режими роботи лічильника типу К555ИЕ9*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Режими | Входи | | | | | | Виходи | |
|  |  | C | EC | EP |  | Dn | Qn | P |
| Скидання | 0 | x | x | x | x | x | 0 | 0 |
| Паралельне | 1 |  | x | x | 0 | 0 | 0 | 0 |
| завантаження | 1 |  | x | x | 0 | 1 | 1 | P |
| Рахування | 1 |  | 1 | 1 | 1 | x | рахування | P |
| Збереження | 1 | x | 0 | x | 1 | x | Qn-1 | P |
|  | 1 | x | x | 0 | 1 | x | Qn-1 | P |



*Реалізація лічильника імпульсів у Multisim*



*Часова діаграма роботи лічильника*



*Принципова схема реалізації лічильника у Visio 2016*

**Перелік використаних елементів**



**Висновок:** На даній лабораторній роботі я дослідила асинхронні та синхронні лічильники ІС ТТЛ (ТТЛШ) серії.