

Лабораторна робота №3

Дослідження логічних елементів

Мета: Закріпити знання про основні булеві функції. Сформувати практичні навички та початкові уміння побудови та аналізу комбінаційних схем пристроїв. Дослідити роботу інтегральних схем, які виконують основні логічні функції.

Таблиця 3.1

№ варіанту	10
Мікросхеми	4077, 74368
Логічний елемент	АБО-НІ; викл АБО

Виконання роботи

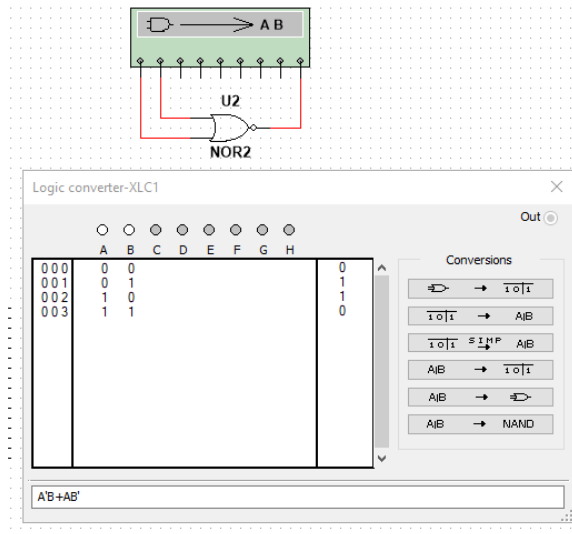


Рисунок 3.1 – дослідження логічного елемента АБО-НІ

					ММІВТ.420.010.010-3ЛЗ		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.		Мельников В.Д.			Електроніка та мікропроцесорна техніка Звіт лабораторної роботи	Літ.	Арк.
Перевір.		Воронова Т.С.					1
						ДУ “Житомирська політехніка”, ІВТ-6	
Н. Контр.							
Затверд.							

Скласти схему, наведену на рис. 3.2. Проаналізувати схему за допомогою генератора слів і побудувати часові діаграми всіх вхідних і вихідних сигналів. Визначити вихідний сигнал схеми; Визначити вихідний сигнал схеми

а) якщо всі вхідні сигнали відповідають 0;

б) якщо рівні вхідних сигналів схеми $A=0$, $B=1$, $C=1$ і $D=1$

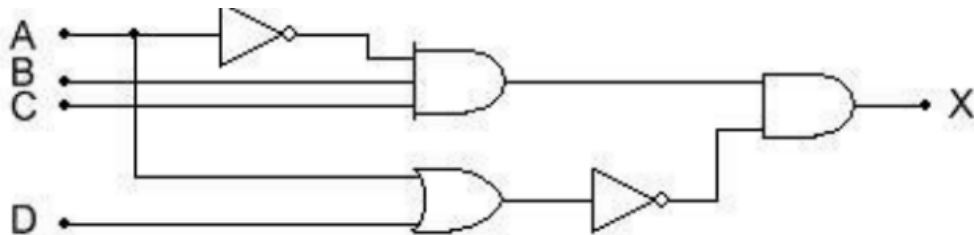


Рисунок 3.2 – приклад схеми

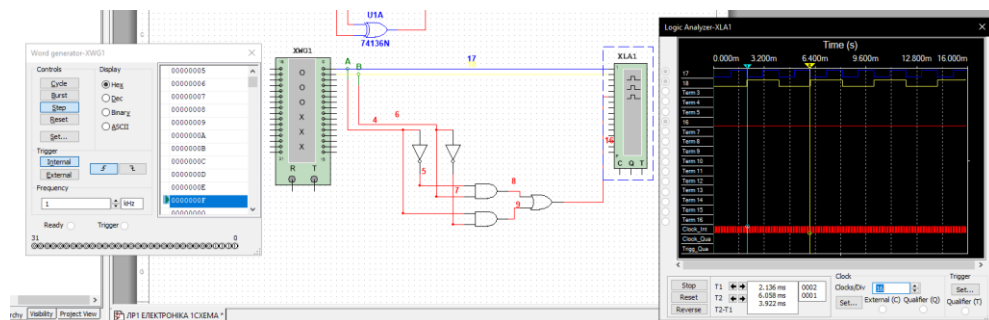


Рисунок 3.3 – схема

якщо всі вхідні сигнали відповідають 0 то на виході 0;

якщо рівні вхідних сигналів схеми $A=0$, $B=1$, $C=1$ і $D=1$ то на виході 1.

3. У мікрокомп'ютері логічна схема, наведена на рис. 1.10, генерує вихідний сигнал MEM, який активізує мікросхеми пам'яті. Визначте вхідні умови, необхідні для активізації MEM.

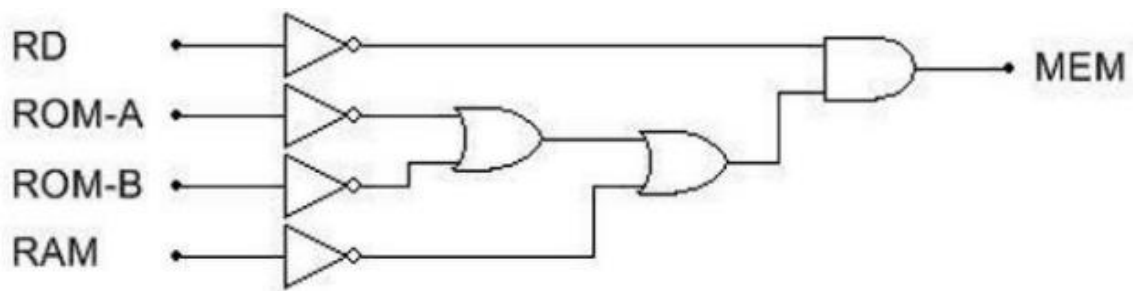


Рисунок 3.4 – логічна схема активації мікросхеми пам'яті

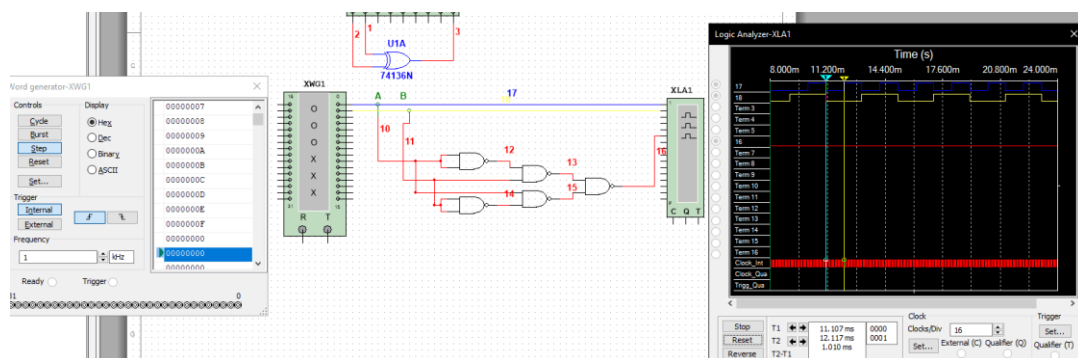


Рисунок 3.5 – схема

2. Вивести на екран зображення мікросхеми, тип якої вказаний згідно заданого варіанта (табл.3.1). Приєднати відповідні виводи до землі і джерела живлення. Визначити приєднання входів та виходів елементів до виводів корпус і дослідити таблицю істинності одного з елементів.

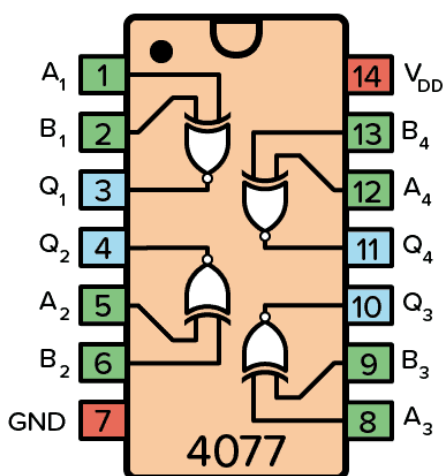


Рисунок 3.7 – зображення мікросхеми 4077

					ММІВТ.420.010.010-ЗЛЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Мікросхема CD4077 (або 74HC4077) — це чотириканальний двовходовий логічний елемент XNOR (екслюзивне АБО з інверсією), який видає високий рівень на виході лише тоді, коли обидва входи мають однаковий логічний рівень: або обидва високі, або обидва низькі. Це робить її корисною для порівняння бітів, генерації парності та інших логічних операцій, де потрібно визначити, чи два сигнали однакові. Мікросхема містить чотири незалежні XNOR-елементи, кожен з двома входами та одним виходом. Вона працює в широкому діапазоні напруг живлення — від 3 до 18 Вольт, що дозволяє використовувати її в різноманітних цифрових схемах. Завдяки низькому енергоспоживанню та високій стійкості до шумів, CD4077 підходить для застосування в системах з обмеженим енергоспоживанням та в умовах електромагнітних завад.

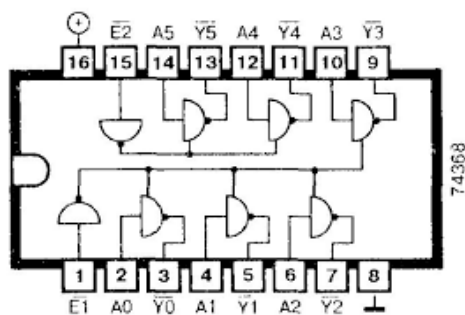


Рисунок 3.7 – зображення мікросхеми 74368

Мікросхема 74368 — це шестиканальний інвертуючий буфер з трьома станами виходу, який використовується для керування шинами даних у цифрових системах. Кожен з шести каналів мікросхеми інвертує вхідний сигнал і може переходити у високий імпеданс, що дозволяє підключати кілька пристроїв до однієї шини без конфліктів. Мікросхема має два незалежних входи дозволу виходу (OE), які активуються низьким рівнем сигналу. Коли OE знаходиться у високому стані, відповідні виходи переходять у високий імпеданс, ізолюючи мікросхему від шини даних. Мікросхема 74368 зазвичай поставляється в 16-выводному корпусі DIP або SOIC. Вона є частиною серії 7400, яка включає різні логічні елементи, що використовуються в цифровій електроніці.

					ММІВТ.420.010.010-3ЛЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

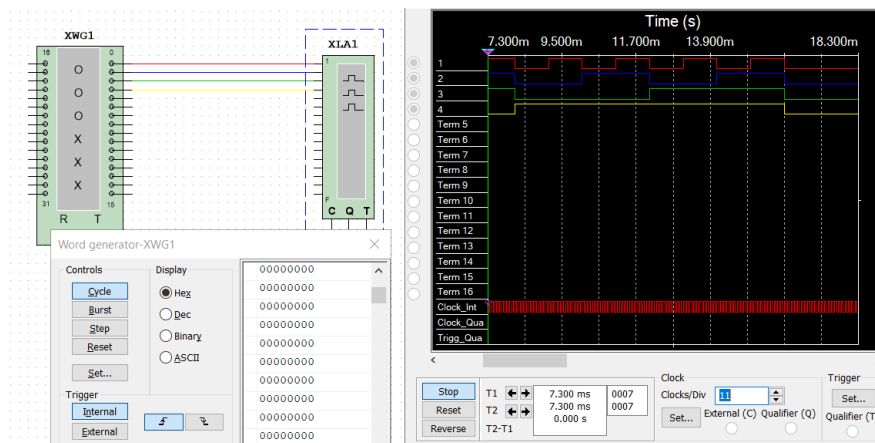


Рисунок 3.8 – початок роботи із цифровими сигналами

Висновок: виконавши лабораторну роботу, я освоїв принципи роботи ЛЕ та дослідив їх роботу за допомогою різних способів подачі сигналу на входи в програмному середовищі Multisim. Дослідив роботу інтегральних схем, які виконують основні логічні функції.

Контрольні запитання

1. Логічні функції – це функції алгебри логіки, які визначають залежність вихідного сигналу від вхідних змінних.
2. Умовні позначення логічних елементів – це графічні символи, що позначають базові логічні операції (НЕ, І, АБО тощо). Таблиці істинності відображають відповідність вихідних значень різним комбінаціям вхідних сигналів.
3. Визначення вихідного стану здійснюється шляхом підстановки вхідних значень у таблицю істинності або аналітичний вираз логічної функції.
4. Інвертори – це логічні елементи, які виконують операцію заперечення (НЕ). Для цього використовують НЕ, а також комбінації, такі як НІ-АБО і НІ-І.
5. Аналіз логічних схем включає визначення їх функціонального призначення шляхом складання логічного виразу, побудови таблиці істинності або спрощення логічних функцій.

					ММІВТ.420.010.010-ЗЛЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

					<i>ММІВТ.420.010.010-ЗЛЗ</i>	<i>Арк.</i>
<i>Змн.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		