

Thành viên nhóm:

Vũ Quốc Bảo – 20225694

Vương Quốc Huy – 20225637

Nguyễn Đình Lượng – 20225878

Bùi Minh Bá - 20225788

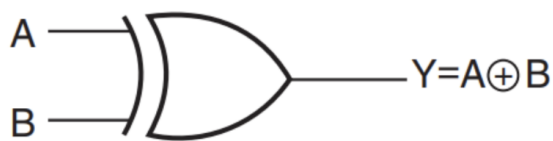
Bài 10: BỘ CỘNG ĐẦY ĐỦ 1-BIT

1. Mục tiêu:

- Biết nguyên lý hoạt động của các cổng logic cơ bản.
- Biết cách xây dựng mạch cộng đầy đủ (full-adder) từ các cổng logic cơ bản.

2. Bài thực hành:

Bài 1. Xây dựng và phân tích cách hoạt động của cổng logic Exclusive OR (XOR) từ các cổng logic cơ bản là AND, OR và NOT. Một cổng XOR 2 đầu vào có ký hiệu và bảng thật (truth table) được trình bày ở Hình 1.



(a)

A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

(b)

Hình 1. Ký hiệu (a) và bảng thật (b) của cổng XOR.

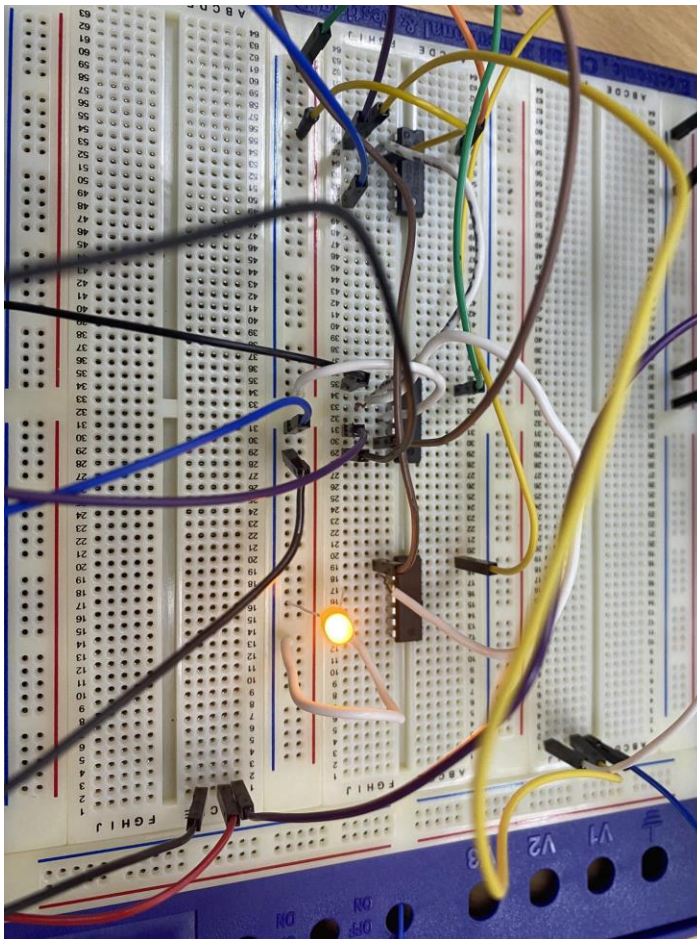
Yêu cầu:

- Kiểm tra hoạt động các IC và thiết bị trước khi lắp mạch.
- Lắp mạch XOR 2 đầu vào trên bo mạch từ các IC 74LS08 (AND), 74LS32 (OR) và 74LS04 (NOT). Sử dụng điện trở, LED, và nút bấm

(hoặc công tắc) để điều khiển và minh họa mức logic ở đầu vào/ra. Sử dụng máy tạo nguồn để cấp nguồn 5V/GND cho mạch.

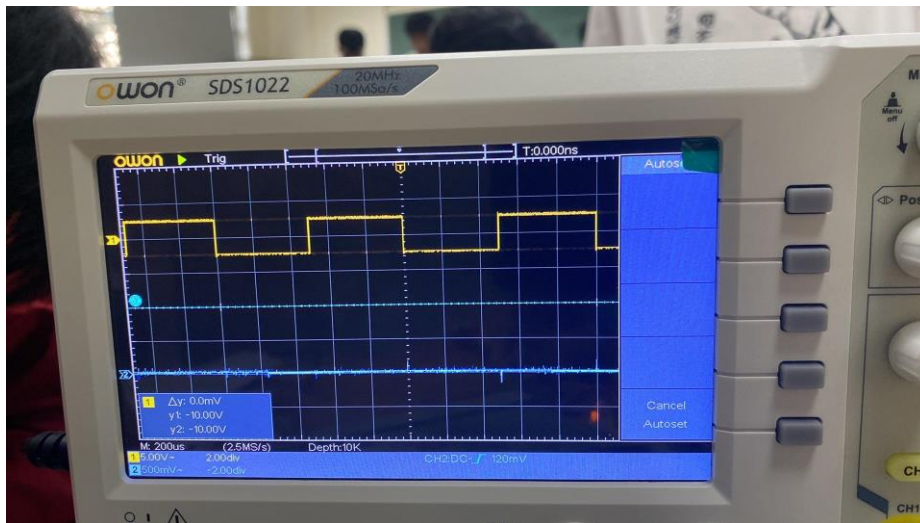
- Dựa vào bảng thật của cổng XOR 2 đầu vào, chỉ sử dụng một máy tạo xung vuông và một máy hiển thị sóng để kiểm tra hoạt động của mạch XOR vừa xây dựng. (Lưu ý: không sử dụng LED.)
- So sánh và nhận xét về dạng sóng tín hiệu tại đầu vào và đầu ra của mạch XOR.

Bài làm



- A, B:

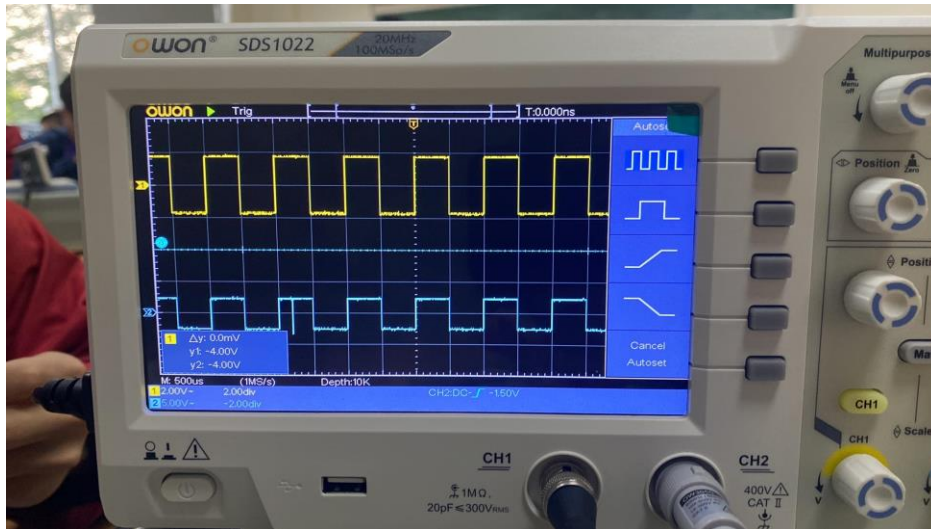
- 00:



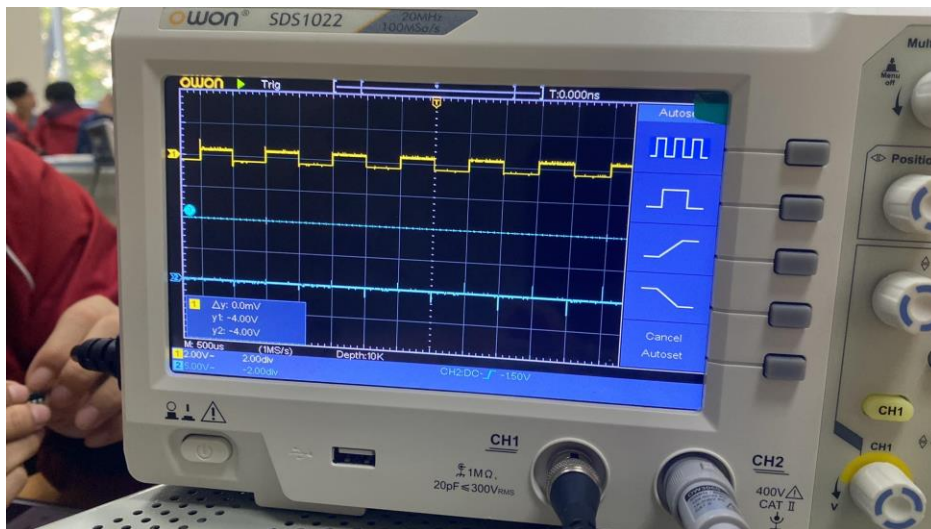
- 01:



- 10:



- 11:



- Nhận xét:

- Các kết quả thực tế thu được giống với bảng giá trị chân lý.
- Kết quả thực tế và lý thuyết giống nhau nên việc lắp mạch và việc kiểm tra sự hoạt động của IC trước khi lắp đã chính xác.
- Hiểu được nguyên lý làm việc của 3 con IC: AND, NOT và OR.

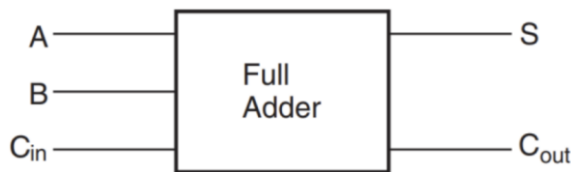
Bài 2. Xây dựng và phân tích cách hoạt động của mạch cộng đầy đủ 1-bit từ các cổng logic cơ bản theo sơ đồ ở Hình 2.

Mạch cộng đầy đủ 1-bit gồm:

- 3 đầu vào 1-bit: A, B, Cin
- 2 đầu ra 1-bit: S, Cout

Từ bảng thật có thể xây dựng các công thức thể hiện mối liên hệ giữa đầu ra và đầu vào của mạch cộng đầy đủ 1-bit. Cụ thể:

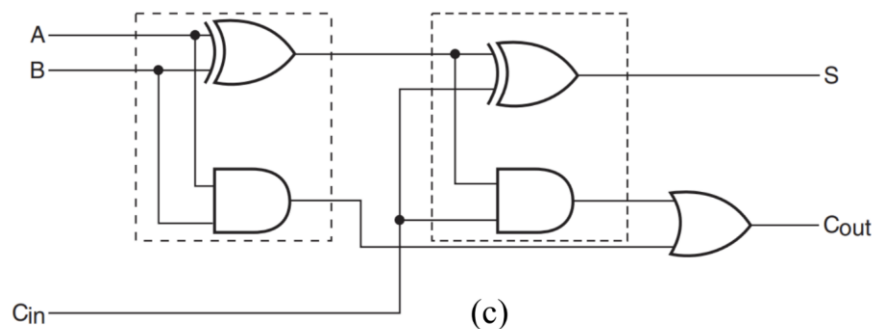
- $S = A \oplus B \oplus C_{in}$
- $C_{out} = A \cdot B + (C_{in} \cdot (A \oplus B))$



(a)

A	B	C _{in}	C _{out}	S
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	1	0
1	1	1	1	1

(b)



(c)

Hình 2. Ký hiệu (a), bảng thật (b) và sơ đồ (c) của mạch cộng đầy đủ 1-bit.

Yêu cầu:

- Kiểm tra hoạt động các IC và thiết bị trước khi lắp mạch.
- Lắp mạch cộng đầy đủ 1-bit trên bo mạch từ các IC 74LS08/32/86. Sử dụng điện trở, LED, và nút bấm (hoặc công tắc) để điều khiển

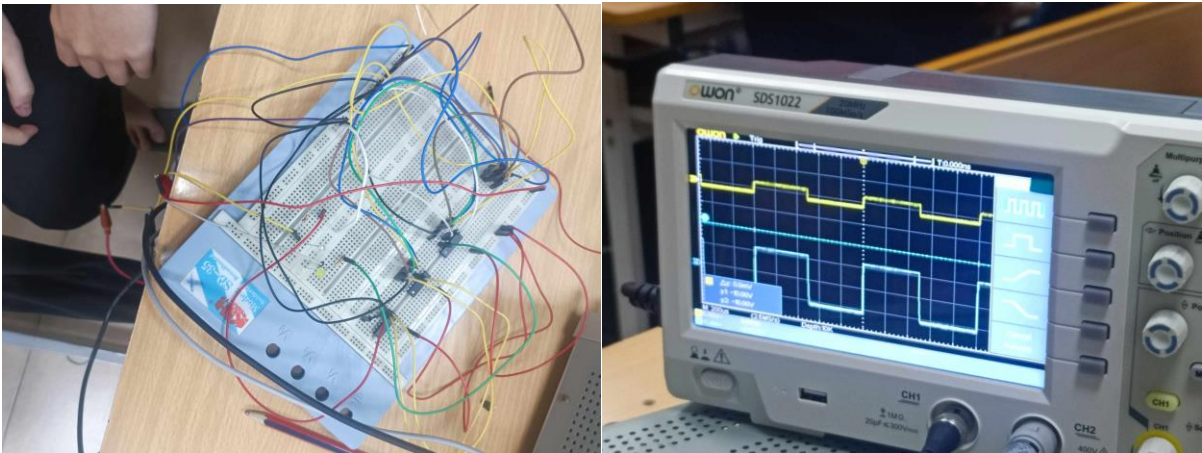
và minh họa mức logic ở đầu vào/ra. Sử dụng máy tạo nguồn để cấp nguồn 5V/GND cho mạch.

- Dựa vào bảng thật của bộ cộng đầy đủ 1-bit, chỉ sử dụng một máy tạo xung vuông và một máy hiển thị sóng để kiểm tra hoạt động của mạch cộng vừa xây dựng. (Lưu ý: không sử dụng LED.)
- So sánh và nhận xét về dạng sóng tín hiệu tại đầu vào và đầu ra của mạch cộng.

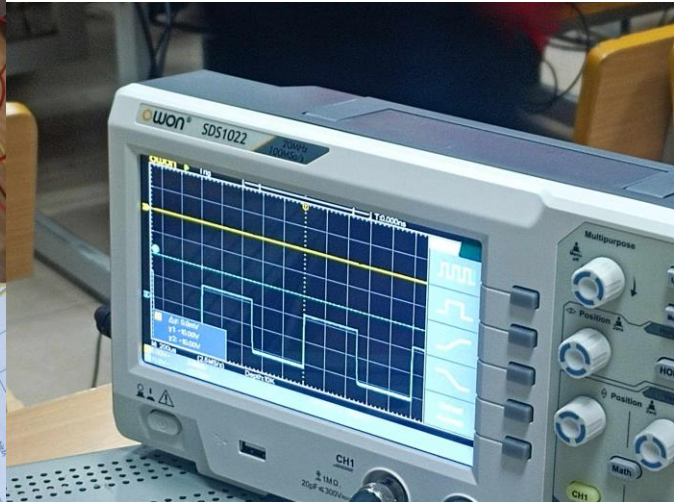
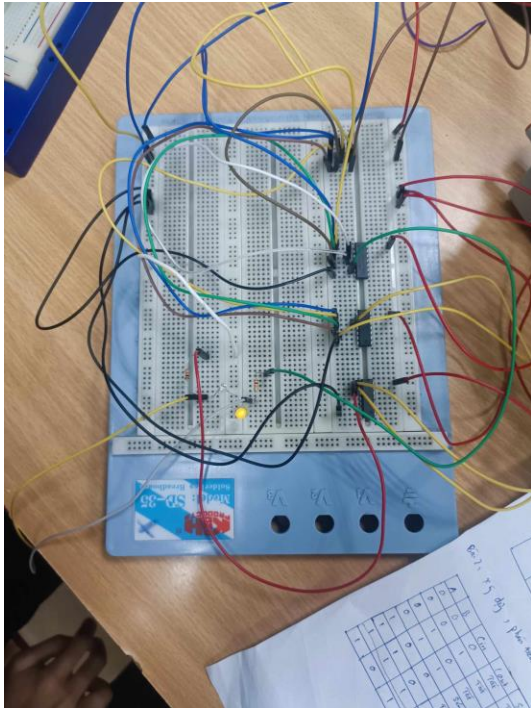
Bài làm

- A, B, Cin:

- 000:

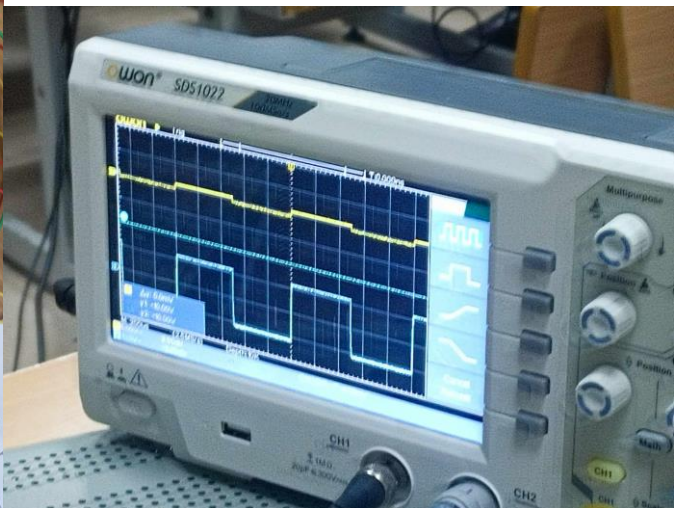
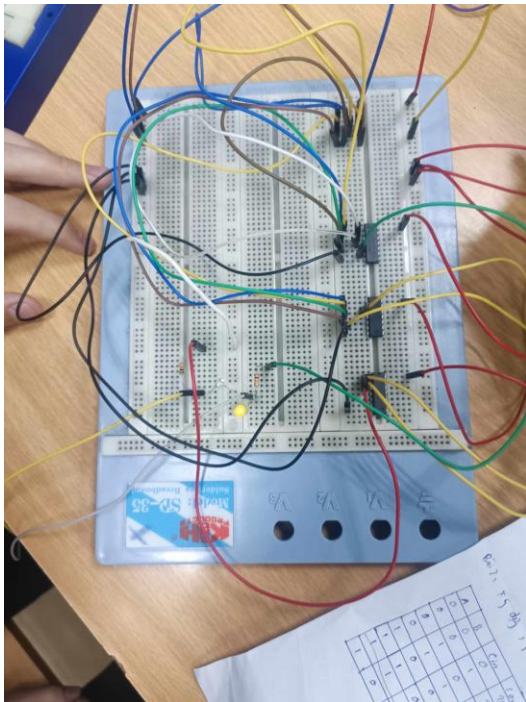


- 001:



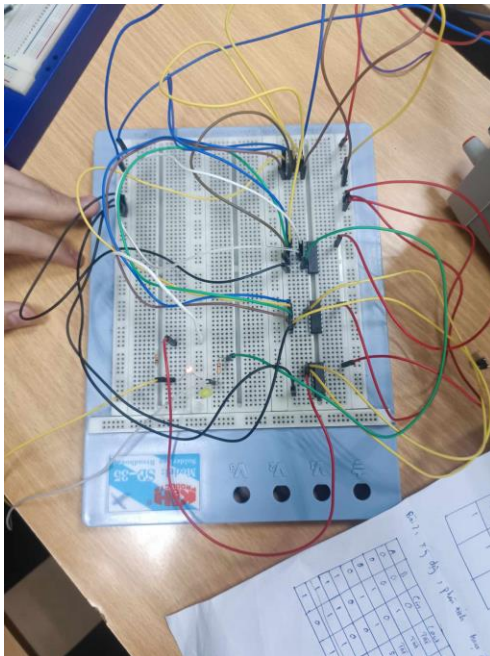
→ Cout = 0; S = 1.

- 010:



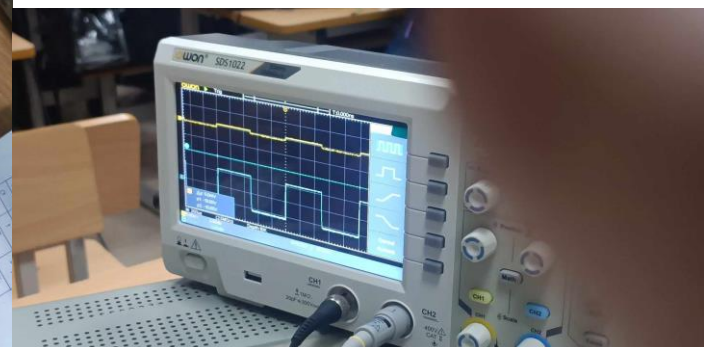
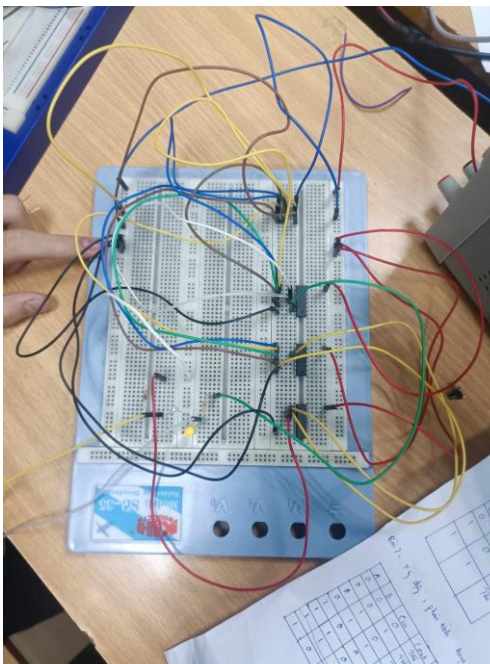
→ Cout = 0; S = 1.

- 011:



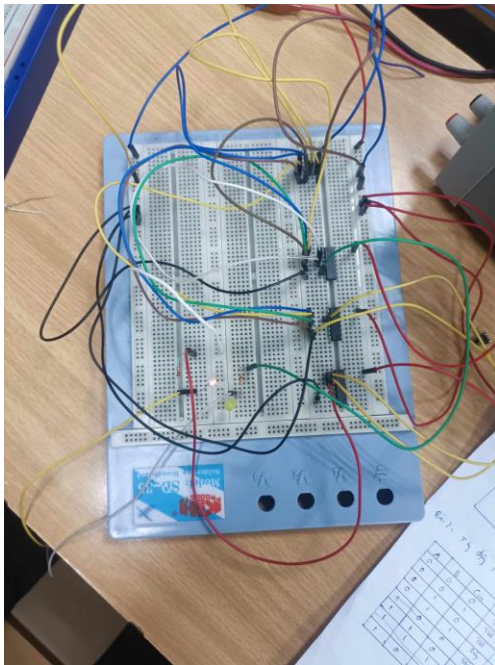
→ Cout = 1; S = 0.

- 100:



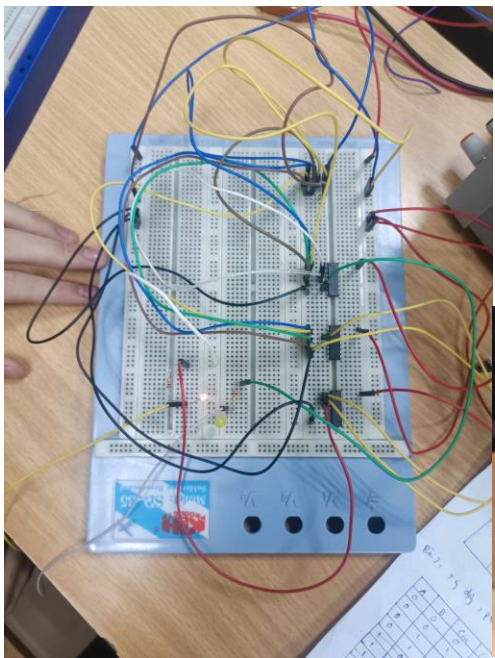
→ Cout = 0; S = 1.

- 101:



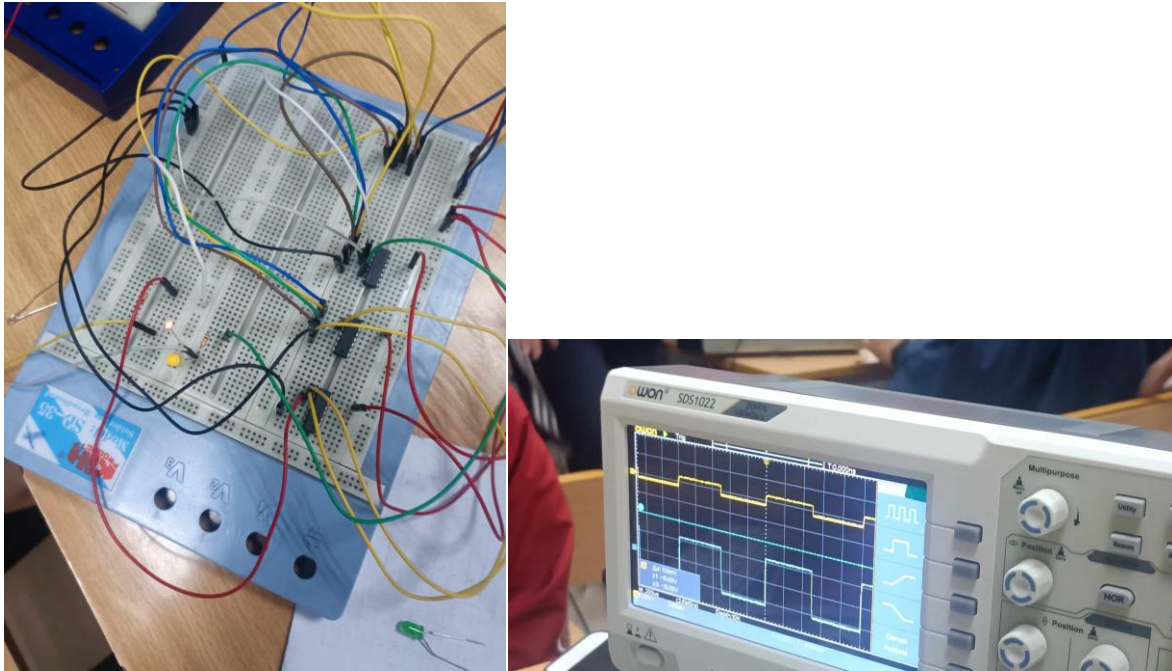
→ Cout = 1; S = 0.

- 110:



→ Cout = 1; S = 0.

- 111:



→ Cout = 1; S = 1.

- Nhận xét:

- Kết quả thực tế đúng so với thực tế trên bảng giá trị chân lý Bảng giá trị chân lý.
- Do đó cho thấy việc lắp mạch và kiểm tra sự hoạt động của các con IC là chính xác.

Các linh kiện, thiết bị sử dụng trong bài thực hành:

Linh kiện	Mô tả	Số lượng
74LS (hoặc HC) 08/32/04/86	AND/OR/NOT/XOR	2/2/1/1
Điện trở	330 Ω /10 k Ω	5/3
LED	2V-2.5V, 20mA	5
Công tắc gạt/nút bấm		3
Bo mạch		1
Dây kết nối		Tùy chọn

Đồng hồ đa năng/máy tạo nguồn/máy tạo xung/máy hiển thị sóng	1/1/1/1
--	---------