

## Báo cáo Project 1:

### Thành viên trong nhóm:

Nguyễn Hữu Khang – 18125086

Nguyễn Hoàng Long -18125096

Lê Huỳnh Minh Trí - 18125144

1. Dùng các cổng logic chức năng cơ bản trong logisim xây dựng một ALU với chức năng nhân 2 số 8 bit có dấu dùng giải thuật Booth (tham khảo chương 9 textbook). Giá trị số đầu vào và kết quả đầu ra được hiển thị trên Led 7 đoạn.

### Phân tích:

Có 2 nhiệm vụ cần phải làm:

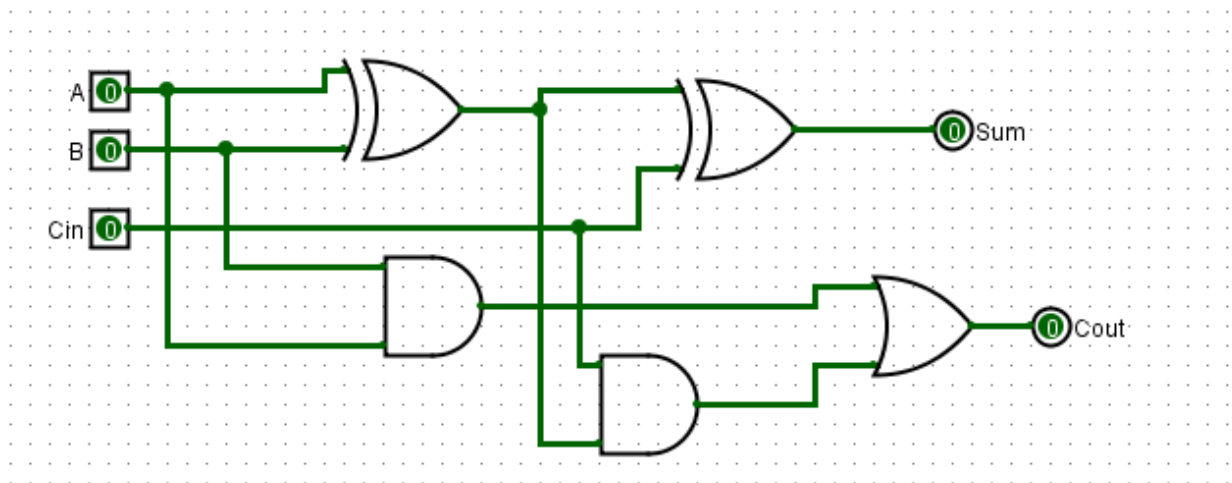
- Chuyển đổi binary sang BCD (8 bits và 16 bits)
- Thực hiện giải thuật Booth

Ý tưởng:

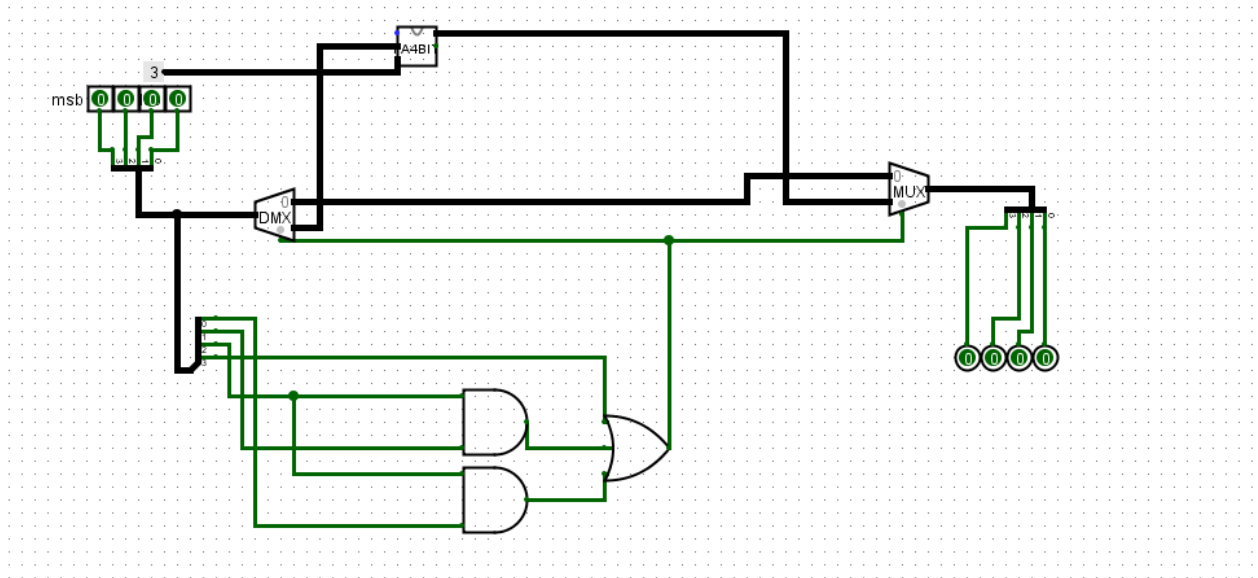
- Dùng thuật toán Double dabble để chuyển đổi Binary
- Tạo bit và thực hiện phép nhân 8 bits với 1 bit, sau đó dịch và cộng dồn.

### I. Chuẩn bị các mạch cơ bản

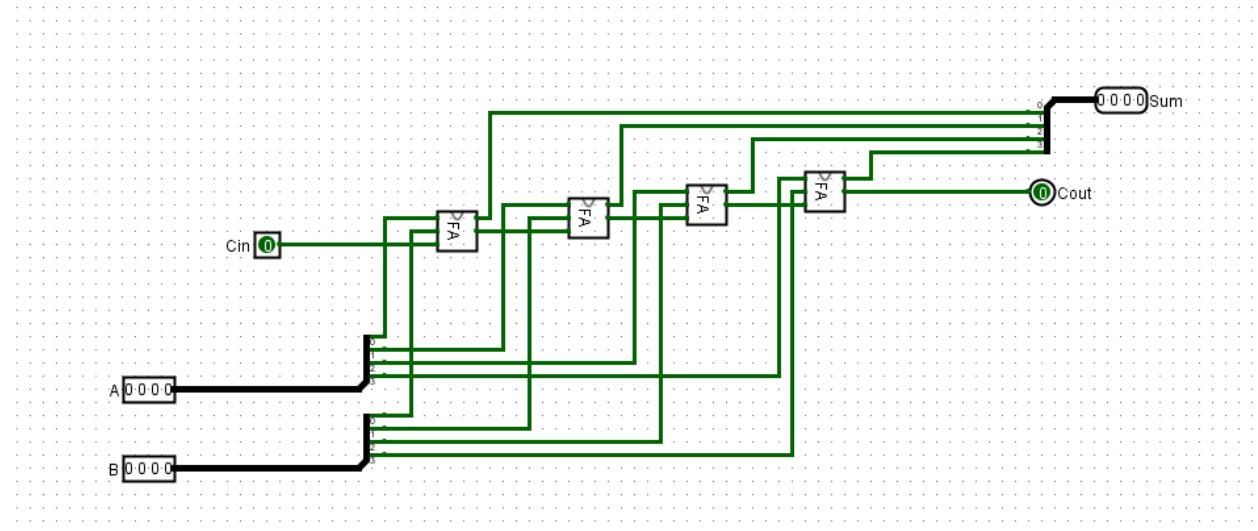
Full Adder 1 bit:



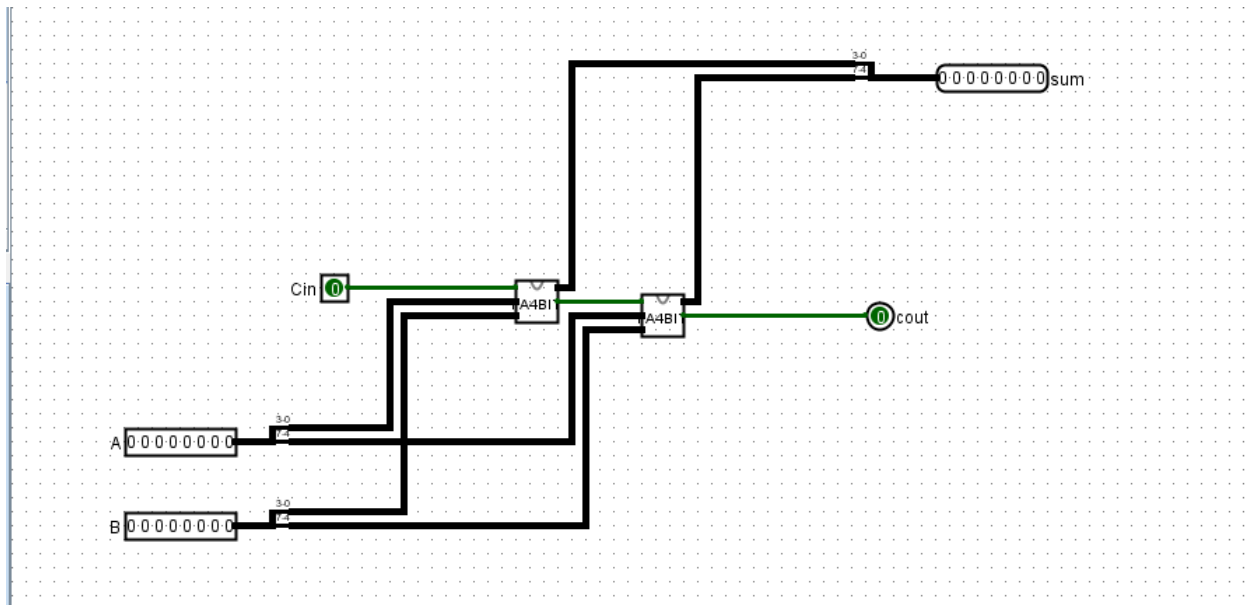
Kiểm tra 1 số 4 bits có lớn hơn 4 hay không, nếu có sẽ cộng 3



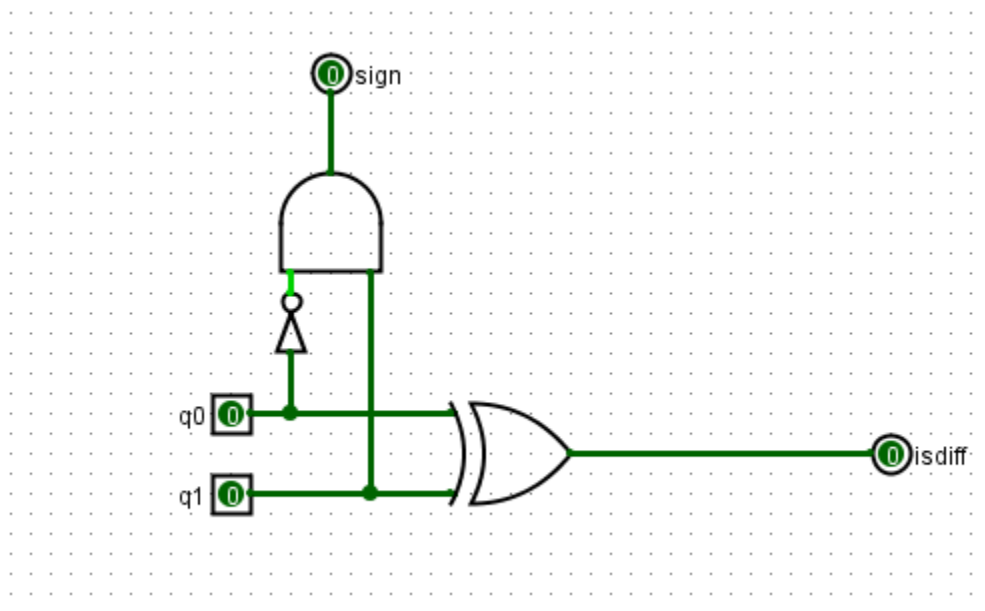
Full Adder 4 bits



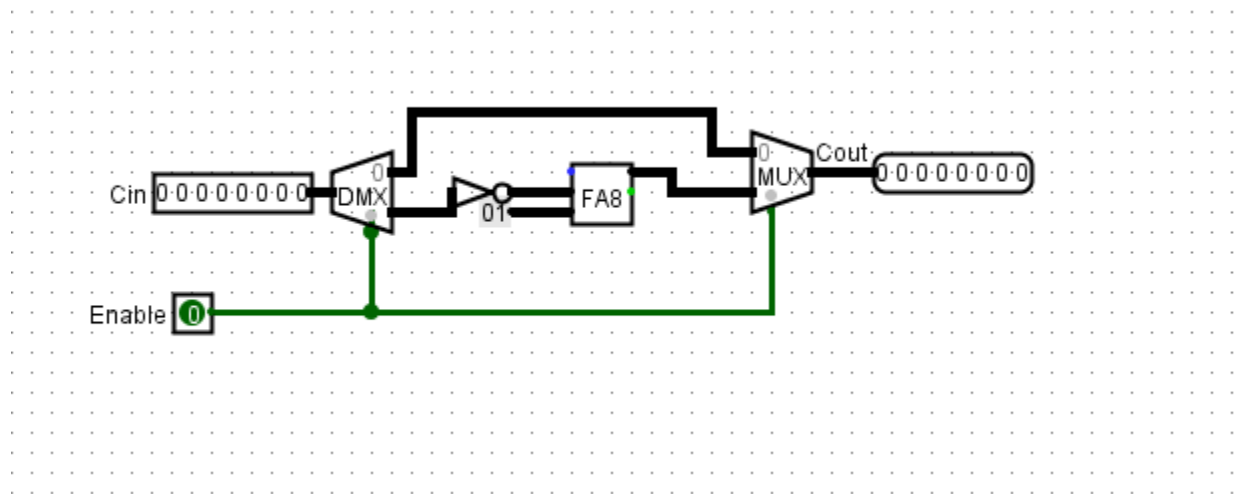
## Full Adder 8 bits



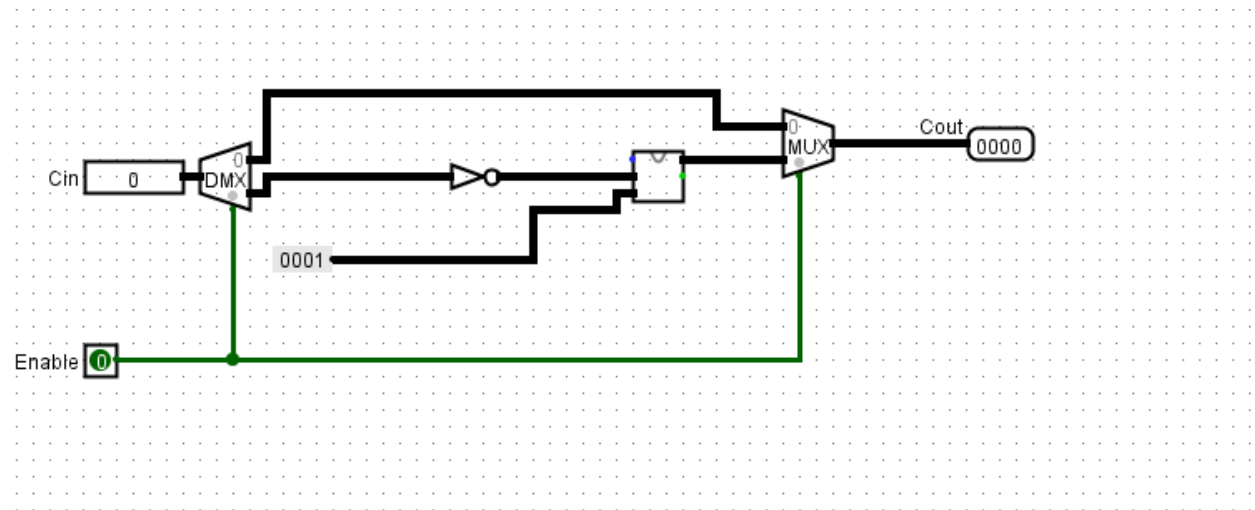
So sánh 2 bit (tạo bit trong thuật toán Booth): 00,11-> 00, 10-> 01, 01->11



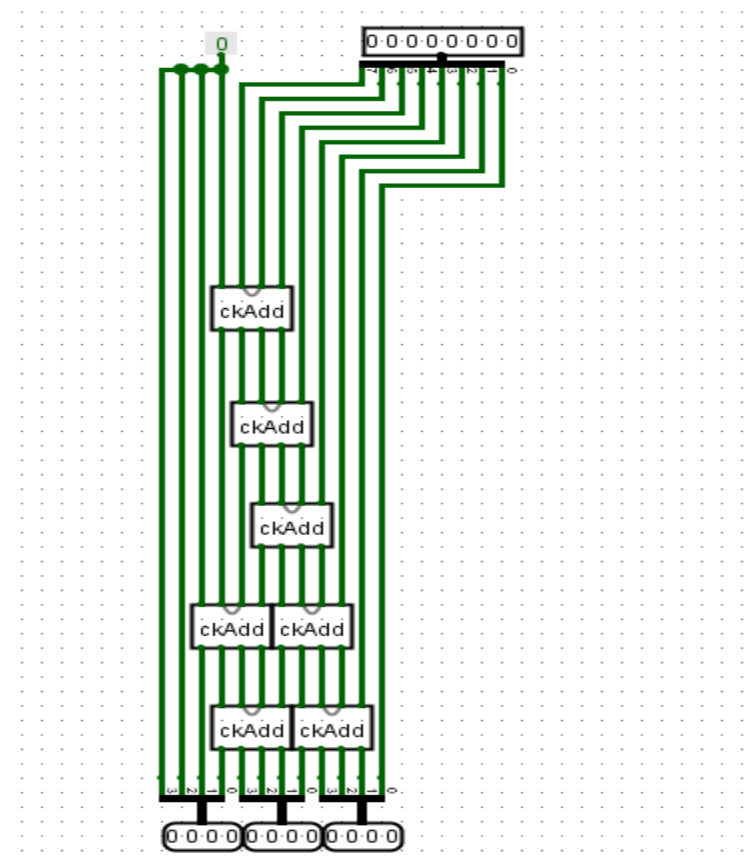
Mạch lấy 2's complement 8 bits



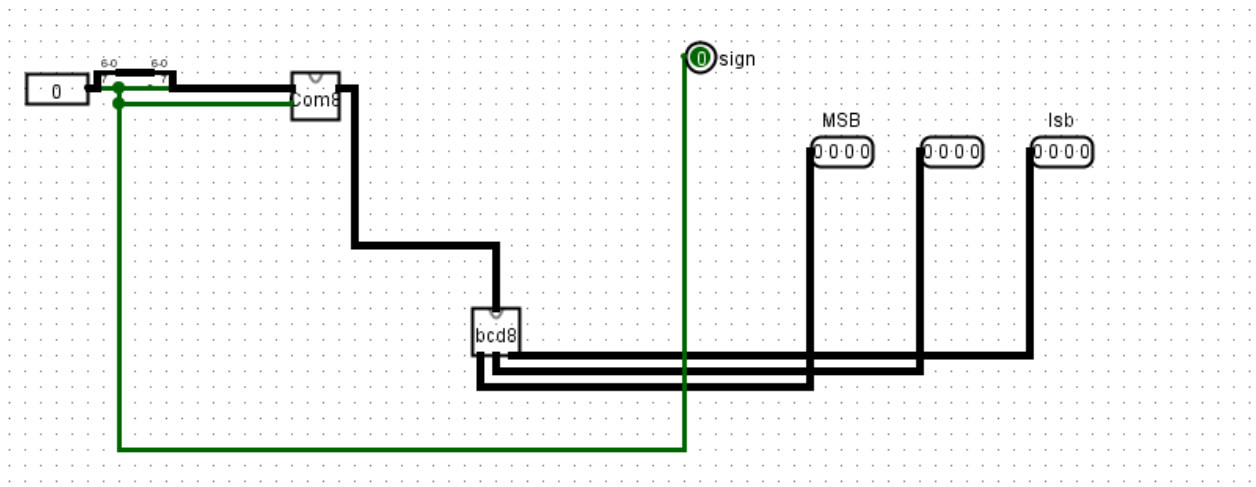
Mạch lấy 2's complement 16 bits



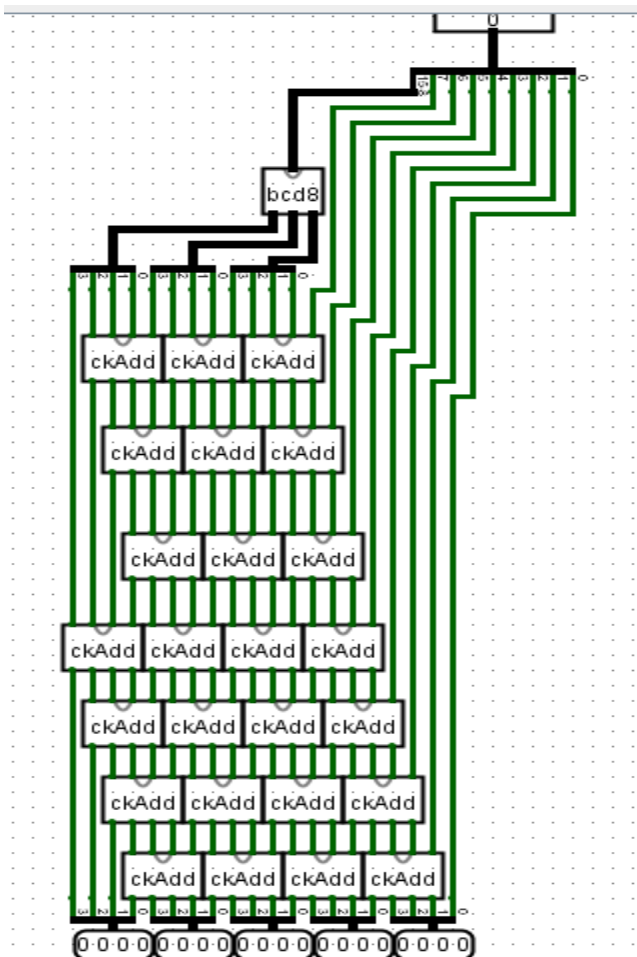
### Chuyển đổi 8 bits binary sang 12 bits BCD



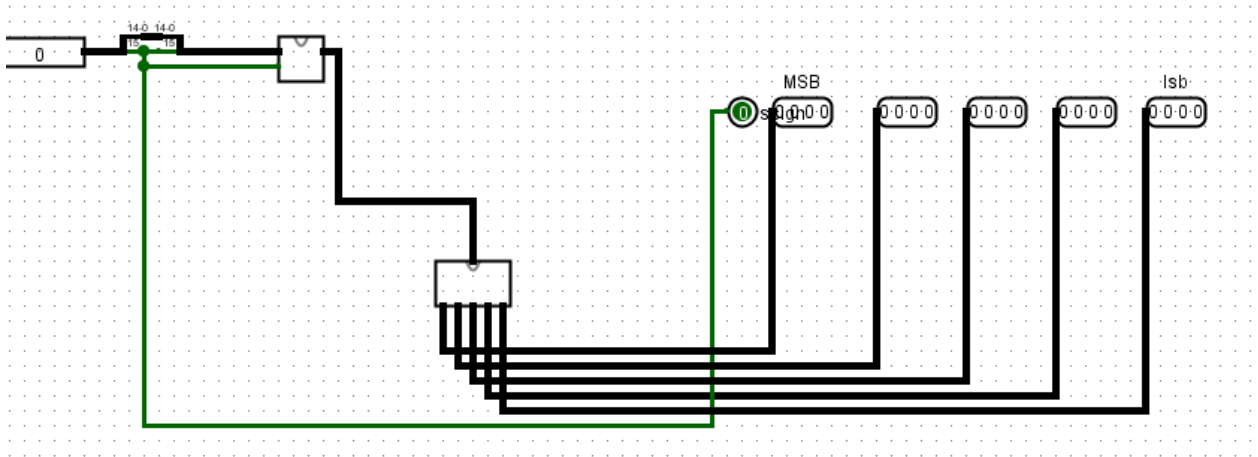
Kết hợp mạch 8bits 2's complement để hoàn chỉnh hiển thị (thêm dấu)



Chuyển đổi 16 bits binary sang 20 bits BCD

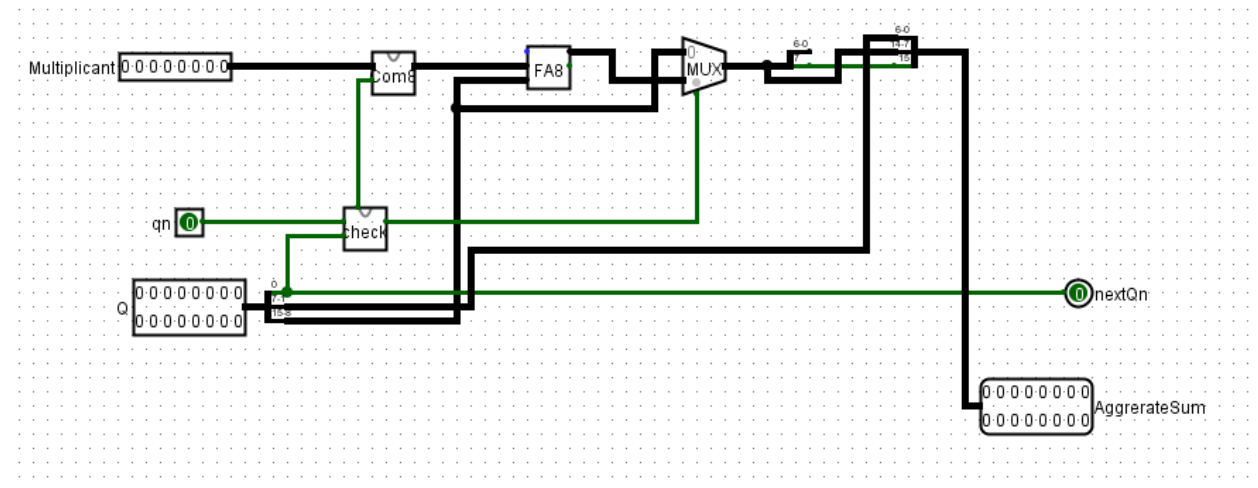


Kết hợp mạch 16bits 2's complement để hoàn chỉnh hiển thị (thêm dấu)

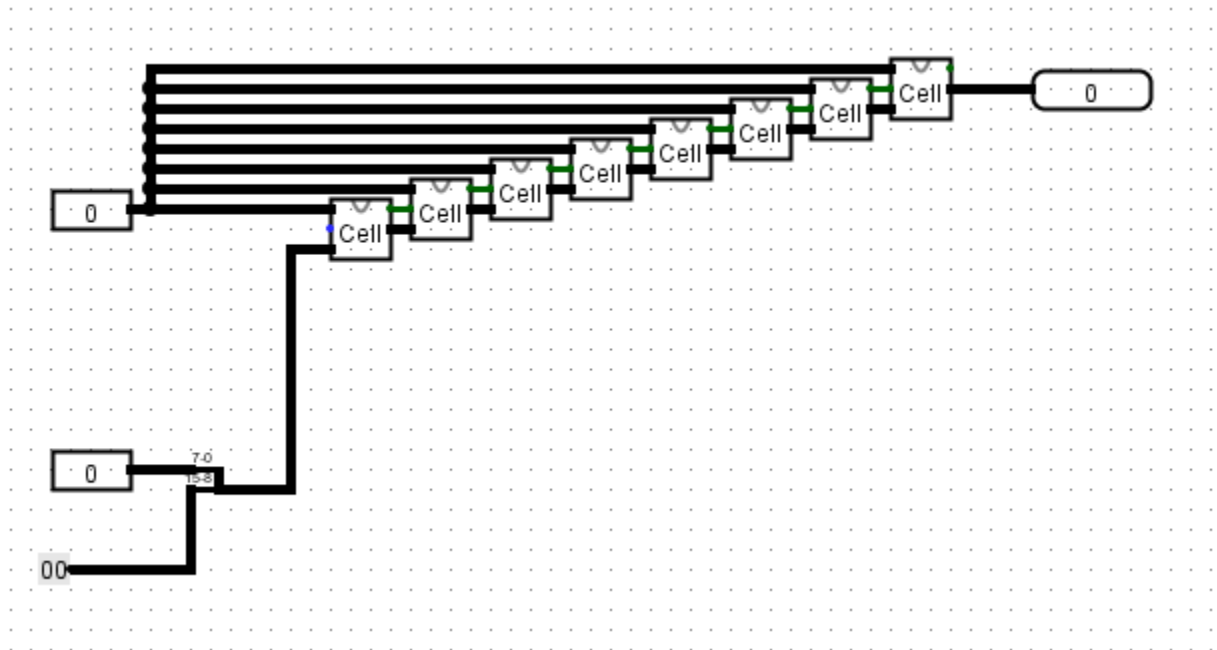


### III. Giải thuật Booth:

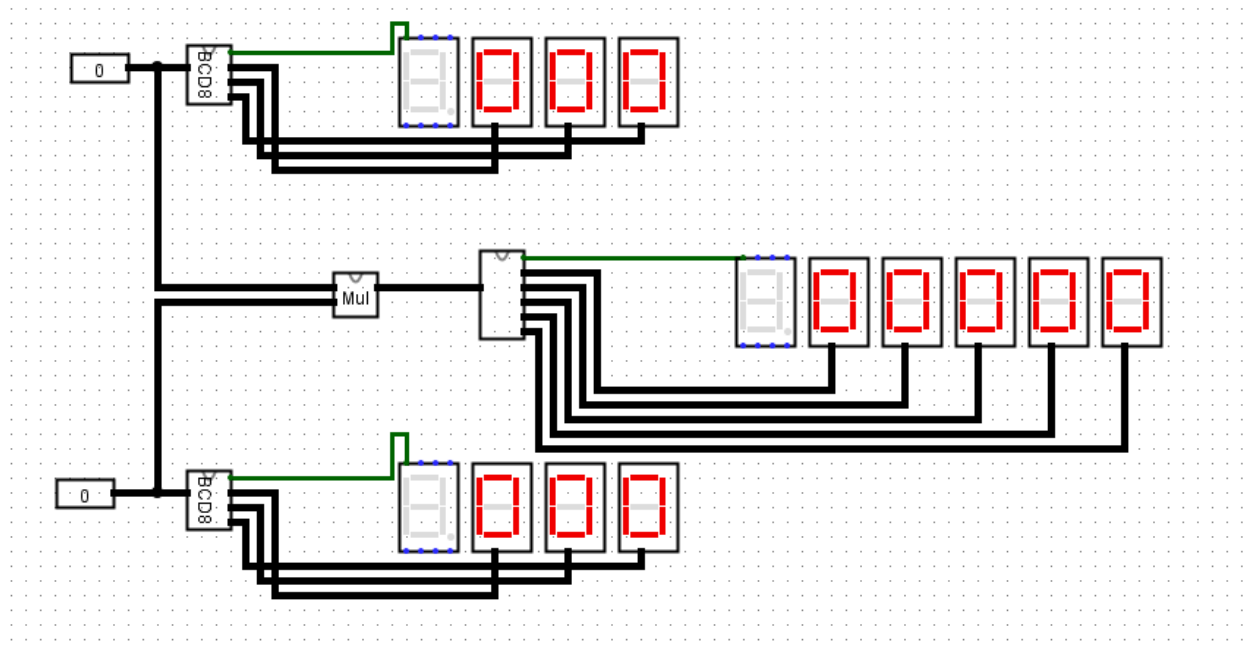
Tạo Booth Cell (tạo bit và nhân với 8 bits, mở rộng để tạo số 16 bits, cộng dồn với tổng phía trước)



#### Mạch Booth hoàn chỉnh

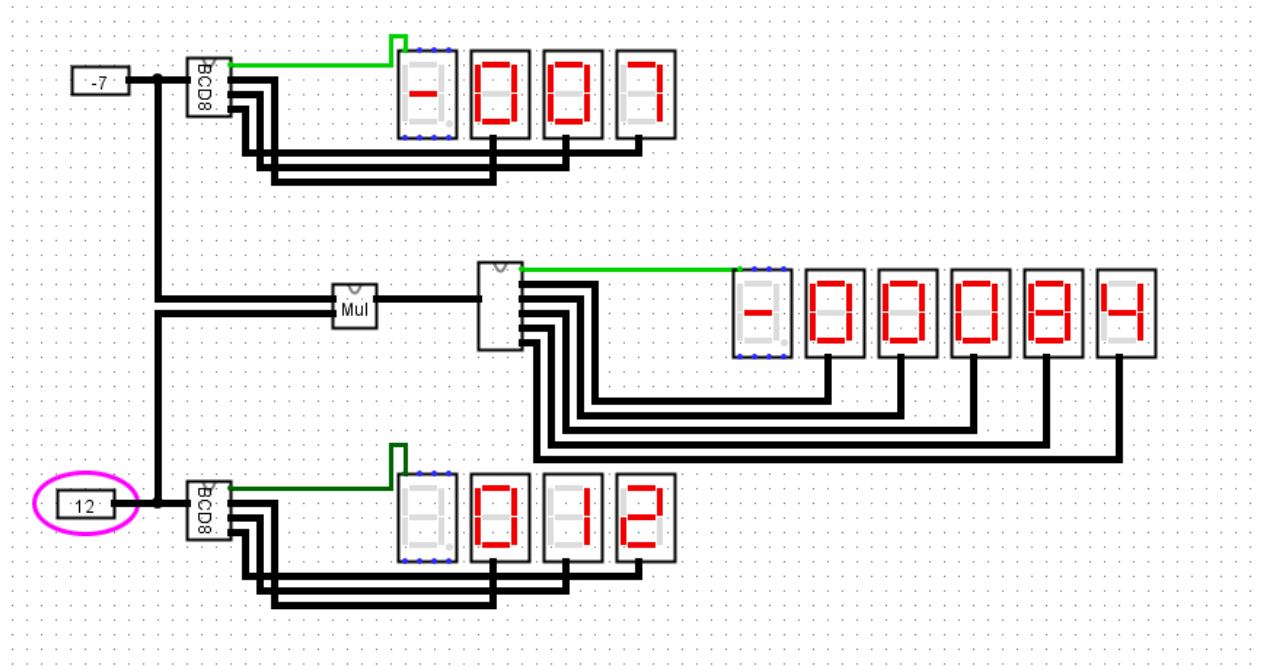


#### IV. Mạch cuối cùng:





Test kết quả



#### V. Nhận xét:

Ưu điểm: Mạch hoạt động tương đối ổn định, kết quả chính xác

Nhược điểm: Cồng kềnh

#### VI. Nguồn tham khảo:

<https://www.youtube.com/watch?v=eXIfZ1yKFIA>

<https://www.geeksforgeeks.org/computer-organization-booths-algorithm/>