ĐỀ KIỂM TRA QUÁ TRÌNH Học phần: ET3220 – ĐIỆN TỬ SỐ

Ngày kiểm tra: 25/04/2023 Thời gian làm bài: 75 phút (Không sử dung tài liệu)

ĐỀ 01

Câu 1 (2 điểm): Cho hàm logic F dưới dạng chuẩn tắc tổng các Minterm như sau:

$$F(A, B, C, D) = m(2,3,6,8,10,11,12) + d(0,14)$$

- a) Tối thiểu hàm F bằng phương pháp K-map
- b) Thực hiện hàm F chỉ dùng cổng NAND 2 đầu vào

Câu 2 (4 điểm): Một hệ thống an ninh cho 2 cánh cửa gồm một máy đọc thẻ và một bàn phím.

| Máy đọc thẻ | A B | Mạch | X Y | Cửa 1 Cửa 2 |
|-------------|--------|------|--------|----------------|
| | C | | Z | Báo động |
| Bàn phím | D | | | |

Để mở khóa một cánh cửa, người ta cần nhập đúng mã trên bàn phím cho cánh cửa đó, sau đó đưa thẻ vào máy đọc thẻ. Mã bàn phím cho cửa 1 là 10 hoặc 11, mã bàn phím cho cửa 2 là 10 hoặc 01. Thẻ chứa mã hợp lệ để mở cửa đó, máy đọc thẻ sẽ trả về 2 giá trị A, B như sau:

| | A | В |
|------------------------------|---|---|
| Không có thẻ để đọc | 0 | 0 |
| Thẻ chứa mã hợp lệ cho cửa 1 | 0 | 1 |
| Thẻ chứa mã hợp lệ cho cửa 2 | 1 | 0 |
| Thẻ chứa mã không hợp lệ | 1 | 1 |

Nếu thẻ chứa mã không hợp lệ hoặc mã bàn phím cho cánh cửa đó bị nhập sai, còi báo động sẽ kêu khi thẻ được đưa vào. Nếu mã bàn phím đúng, cửa đó sẽ được mở khóa khi thẻ chứa mã hợp lê được đưa vào.

Hãy thiết kế mạch logic cho hệ thống an ninh trên, các đầu vào của mạch gồm mã thẻ AB, mã bàn phím CD. Mạch có 3 đầu ra là X,Y,Z (X=1 thì cửa 1 mở, Y=1 thì cửa 2

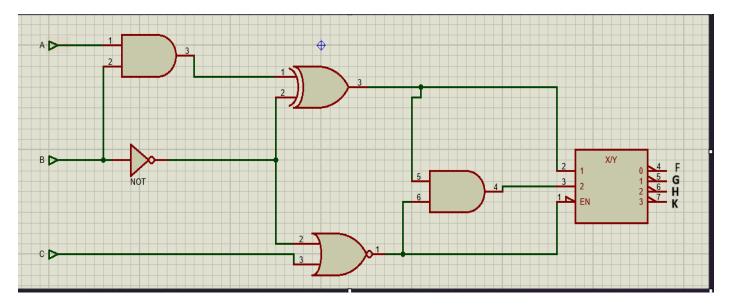
mở, Z = 1 thì còi báo động kêu. Thiết kế mạch sử dụng các cổng logic cơ bản với tối đa 4 đầu vào.

Câu 3 (2.5 điểm): Chỉ dùng các định đề và định lý cơ bản của đại số Boole để chứng minh biểu thức dưới đây:

- a) A'C + AB = A'B'C + BC + AB
- b) ABD' + CD = (D' + C)(D + AB)
- c) (D' + A + B')(D + A' + B)(D + B' + C) = A'B' + DA + D'BC

(Ghi rõ dùng định đề và định lý nào của đại số Boole trong từng bước chứng minh)

Câu 4 (1.5 điểm): Hãy phân tích mạch dưới đây để tìm ra công thức chuẩn tắc tổng các Minterm cho các đầu ra F, G, H, K của bộ giải mã (decoder)



ĐỀ KIỂM TRA QUÁ TRÌNH Học phần: ET3220 – ĐIỆN TỬ SỐ

Ngày kiểm tra: 25/04/2023 Thời gian làm bài: 75 phút (Không sử dụng tài liệu)

ĐÈ 02

Câu 1 (2 điểm): Cho hàm logic F dưới dạng chuẩn tắc tích các Maxterm như sau:

$$F(A, B, C, D) = M(0,1,2,6,14,10).D(8,9)$$

- a) Tối thiểu hàm F bằng phương pháp K-map
- b) Thực hiện hàm F chỉ dùng cổng NOR 2 đầu vào

Câu 2: (4 điểm) Một hệ thống an ninh cho 2 cánh cửa gồm một máy đọc thẻ và một bàn phím.

| Máy đọc thẻ | A B | Mạch | X Y | Cửa 1 Cửa 2 |
|-------------|--------|------|--------|----------------|
| | C | | Z | Báo động |
| Bàn phím | D | | | |

Để mở khóa một cánh cửa, người ta cần nhập đúng mã trên bàn phím cho cánh cửa đó, sau đó đưa thẻ vào máy đọc thẻ. Mã bàn phím cho cửa 1 là 00 hoặc 11, mã bàn phím cho cửa 2 là 10 hoặc 11. Thẻ chứa mã hợp lệ để mở cửa đó, máy đọc thẻ sẽ trả về 2 giá trị A,B như sau:

| | A | В |
|------------------------------|---|---|
| Không có thẻ để đọc | 0 | 0 |
| Thẻ chứa mã hợp lệ cho cửa 1 | 0 | 1 |
| Thẻ chứa mã hợp lệ cho cửa 2 | 1 | 0 |
| Thẻ chứa mã không hợp lệ | 1 | 1 |

Nếu thẻ chứa mã không hợp lệ hoặc mã bàn phím cho cánh cửa đó bị nhập sai, còi báo động sẽ kêu khi thẻ được đưa vào máy đọc. Nếu mã bàn phím đúng, cửa đó sẽ được mở khóa khi thẻ chứa mã hợp lệ được đưa vào.

Hãy thiết kế mạch logic cho hệ thống an ninh trên, các đầu vào của mạch gồm mã thẻ AB, mã bàn phím CD. Mạch có 3 đầu ra là X,Y,Z (X=1 thì cửa 1 mở, Y=1 thì cửa 2 mở, Z=1 thì còi báo động kêu. Thiết kế mạch sử dụng các cổng logic cơ bản với tối đa 4 đầu vào.

Câu 3: (2.5 điểm) Chỉ dùng các định đề và định lý cơ bản của đại số Boole để chứng minh biểu thức dưới đây:

- a) AC' + A'B' = ABC' + B'C' + A'B'C
- b) AC + A'B'C + BC = C
- c) (A' + B + C')(A + B' + C)(A + C' + D) = B'C' + AB + A'CD

(Ghi rõ dùng định đề và định lý nào của đại số Boole trong từng bước chứng minh)

Câu 4 (1.5 điểm): Hãy phân tích mạch dưới đây để tìm ra công thức chuẩn tắc tổng các Minterm cho các đầu ra F, G của bộ mã hóa (encoder), cổng Enable (EN) của bộ mã hóa luôn có mức logic bằng 1.

