

ELM 234 - Ödev #3

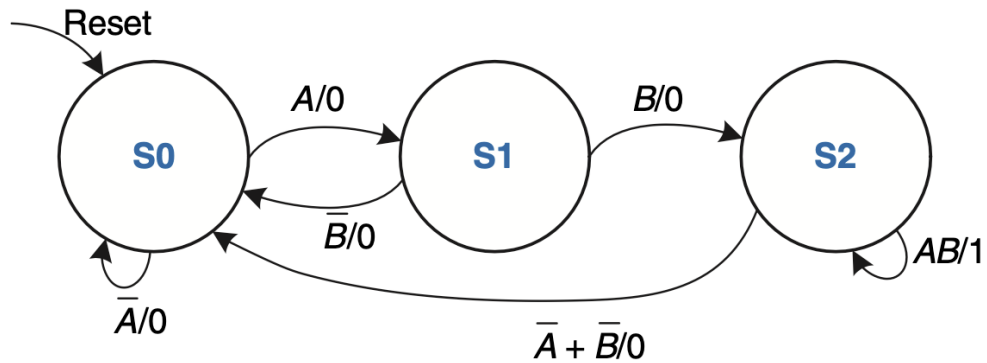


- Problemlerde gidiş yolunuzu ve yönteminizi gösterin.
- Soruları arkadaşlarınızla tartışın fakat kendiniz çözün ve cevaplarınızı başka öğrencilerle paylaşmayın.
- Cevaplarınızı **tek bir PDF dosyası** olarak teslim edin. Başka formatlar **kabul edilmeyecektir**.
- HDL yazmanız istenilen sorularda oluşturduğunuz kodları **düzgün formatlı şekilde** (Consolas veya Courier gibi monospaced fontlar kullanarak 12 pt. şekilde tek satır) ödevinize ekleyin. Örnek format ödevin sonuna mevcuttur. Simülasyon sonuçlarınızın ekran görüntüsünü ekleyin.

Problem 1. Mealy FSM tasarımı [10 + 10 + 10 + 4 = 34 puan]

Şekil 1 de state transition diagramı verilen devreyi

- Binary state encoding kullanarak tasarlayın.
- One-hot state encoding kullanarak tasarlayın.
- 3-bit Johnson encoding kullanarak tasarlayın.
- Bu üç encodingi kullanılan lojik kapı ve flip-floplara göre karşılaştırın.



Şekil 1

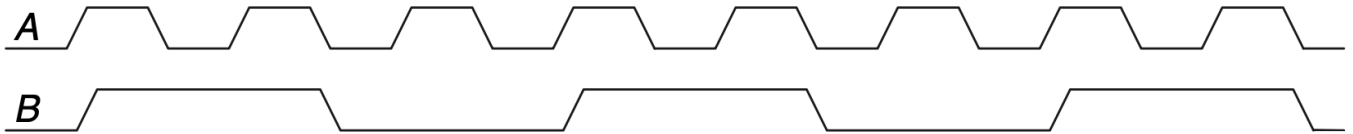
Problem 2. Pattern Detector [5 + 12 + 12 + 15 = 44 puan]

Sıralı olarak gelen bit dizisi içerisinde 01001 patterni geldiğinde unlock sinyalini yakan bir devre tasarlayın.

- State Transition Diagramını çizin.
- Moore FSM kullanarak tasarlayın.
- Mealy FSM kullanarak tasarlayın.
- İki FSM için de ayrı HDL kullanarak tasarlayın, bir testbench devresi oluşturun ve Modelsim de simüle edin. Uzun bir bit stream vererek iki devrenin de çıkışı gösterin.

Problem 3. Devre tasarımı [10 + 12 = 22 puan]

- Şekil 2 de verilen A girişi ile B sinyalini üreten bir FSM devre tasarlayınız. (state transition diagram + mealy or moore FSM)
- HDL kullanarak bu devreyi tasarlayın, bir testbench devresi oluşturun ve Modelsim de simüle edin.



Şekil 2

Örnek kod formatı:

Tablo içerisinde monospace font kullanarak (12pt, Consolas)

```
/*
 * mult.sv
 */

module mult #(parameter N = 5) (
    input  logic [N-1:0]  a, b,
    output logic [2*N-1:0] s
);

assign s = a * b;

endmodule
```