



**Gömülü Sistemler  
Otomatik Kapı Sistemi**

### **1.Modül Girişleri:**

- clk:Saat sinyali
- reset:Sıfırlama sinyali
- sensor: Kapı sensörü sinyali

### **2. Modül Çıkışları:**

- green\_led: Yeşil LED sinyali (Açılış aşamasında yanar)
- blue\_led: Mavi LED sinyali (Açık durumda yanar)
- red\_led: Kırmızı LED sinyali (Kapanış aşamasında yanar)

### **3. Değişkenler ve Parametreler:**

- gate\_state: Kapı durumunu tutan 2 bitlik reg değişken
- timer: Zamanlayıcıyı tutan 2 bitlik reg değişken
- DELAY: Kapının açılıp kapanma süresini belirleyen bir parametre (varsayılan olarak 10)

```
module Automatic_Gate (  
    input wire clk,  
    input wire reset,  
    input wire sensor,  
    output wire green_led,  
    output wire blue_led,  
    output wire red_led  
);
```

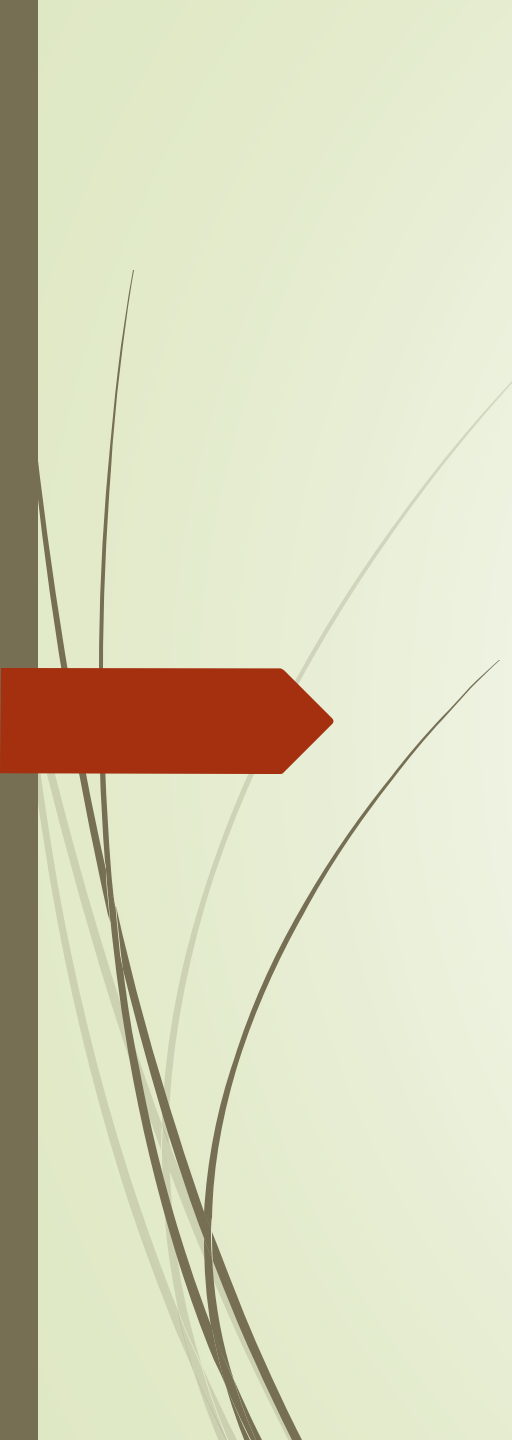
Bu kod, "Automatic\_Gate" adında bir modül tanımlar. Modül, bir otomatik kapı kontrol sistemini temsil eder. Girişler, saat sinyali "clk", sıfırlama sinyali "reset" ve hareket sensöründen gelen bilgiyi temsil eden "sensor" olarak tanımlanır. Çıkışlar, yeşil LED'i temsil eden "green\_led", mavi LED'i temsil eden "blue\_led" ve kırmızı LED'i temsil eden "red\_led" olarak tanımlanır.

```
reg [1:0] gate_state = 2'b00;  
reg [1:0] timer = 2'b00;  
parameter DELAY = 10;
```

Bu bölüm, kapının durumunu ve bir zamanlayıcıyı tutan iki değişken tanımlar "gate\_state", kapının durumunu : 00 (kapalı), 01 (açılış aşaması), 10 (açık), 11 (kapanış aşaması) olarak tutan 2-bitlik bir registir olarak tanımlanır."timer", açılış veya kapanış aşamasındaki gecikme süresini sayan bir 2-bitlik registir olarak tanımlanır."DELAY" parametresi, açılış ve kapanış aşamaları arasındaki gecikme süresini belirler.

```
always @(posedge clk or posedge reset) begin
    if (reset) begin
        gate_state <= 2'b00;
        timer <= 2'b00;
    end else begin
```

Bu bölümde, "always" bloğu yer alır ve saat sinyali "clk" veya sıfırlama sinyali "reset" pozitif kenarında çalışır. Eğer "reset" aktifse, kapı durumu ve zamanlayıcı sıfırlanır. Aksi takdirde, "case" ifadesi kullanılarak "gate\_state" durumu kontrol edilir.



```
case (gate_state)
  2'b00: begin // Kapı kapalı durumda
    if (sensor) begin
      gate_state <= 2'b01; // Açılış aşamasına geç
      timer <= DELAY;
    end
  end
end
```

2'b00 (Kapı Kapalı Durumu):

Kapı kapalı durumdadır. Eğer "sensor" sinyali aktifse, kapı açılış aşamasına geçer ("gate\_state <= 2'b01") ve "timer" değeri "DELAY" parametresine ayarlanır.

```
2'b01: begin // Açılış aşaması
    if (timer == 2'b00) begin
        gate_state <= 2'b10; // Açık duruma geç
    end else begin
        timer <= timer - 1;
    end
end
end
```

2'b01 (Açılış Aşaması):

Kapı açılış aşamasındadır. Eğer "timer" değeri "2'b00" ise, kapı açık duruma geçer ("gate\_state <= 2'b10"). Aksi halde, "timer" değeri azaltılarak zamanlayıcı sayar.

```
2'b10: begin // Kapı açık durumda
    if (!sensor) begin
        gate_state <= 2'b11; // Kapanış aşamasına geç
        timer <= DELAY;
    end
end
```

2'b10 (Kapı Açık Durumu):

Kapı açık durumdadır. Eğer "sensor" sinyali pasifse, kapı kapanış aşamasına geçer ("gate\_state <= 2'b11") ve "timer" değeri "DELAY" parametresine ayarlanır.



```
2'b11: begin // Kapanış aşaması
    if (timer == 2'b00) begin
        gate_state <= 2'b00; // Kapalı duruma geç
    end else begin
        timer <= timer - 1;
    end
end
default: begin
    gate_state <= 2'b00;
end
endcase
end
end
```

2'b11 (Kapanış Aşaması):

Durum "2'b11": Kapı kapanış aşamasındadır. Eğer "timer" değeri "2'b00" ise, kapı kapalı duruma geçer ("gate\_state <= 2'b00"). Aksi halde, "timer" değeri azaltılarak zamanlayıcı sayar.

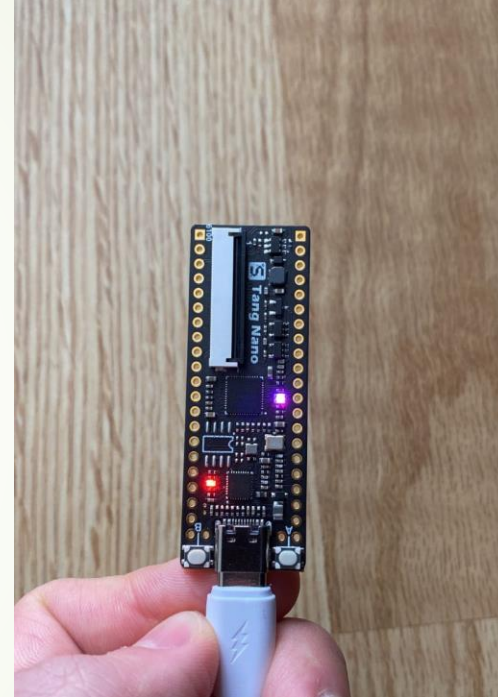
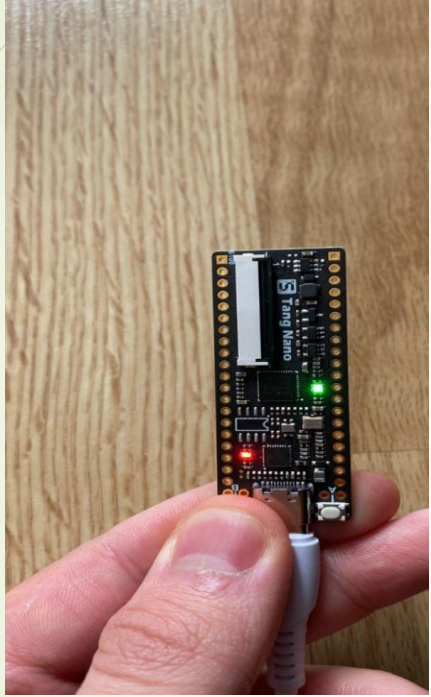
```
assign green_led = (gate_state == 2'b01);  
assign blue_led = (gate_state == 2'b10);  
assign red_led = (gate_state == 2'b11);  
  
endmodule
```

Bu satırlarda, "green\_led", "blue\_led" ve "red\_led" çıkışları, "gate\_state" durumuna bağlı olarak atanır.

- "green\_led", kapının açılış aşamasında ("gate\_state" 2'b01) aktif olur.
- "blue\_led", kapının açık durumunda ("gate\_state" 2'b10) aktif olur.
- "red\_led", kapının kapanış aşamasında ("gate\_state" 2'b11) aktif olur.

Bu kod, verilen girişlere ve durumlara bağlı olarak otomatik bir kapı kontrolü sağlar. Kapı sensörüne gelen sinyalleri izleyerek kapının açılması ve kapanması için bir zamanlayıcı kullanır. Duruma bağlı olarak uygun LED sinyallerini de kontrol eder.

## Program Çıktıları:





Hazırlayanlar:

193405031 Berkay Ali KANDEMİR

193405001 Rıza Doğukan AKA