

Proje Adı: Otomatik Kapı Kumandası Tasarımı

1. Amaç:

Bu proje, sitelerdeki raylı kapıları açılıp kapatabilen bir uzaktan kumanda tasarımıdır. FPGA kartı ile GOWIN uygulaması üzerinden yapılmıştır.

2. Tasarım Açıklaması :

clk: Saat sinyali, reset: Sıfırlama sinyali, sensor: Kapı sensörü sinyali olarak tanımlanmıştır. green_led: Yeşil LED sinyali (Açılış aşamasında yanar), blue_led: Mavi LED sinyali (Açık durumda yanar) red_led: Kırmızı LED sinyali (Kapanış aşamasında yanar) olarak kullanılmıştır. 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) olarak tanımlanmıştır.

3. Durum Makinesi ve Çalışma Prensipleri:

Eğer "sensor" sinyali aktifse, kapı açılış aşamasına geçer ("gate_state <= 2'b01") ve "timer" değeri "DELAY" parametresine ayarlanır. 2'b01 (Açılış Aşaması) Kapı açılış aşamasındadır. green_led kapı açılırken 10 saniye boyunca yanar. Eğer "timer" değeri "2'b00" ise, kapı açık duruma geçer ("gate_state <= 2'b10"). Aksi halde, "timer" değeri azaltılarak zamanlayıcı sayar. 2'b10 (Kapı Açık Durumu) Kapı açık durumdadır. Kapı açık iken blue_led 10 saniye boyunca yanar. Eğer "sensor" sinyali pasifse, kapı kapanış aşamasına geçer ("gate_state <= 2'b11") ve "timer" değeri "DELAY" parametresine ayarlanır. 2'b11 (Kapanış Aşaması) Durum "2'b11": Kapı kapanış aşamasındadır. Kapı kapanırken red_led 10 saniye boyunca yanar. Eğer "timer" değeri "2'b00" ise, kapı kapalı duruma geçer ("gate_state <= 2'b00"). Aksi halde, "timer" değeri azaltılarak zamanlayıcı sayar.

"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.

Sonuç:

- Tasarım, bir otomatik kapı kumandasının işlevlerini yerine getirir: Kapıyı açma ve kapatma durumunu yapar.

- Durum makinesi yapısı sayesinde, kumanda butonuna basıldıktan sonra belirli saniyeler sonra gerekli ledler durumu değişir ve beklenen işlemler gerçekleştirilir.

Proje, FPGA kartı üzerinde GOWIN uygulaması kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Video içerikte mevcuttur.