



ستاره باباجانی و نگین حقیقی

گلخانه هوشمند

استاد امیر مهدی حسینی منزله

درس مدار منطقی

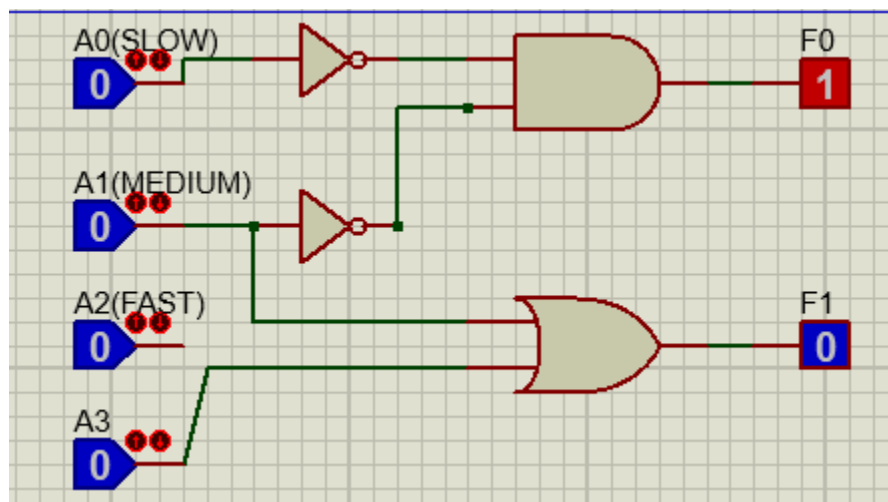
مقدمه:

چیزی که در این پروژه قرار است طراحی کنیم یک گلخانه هوشمند شامل دو واحد کنترل دما و کنترل نور است.

واحد کنترل دما:

این واحد شامل یک هیتر و یک کولر است، که این دو نمی توانند همزمان روشن باشند. هر کدام از این دو به صورت اتوماتیک سه درجه کند، تند، متوسط دارد.

برای هر کدام از این سه درجه دما، معادل یک عدد باینری در نظر گرفته شده است، به صورتی که درجه کند با 00 و درجه متوسط با 01 و درجه تند با 10 نشان داده میشود. (حالت 11 هیچوقت رخ نمیدهد، زیرا تنها سه درجه دمایی داریم).

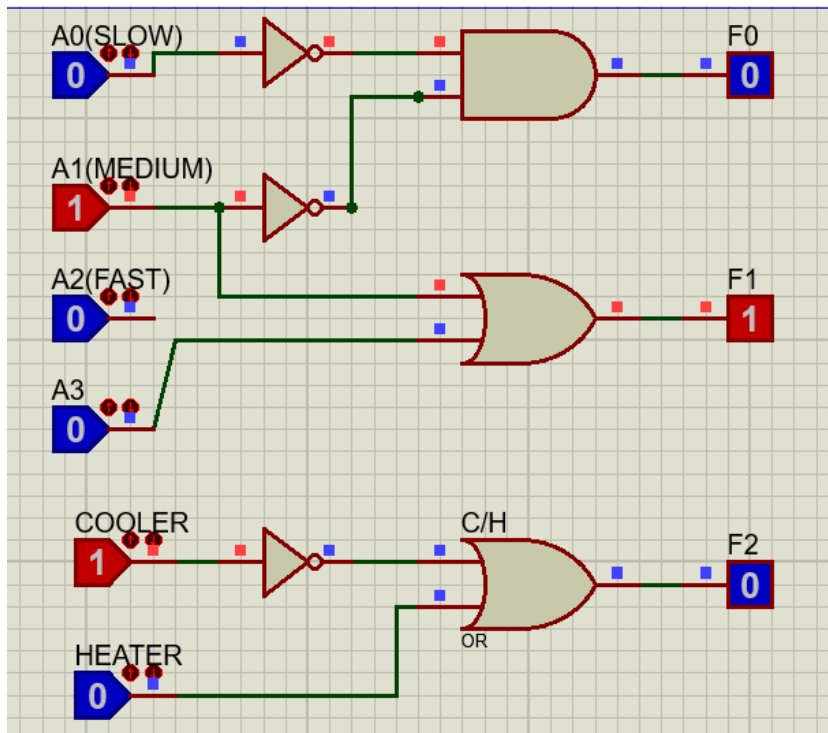


همانطور که در شکل نشان داده شده، اگر کلید A0 یا همان slow روشن باشد (مقدار 1 را بگیرد)، خروجی شماره ایندکس آن را در مبنای دودویی میدهد. (F0F1=00)

همچنین اگر کلید A1 یا همان medium روشن باشد (مقدار 1 را بگیرد)، خروجی شماره ایندکس آن را در مبنای دودویی میدهد. ($F0F1=01$)

و در نهایت اگر کلید A2 یا همان fast روشن باشد (مقدار 1 را بگیرد)، خروجی شماره ایندکس آن را در مبنای دودویی میدهد. ($F0F1=10$)

حال برای اینکه مشخص شود کولر یا هیتر روشن است، یک انکودر 2/1 طراحی شده است. به صورتی که اگر کولر روشن باشد (مقدار 1 را بگیرد)، خروجی انکودر 0، ($F2=0$) و اگر هیتر روشن باشد، خروجی انکودر 1 میشود. ($F2=1$) در شکل زیر یک کولر با درجه متوسط نشان داده شده.



واحد کنترل نور:

در مدار طراحی شده، با در نظر گرفتن زمان روز، شدت نور تنظیم میشود. برای مثال برای ساعت ۰۰ تا ۵ شدت نور زیاد، برای ساعت ۵ تا ۷ متوسط، ۷ تا ۸ کم، ۸ تا ۱۵ خاموش، ۱۵ تا ۱۸ کم، ۱۸ تا ۱۹ متوسط و ۱۹ تا ۲۴ زیاد. (ساعت 24 تا 32 جزو ساعت های روز به حساب نمی آید)

در مدار طراحی شده با وارد کردن ساعت روز به صورت عدد باینری 5 بیتی، شدت نور در آن ساعت، به صورت عدد باینری دو بیتی نشان داده میشود. شدت های نور با اعداد باینری دو بیتی جایگزین شده اند، برای مثال خاموش، معادل 00 و شدت نور کم معادل 01، شدت نور متوسط معادل 10 و شدت نور زیاد معادل 11 می باشد.

برای مثال ساعت 5 ($S_0S_1S_2S_3S_4=00101$) دارای شدت نور متوسط است، پس خروجی مدار به صورت عدد 10 نشان داده میشود.

