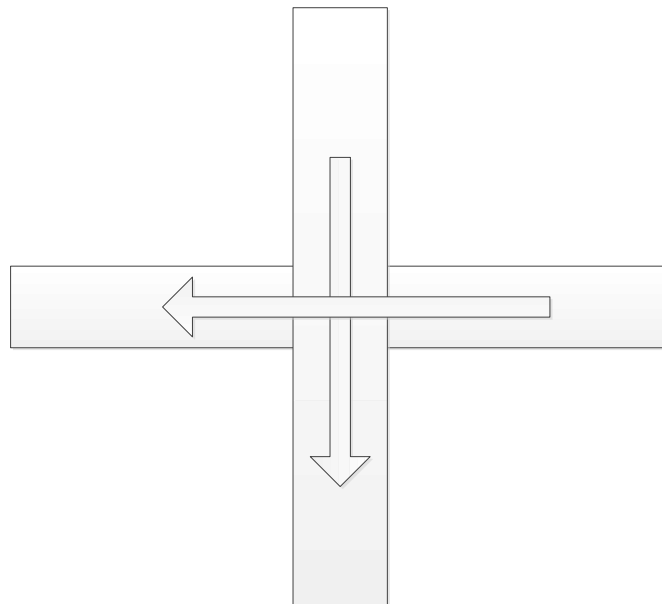


پروژه درس مدار منطقی

پیاده‌سازی کنترل‌کننده چراغ راهنمایی

در این پروژه هدف طراحی و پیاده‌سازی یک کنترل‌کننده چراغ راهنمایی برای تقاطعی با مشخصات زیر است. این چراغ راهنمایی در یک تقاطع با دو خیابان یک طرفه نصب شده است. در این تقاطع چراغ مخصوص ماشین‌ها دارای ۳ رنگ سبز، زرد و قرمز است. چراغ مخصوص عابرین نیز دارای وضعیت‌های سبز، قرمز چشمک زن و قرمز است. این چراغ‌ها مدت ۱۲ ثانیه سبز، ۳ ثانیه زرد و ۱۵ ثانیه قرمز هستند. هنگام تعویض مسیر بین تقاطع‌ها به منظور جلوگیری از خطرات احتمالی، به مدت یک ثانیه هردو مسیر چراغشان قرمز باقی می‌ماند.

در این تقاطع حسگرهای زیر موجودند: حسگر وجود ماشین در تقاطع و حسگر وجود عابر. در صورتی که حسگرها وجود ماشین یا عابری را حس کنند، چراغ راهنمایی مطابق وضع بالا تغییر وضعیت می‌دهد (پس از حس کردن وسیله یا عابر، در صورتی که زمان سبز بودن چراغ کمتر از ۱۲ ثانیه بوده باشد، چراغ ۱۲ ثانیه سبز می‌ماند، در غیر این صورت بلافاصله زرد و سپس قرمز می‌شود. به عنوان مثال اگر در ثانیه بیستم حسگری وسیله‌ای را تشخیص دهد، چراغ بلافاصله زرد و پس از ۳ ثانیه قرمز می‌شود). در صورتی که چراغ مسیری سبز باشد و در مسیر مقابل ماشین یا عابری قصد عبور از تقاطع را نداشته باشند، وضعیت چراغ تغییر نخواهد کرد.



نکات مهم:

۱- فرکانس ساعت سیستم را یک هرتز در نظر بگیرید.

۲- طراحی سیستم در فازهای زیر خواهد بود:

- فاز اول: طراحی ماشین حالت کنترل‌کننده

• فاز دوم: پیاده‌سازی ماشین حالت با زبان Verilog، شبیه‌سازی توسط برنامه آزمون^۱ و پیاده‌سازی روی

بورد FPGA

۳- داشتن برنامه آزمون الزامی است.

۴- این پروژه در گروه‌های آزمایشگاه انجام خواهد شد.

۵- هرگونه کپی‌برداری و همکاری با سایر گروه‌ها تقلب محسوب شده و موجب تبعات سنگین خواهد شد.

۶- تحویل پروژه‌ها به صورت حضوری بوده و همه اعضای گروه موظف‌اند حضور داشته باشند و به صورت مستقل به سئوالات شفاهی پاسخ دهند، در غیر این صورت نمره‌ای کسب نخواهند کرد.

۷- در طی مراحل انجام پروژه لازم است تا با مدرس آزمایشگاه خود هماهنگ باشید و تغییراتی که در طراحی خود، پیاده‌سازی و ... می‌دهید به ایشان اطلاع دهید. در صورت **عدم هماهنگی** در حین انجام کار هیچ نمره‌ای به شما تعلق نخواهد گرفت حتی اگر پروژه شما کامل باشد.

۸- در صورت داشتن هرگونه سوال یا ابهام به مدرس آزمایشگاه خود مراجعه کنید.

^۱ Testbench