



پروژه نهایی درس «ریزپردازنده 1»

یک شرکت فعال در زمینه کنترل ترافیک از شما می‌خواهد برای یک چهارراه که دارای چراغ دو زمانه است، یک سیستم کنترل ترافیک مبتنی بر استاندارد SCATS به شرح زیر طراحی کنید. با کمک پردازنده‌های 8086 (دارای گذرگاه آدرس 20 بیتی و گذرگاه داده 16 بیتی) و قطعات ذکر شده، سیستم مورد نیاز را طراحی نمایید (کلیه اتصالات مورد نیاز را رسم کرده و رویه‌های لازم برای برنامه‌ریزی این سیستم را بنویسید).

شرح عملکرد سیستم:

این سیستم کنترل ترافیک دارای دو بخش اصلی است: واحد کنترل مرکزی (که بر ترافیک چهارراه نظارت دارد) و واحد کنترل چراغ راهنمایی (در یک چهارراه دو زمانه، دو واحد کنترل چراغ لازم است).

واحد کنترل چراغ راهنمایی: این واحد، وظیفه کنترل و نمایش میزان زمان روشن بودن هر یک از چراغ‌های قرمز، زرد و سبز (بر حسب واحد زمانی دقیقه) را بر عهده دارد (ابتدا سیستم بر روی حالت پیش فرض 5 دقیقه چراغ قرمز، 1 دقیقه چراغ زرد و 5 دقیقه چراغ سبز قرار دارد). همچنین در هر مسیر، یک حسگر تعبیه شده است که در هنگام عبور خودرو از روی آن یک پالس تولید می‌کند. واحد کنترل چراغ راهنمایی در پایان چراغ سبز (پس از اتمام زمان سبز بودن چراغ) تعداد دقیق خودروهای عبوری در زمان سبز بودن چراغ را می‌بایست به واحد کنترل مرکزی از طریق ارتباط موازی 4 بیتی در قالب یک عدد یک بیتی ارسال نماید.

واحد کنترل مرکزی: در این واحد نظارت بر ترافیک چهارراه انجام می‌شود. به این صورت که پس از راه‌اندازی سیستم و در پایان زمان هر چراغ سبز، تعداد خودروهای عبوری در زمان سبز را از طریق ارتباط موازی 4 بیتی مربوط به هر مسیر (از واحد کنترل چراغ راهنمایی همان مسیر) دریافت می‌کند. سپس ضمن نمایش تعداد خودروهای عبوری بر روی نمایشگرهای 7-Segment موجود در واحد کنترل مرکزی (به ازای هر مسیر (چراغ راهنمایی) دو عدد نمایشگر 7-Segment در واحد کنترل مرکزی وجود دارد)، چنانچه تعداد خودروهای عبوری از هر مسیر بیش از عدد 50 باشد، یک دقیقه به زمان سبز بودن آن مسیر اضافه کرده و یک دقیقه از زمان قرمز بودن آن کم خواهد کرد (تا سقف 9 دقیقه برای چراغ سبز و 1 دقیقه برای چراغ قرمز)؛ همچنین، چنانچه تعداد خودروهای عبوری از مسیر کمتر از 40 باشد، یک دقیقه به زمان قرمز بودن آن مسیر اضافه کرده و یک دقیقه از زمان سبز بودن آن کم خواهد کرد (تا سقف 9 دقیقه برای چراغ قرمز و 1 دقیقه برای چراغ سبز). واحد کنترل مرکزی می‌بایست در صورت ایجاد تغییر در زمان روشن بودن چراغ‌های یک مسیر، ضمن تنظیم زمان‌های روشن بودن چراغ‌های مسیر دوم (بدیهی است که چراغ راهنمایی مسیر دوم نیز می‌بایست به صورت برعکس تنظیم شود)، این اطلاعات زمانی را از طریق ارتباط موازی 4 بیتی برای واحد کنترل هر یک از چراغ‌های راهنمایی ارسال کند.

نکات پیاده‌سازی:

برای تعداد خودروهای عبوری به جای گرفتن مقدار از حسگر می‌بایست این عدد از KEYPAD از طریق NMI گرفته شود و کلیه زمان‌ها به ثانیه پیاده سازی شود.

لیست قطعات:

- پردازنده 8086 با گذرگاه‌های تفکیک‌شده و بافرشده کامل: **3 عدد** (یک عدد برای واحد کنترل مرکزی و یک عدد به ازای هر واحد کنترل چراغ راهنمایی)
- تراشه 82C54: **به تعداد لازم** (از حداقل تعداد تراشه استفاده کنید). راهنمایی: برای تولید زمان‌های دقیق مورد نیاز و نیز اتصال حسگر، از این تراشه استفاده کنید.
- تراشه 82C55: **به تعداد لازم** (از حداقل تعداد تراشه استفاده کنید). راهنمایی: برای روشن و خاموش کردن چراغ‌های قرمز، زرد و سبز از این تراشه استفاده کنید.
- نمایشگر 7-Segment از نوع آند مشترک: **8 عدد** (4 عدد از نمایشگرها در واحد کنترل مرکزی مستقر هستند و به ازای هر مسیر 2 عدد لازم است و 4 عدد دیگر در هر یک از واحد کنترل چراغ راهنمایی که دو عدد برای نمایش زمان هر یک چراغ‌ها لازم است).

. نمرات اضافه:

	<div>uart (16550) تراشه از استفاده (1)</div> <div>استفاده از INT به جای NMI (2)</div> <div>طراحی ارتباط سریال به جای موازی (3)</div> <div>نکات :</div> <div>(1) در موقع تحویل پروژه در سامانه‌ی آموزش مجازی علاوه بر فایل های پروتئوس و شبیه ساز 8086 فایل exe تولید شده توسط شبیه ساز 8086 را نیز اپلود کنید.</div>

موفق و سربلند باشید