

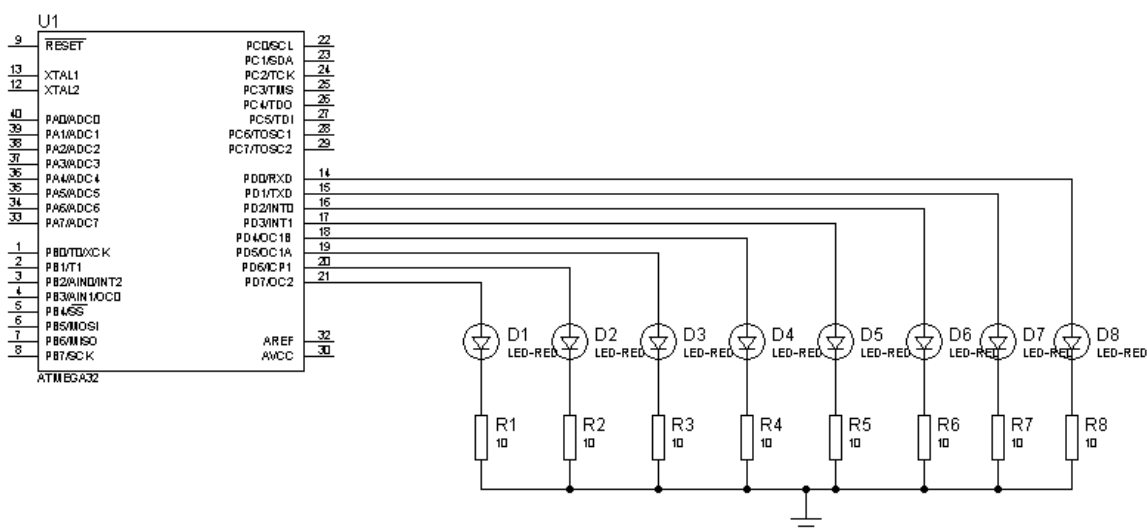
تکلیف شماره ۱

ریزپردازنده‌ها و زبان اسمبلی

برنامه‌سازی سیستم



۱- برای مدار شکل زیر، برنامه‌ای بنویسید که در آن LEDها با الگوی نشان داده شده در جدول ۱ روشن و خاموش شوند. مدت زمان تأخیر بین هر دو لحظه متوالی را ۲۰ میلی ثانیه در نظر بگیرید. برنامه را به گونه‌ای بنویسید که این عمل تا بینهایت تکرار شود. برنامه خود را با استفاده از یکی از دستورالعمل‌های حلقه که فکر می کنید مناسب باشد، بنویسید.



شکل ۱: مدار سوال ۱

جدول ۱: الگوی روشن و خاموش شدن LEDها

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
لحظه ۱	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
لحظه ۲	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
لحظه ۳	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
لحظه ۴	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
لحظه ۵	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
لحظه ۶	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF
لحظه ۷	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
لحظه ۸	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
لحظه ۹	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON

۲- برنامه و مدار سوال ۱ را به گونه‌ای تغییر دهید که در صورت اتصال یک کلید فشاری را به پایه شماره ۲ پورت B، با هر فشار دادن این کلید فشاری و در هر زمان از اجرای برنامه، اگر LEDها با الگوی جدول ۱ روشن و خاموش می شوند، به

الگوی جدول ۲ تغییر کنند و در صورتی که LEDها با الگوی جدول ۲ روشن و خاموش می شوند، به الگوی جدول ۱ تغییر کنند. برنامه را به گونه ای بنویسید که در زمان تغییر بین جدولهای ۱ و ۲ (یعنی فشار داده شدن کلید فشاری)، همه LEDها برای ۵۰ میلی ثانیه خاموش بمانند، سپس برای ۵۰ میلی ثانیه روشن شوند، سپس برای ۵۰ میلی ثانیه خاموش شوند و بعد از آن با ترتیب الگوی جدول مورد نظر روشن و خاموش شوند. در این سوال نیز مدت زمان تأخیر بین هر دو لحظه متوالی را ۲۰ میلی ثانیه در نظر بگیرید، برنامه خود را با استفاده از یکی از دستورات عمل های حلقه که فکر می کنید مناسب باشد، بنویسید و برنامه را تا بینهایت تکرار کنید.

**** راهنمایی:** برای جستجوی نام کلید فشاری در کتابخانه قطعات نرم افزار ISIS Proteus از واژه BUTTON استفاده کنید. همچنین برای اتصال کلید فشاری به میکروکنترلر نیز یک سر کلید را به پایه بیان شده در بالا و سر دیگر آن را به منبع تغذیه DC ۵ ولت متصل نمایید.

جدول ۲: الگوی روشن و خاموش شدن LEDها

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
لحظه ۱	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
لحظه ۲	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
لحظه ۳	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
لحظه ۴	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
لحظه ۵	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
لحظه ۶	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
لحظه ۷	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
لحظه ۸	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON
لحظه ۹	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
لحظه ۱۰	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
لحظه ۱۱	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
لحظه ۱۲	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
لحظه ۱۳	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
لحظه ۱۴	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
لحظه ۱۵	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

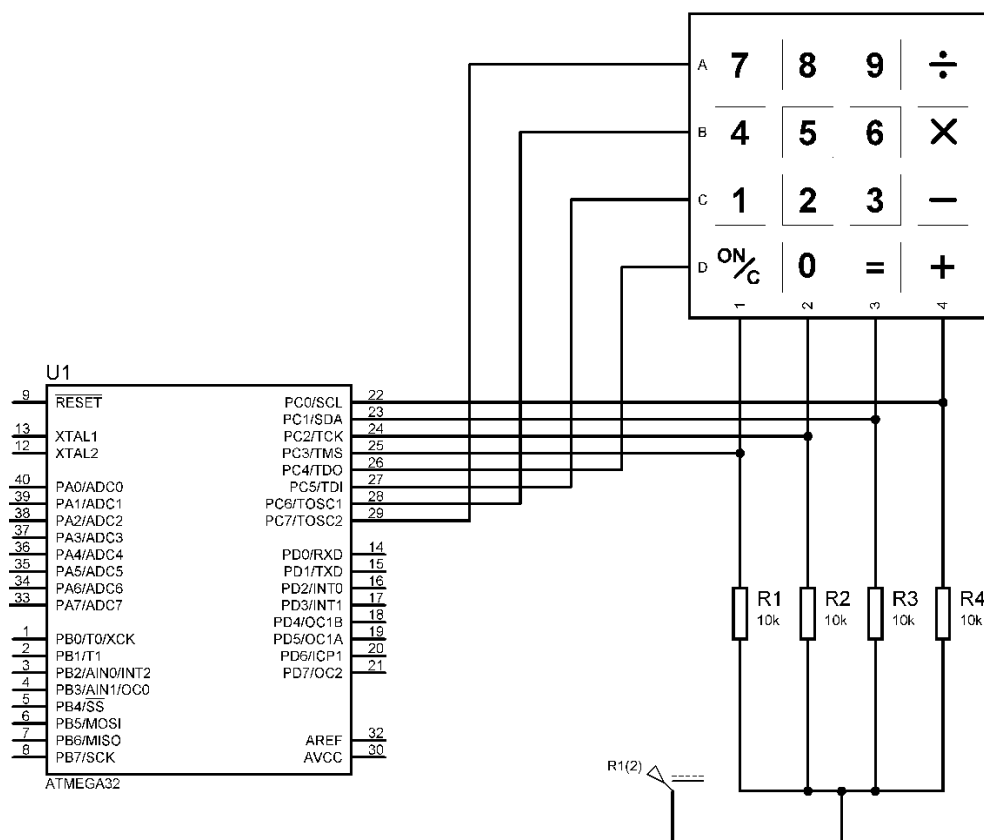
۳- برنامه ای بنویسید که در آن وضعیت کلید متصل به پایه صفر پورت A بررسی شود، در صورتی که این کلید در وضعیت یک منطقی باشد LED متصل به پایه شماره ۱ پورت A در حالت چشمک زن با فواصل زمانی ۳۰ میلی ثانیه قرار گیرد و در صورتی که این کلید در وضعیت صفر منطقی باشد LED متصل به پایه شماره ۲ پورت A در حالت چشمک زن با فواصل زمانی ۳۰ میلی ثانیه قرار گیرد. همچنین، یک کلید فشاری را به پایه شماره ۲ پورت B متصل کنید و در صورتی که در هر

زمان از اجرای برنامه این کلید فشار داده شود، هر دو LED متصل به پایه های شماره ۱ و ۲ پورت A در وضعیت چشمک زن با فواصل زمانی ۳۰ میلی ثانیه قرار گیرند. مدار شرح داده شده در سوال را حتماً ترسیم کنید.

**** راهنمایی:** برای جستجوی نام کلید فشاری در کتابخانه قطعات نرم افزار ISIS Proteus از واژه BUTTON استفاده کنید. همچنین برای اتصال کلید فشاری به میکروکنترلر نیز یک سر کلید را به پایه بیان شده در بالا و سر دیگر آن را به منبع تغذیه DC ۵ ولت متصل نمایید.

۴ - یک صفحه کلید ۴×۴ را به پورت D میکروکنترلر متصل کنید و چهار LED را نیز به پایه های ۴ تا ۷ پورت B (PortB4-7) متصل کنید. برنامه ای بنویسید که معادل باینری عدد خوانده شده از صفحه کلید را روی LEDها نشان دهد.

**** راهنمایی:** چگونگی اتصال صفحه کلید به میکروکنترلر در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲: چگونگی اتصال صفحه کلید به میکروکنترلر

۵- برنامه نوشته شده برای صفحه کلید ۴×۴ را برای یک صفحه کلید ۴×۳ بنویسید. برای این منظور یک صفحه کلید ۴×۳ را به یکی از پورت های میکروکنترلر متصل کنید و معادل کلید فشار داده شده روی صفحه کلید ۴×۳ را روی یک LCD که به یکی دیگر از پورت های میکروکنترلر متصل شده است نمایش دهید.

۶- برنامه و سخت‌افزاری را طراحی کنید که یک عدد ۸ بیتی علامت‌دار را PORTB دریافت نماید و آن را بر روی یک نمایشگر 7Segment چهاررقمی از نوع آند مشترک به روش مالتی‌پلکسری نمایش دهد و بر روی رقم چهارم نمایشگر، علامت را نشان دهد.

راهنمایی: اگر بیت PORTB.7 یک باشد علامت منفی و اگر صفر باشد علامت مثبت است؛ بنابراین محدوده عدد خوانده شده از +127 تا -128 خواهد بود. برای علامت مثبت (+) می‌توانید چیزی نمایش ندهید یا یک نماد را برای خود قرار دهید.

۷- برنامه‌ای بنویسید که با زدن یک کلید فشاری، یک LED به مدت ۱۰ ثانیه روشن شود و اگر کلید را در هر لحظه‌ای از زمان فشار دهیم، مدت زمان روشن ماندن را به مدت ۱۰ ثانیه تمدید کند؛ به عنوان نمونه اگر کلید را سه بار فشار دهیم باید ۳۰ ثانیه به زمان سپری شده اضافه گردد و سپس خاموش شود.

۸- برنامه‌ای بنویسید که یک رشته (مانند نام و نام خانوادگی خودتان) را به صورت متحرک بر روی LCD نمایش دهد به این صورت که رشته مذکور از سمت راست LCD وارد شود و از راست به چپ LCD را طی کند و از سمت چپ خارج شود.

۹- برنامه‌ای بنویسید که نام کوچک شما را به صورت فارسی بر روی یک LCD متنی نمایش دهد.

دل کر چه دین بادیه بسیار شتافت
یک موی ندانست و بسی موی شکافت
کر چه زدلم هزار خورشید بتافت
آخر به کمال ذره‌ای راه نیافت