

تکلیف شماره ۱

برنامه‌سازی سیستم (AVR)

مهندسی تکنولوژی نرم‌افزار کامپیوتر

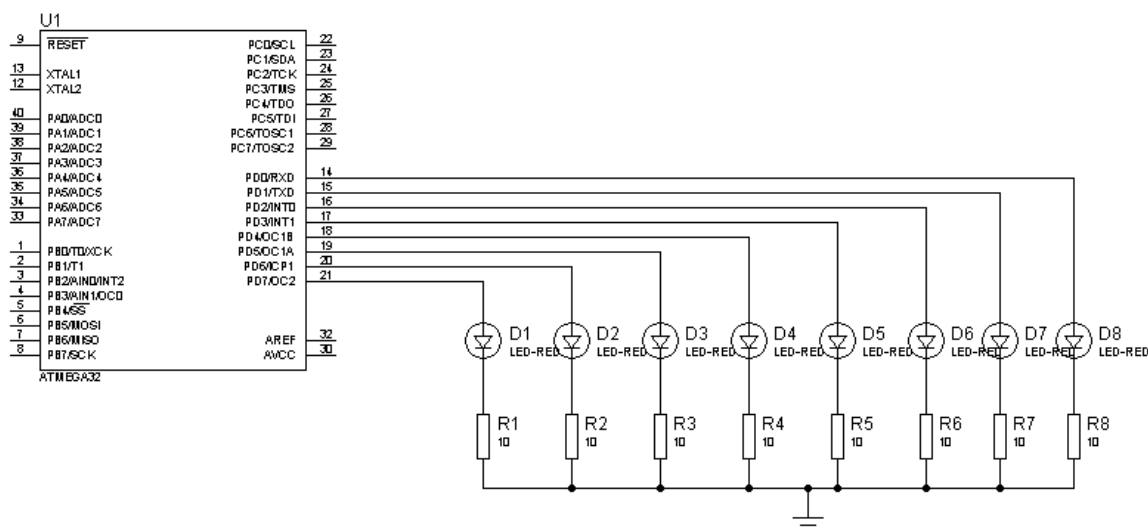
پاییز ۱۳۹۶

مهلت تحویل: سه‌شنبه ۹۶/۰۹/۱۴

**** نکته‌ها ****

- ۱ - به همراه داشتن کد برنامه و مدار آن برای همه سؤال‌ها الزامی است.
- ۲ - هر دانشجو باید بتواند برنامه خود را به‌طور کامل شرح دهد.
- ۳ - به برنامه‌هایی که اجرا نشوند یا ناقص باشند، نمره‌ای تعلق نمی‌گیرد.
- ۴ - در صورتی که دانشجو نتواند برنامه خود را شرح دهد یا نتواند به سوالات پاسخ دهد نمره‌ای کسب نمی‌کند.
- ۵ - مدار همه سؤال‌ها دقیقاً به همان صورتی که در سؤال نشان داده شده یا بیان شده است بایستی ترسیم گردد و از تغییر شماتیک مدار خودداری شود مگر در مواردی که صراحتاً بیان نشده است.
- ۶ - مهلت تحویل تکلیف، تاریخی است که در بالا بیان گردیده است. بدیهی است که تحویل تکلیف پس از آن تاریخ نمره‌ای نخواهد داشت.

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 می‌کنید 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 بار فشار دادن این کلید فشاری و در هر زمان از اجرای برنامه، اگر LEDها با الگوی جدول ۱ روشن و خاموش می‌شوند، به الگوی جدول ۲ تغییر کنند و در صورتی که LEDها با الگوی جدول ۲ روشن و خاموش می‌شوند، به الگوی جدول ۱ تغییر کنند. برنامه را به گونه‌ای 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 دستورالعمل‌های حلقه که فکر می‌کنید مناسب باشد، بنویسید و برنامه را تا بینهایت تکرار کنید.

**** راهنمایی:** برای جستجوی نام کلید فشاری در کتابخانه قطعات نرم‌افزار 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

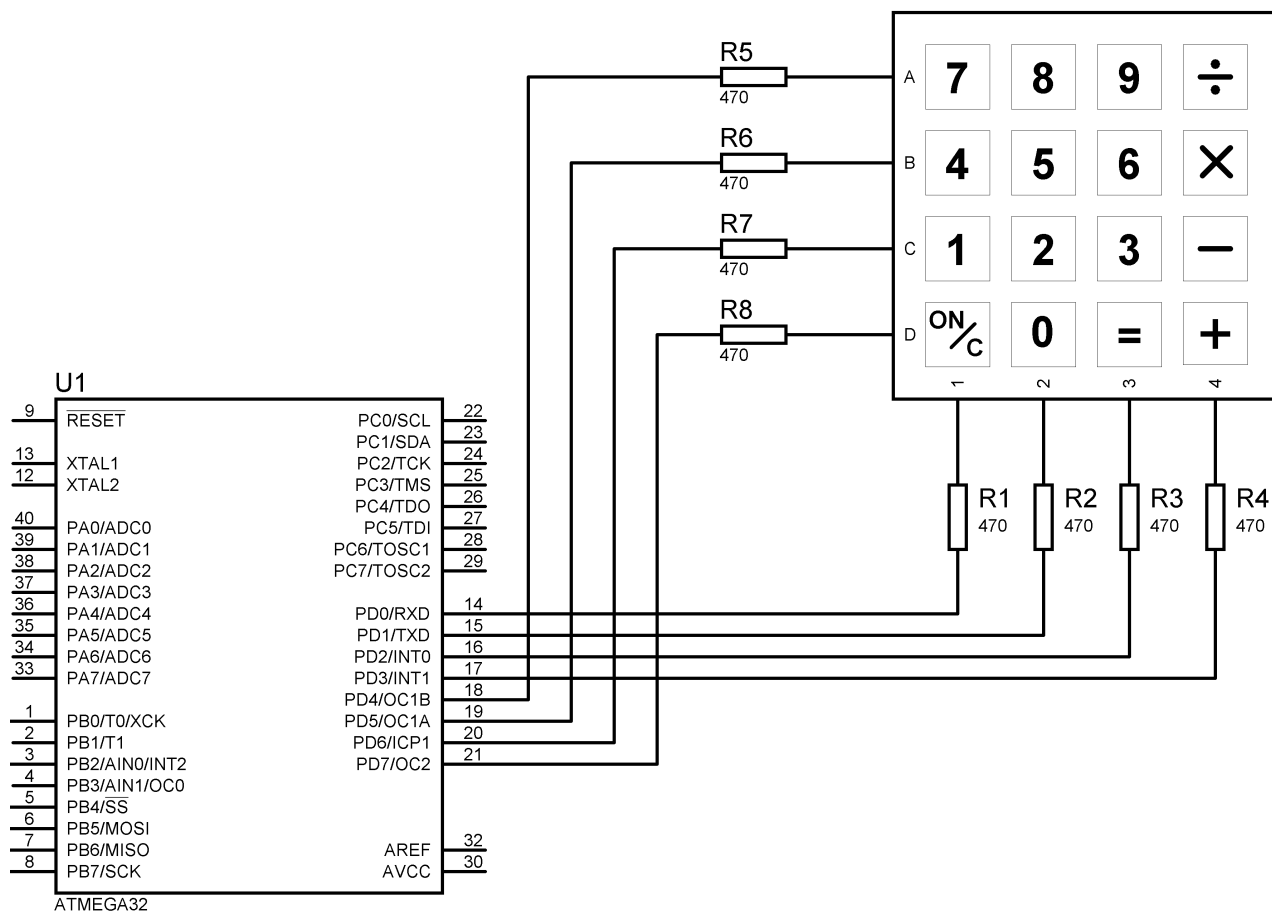
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
لحظه ۱	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
لحظه ۲	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
لحظه ۳	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
لحظه ۴	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
لحظه ۵	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
لحظه ۶	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
لحظه ۷	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
لحظه ۸	OFF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