

تکلیف شماره ۲

برنامه‌سازی سیستم (AVR)

مهندسی تکنولوژی نرم‌افزار کامپیوتر

پاییز ۱۳۹۶

مهلت تحویل : سه‌شنبه ۹۶/۰۹/۲۱

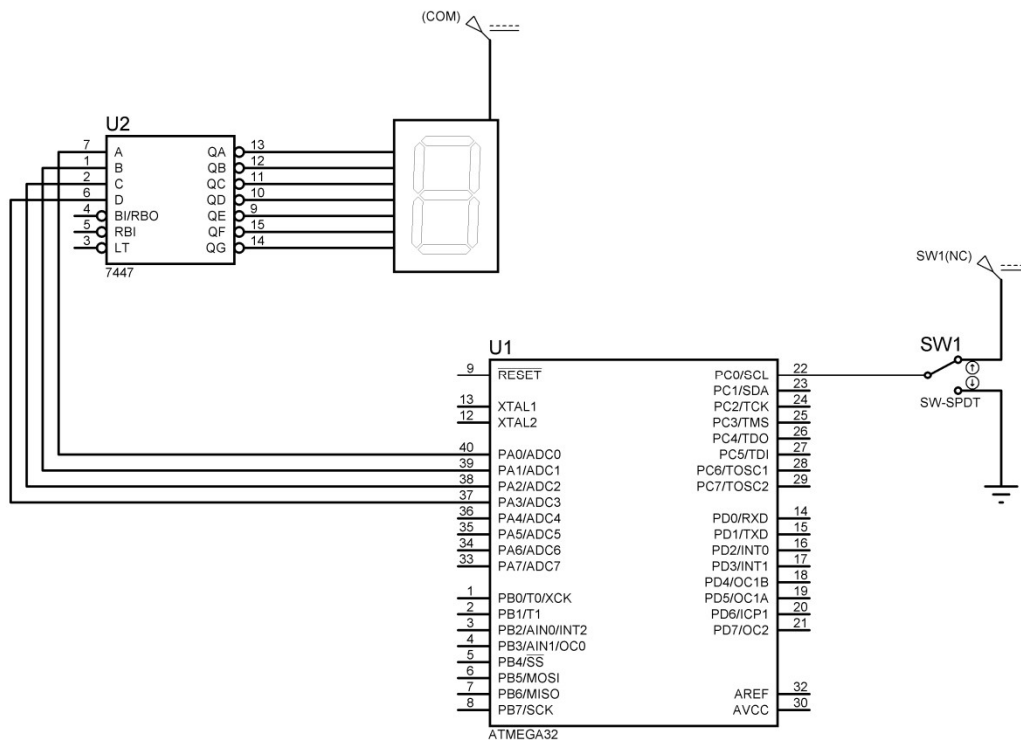
**** نکته‌ها ****

- 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 ۱، برنامه‌ای بنویسید که وضعیت پایه صفر از Port C را بررسی کند و در صورت یک بودن آن، شمارش را صفر تا ۹ و در صورت صفر بودن، شمارش را از ۹ تا صفر انجام دهد. سپس حاصل را بر روی یک 7-Segment که توسط یک IC دیکدر ۷۴۴۷ به Port A متصل شده است، نمایش دهد. تأخیر بین شمارش هر دو عدد متوالی را مقداری دلخواه و مناسب قرار دهید مثلاً ۵۰ میلی‌ثانیه.

توجه : برای شبیه‌سازی از یک 7-Segment آند مشترک استفاده کنید. برای یافتن این قطعه در کتابخانه نرم‌افزار ISIS Proteus عبارت 7SEG-COM-ANODE را جستجو کنید.

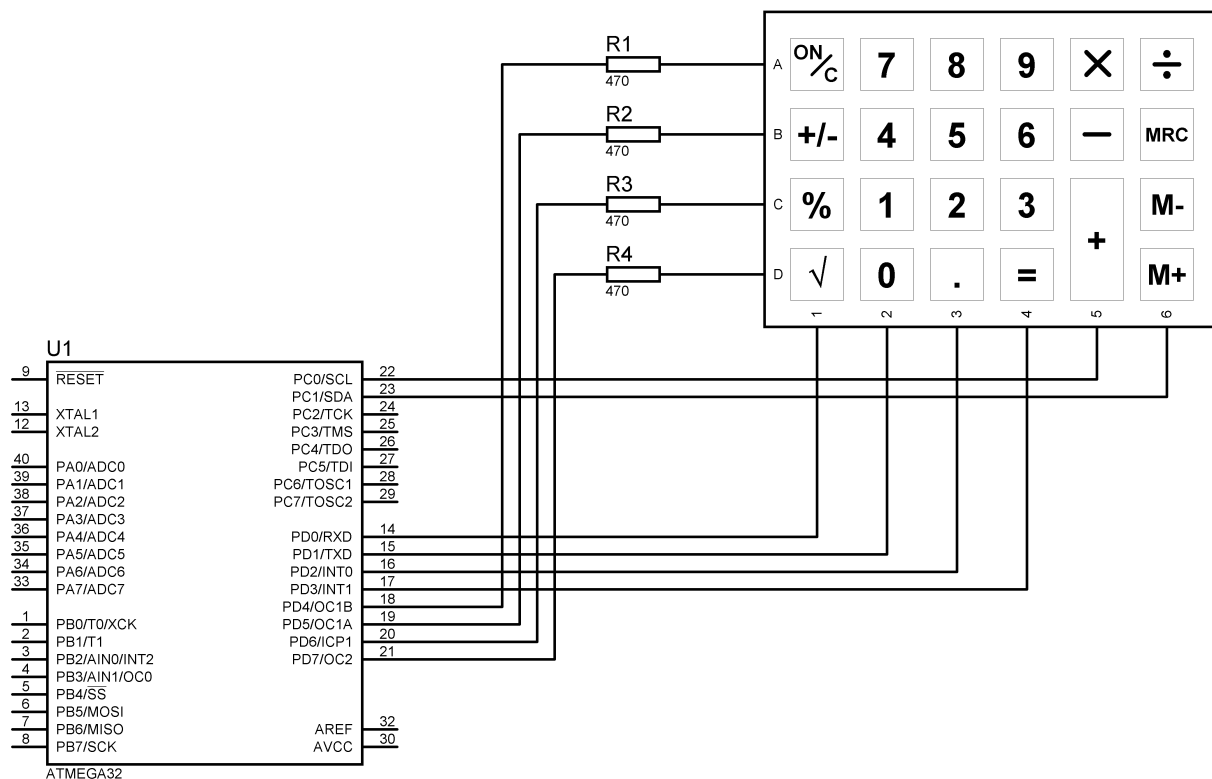
توجه : IC دیکدر ۷۴۴۷ یک دیکدر BCD به 7-Segment است. در این IC، عدد BCD مورد نظر به ورودی‌های A، B، C و D اعمال می‌شود که در آن A بیت کم ارزش است و خروجی متناظر با آن در پایه‌های a تا g قرار می‌گیرد. شایان ذکر است که در عمل، پایه‌های خروجی توسط مقاومت‌های $150\ \Omega$ به 7-Segment متصل می‌شوند. برای استفاده از آن، کافی است که معادل باینری عدد مورد نظر خود را به پورت متصل به دیکدر ۷۴۴۷ ارسال کنید. دیکدر، تبدیل عدد مورد نظر شما را انجام داده و 7-Segment را روشن می‌کند.



شکل ۱: شمای مداری سوال ۱

۲- در مدار سوال ۱، کلید متصل به پایه صفر *Port C* را حذف کنید و یک صفحه کلید 4×4 را به پورت D میکروکنترلر متصل کنید و برنامه‌ای بنویسید که به ازای فشار داده شدن هر یک از اعداد ۰ تا ۹ روی صفحه کلید، معادل آن روی 7-Segment متصل به پورت A نمایش داده شود و در صورت فشردن سایر کلیدها روی صفحه کلید، نمایشگر 7-Segment خاموش شده و عددی روی آن نمایش داده نشود.

۳- در مدار شکل ۲، یک صفحه کلید 6×4 با پیکربندی نشان داده شده به میکروکنترلر متصل شده است. ابتدا یک LCD کاراکتری 16×2 را به هریک از پورت‌های میکروکنترلر که تمایل دارید متصل کنید. سپس برنامه‌ای بنویسید که عدد وارد شده به میکروکنترلر به ازای فشردن هر یک از کلیدهای روی صفحه کلید بر روی LCD نمایش داده شود و به این ترتیب، جدول شماره ۱ را که در ادامه نشان داده شده است، کامل نمایید.



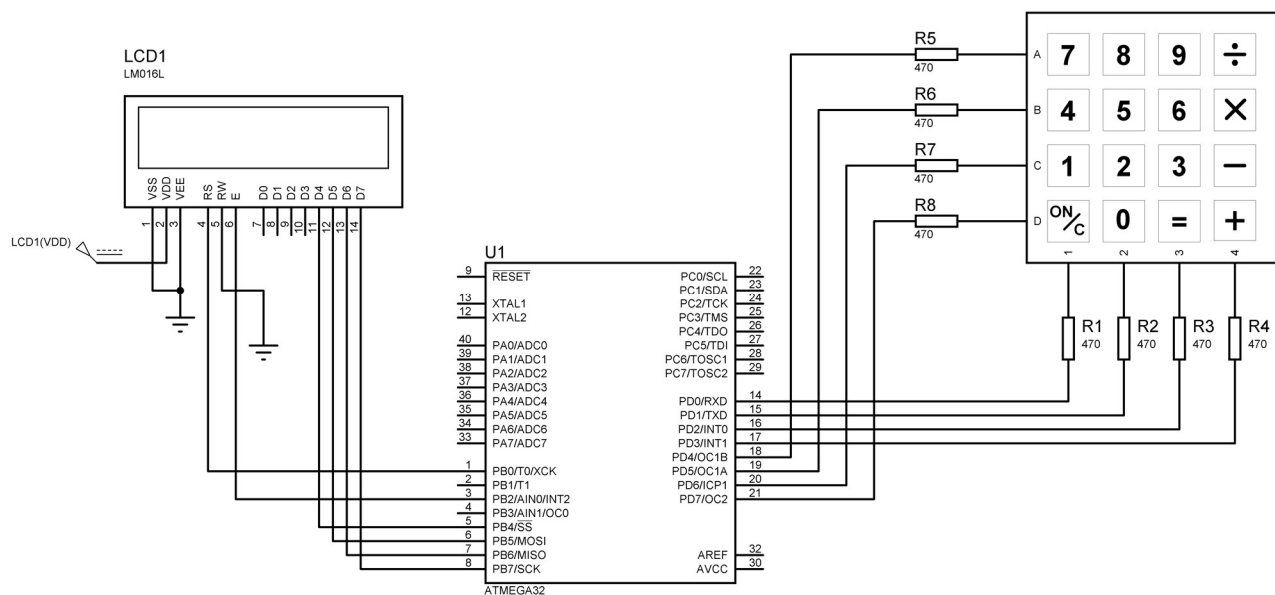
شکل ۲: شمای مداری سوال ۳ برای اتصال صفحه کلید ۴×۶

جدول ۱: اعداد وارد شده به میکروکنترلر در مدار شکل ۲

?	?	?	?	?	?
?	?	?	?	?	?
?	?	?	?	?	?
?	?	?	?	?	?

۴- برای مدار شکل ۳ برنامه ای بنویسید که در آن سه عدد دو رقمی A، B و C توسط صفحه کلید از کاربر دریافت شود و بزرگترین آنها بر روی LCD نمایش داده شود. برای سهولت بیشتر، اگر می خواهید عدد یک رقمی را وارد کنید، قبل از عدد و به جای دهگان آن، عدد صفر وارد کنید مثلاً به جای وارد کردن عدد ۷۰۷ را وارد کنید.

برنامه را به گونه ای بنویسید که پس از وارد کردن عدد سوم با فشار دادن دکمه مساوی روی صفحه کلید، بزرگترین عدد بین سه عدد وارد شده روی LCD نمایش داده شود و تا زمانی که کلید مساوی فشار داده نشده است، چیزی بر روی LCD نمایش داده نشود.



شکل ۳: مدار سوال ۴

دل کرچه درین بادیه بسیار شگافت
یک موی ندانست و بسی موی شگافت
کرچه زدلم هزار خورشید بتافت
آخر به کمال ذره ای راه نیافت