

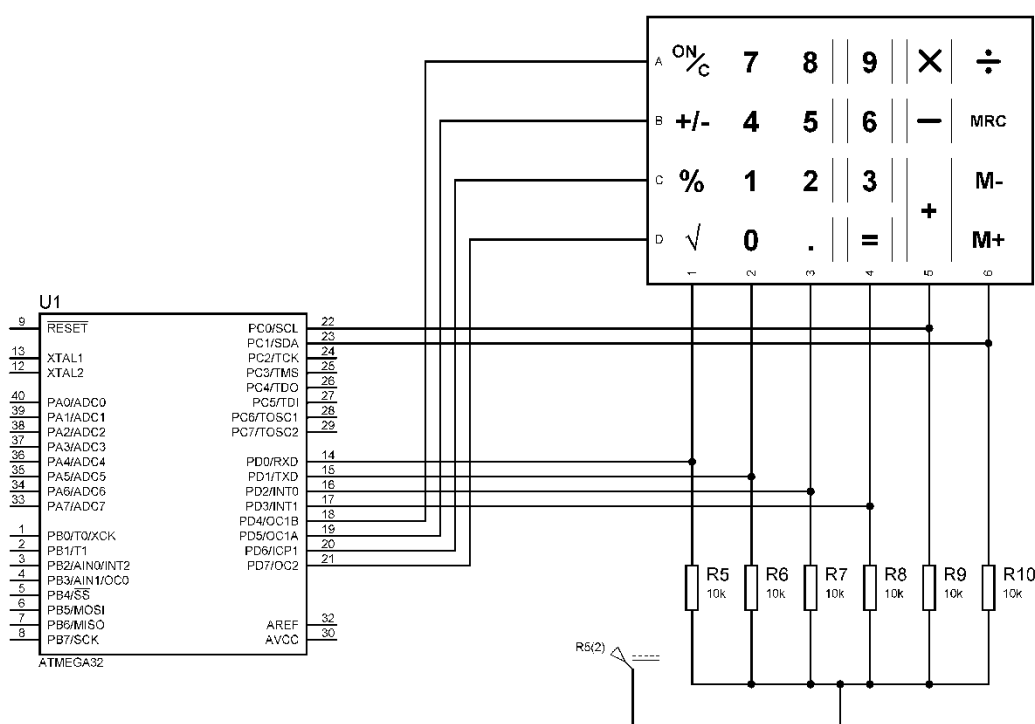
تکلیف شماره ۲

ریزپردازنده‌ها و زبان اسمبلی

برنامه‌سازی سیستم



۱- در مدار شکل ۱، یک صفحه کلید 4×6 با پیکربندی نشان داده شده به میکروکنترلر متصل شده است. ابتدا یک LCD کاراکتری 2×16 را به هریک از پورت‌های میکروکنترلر که تمایل دارید متصل کنید. سپس برنامه‌ای بنویسید که عدد وارد شده به میکروکنترلر به ازای فشرده شدن 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.



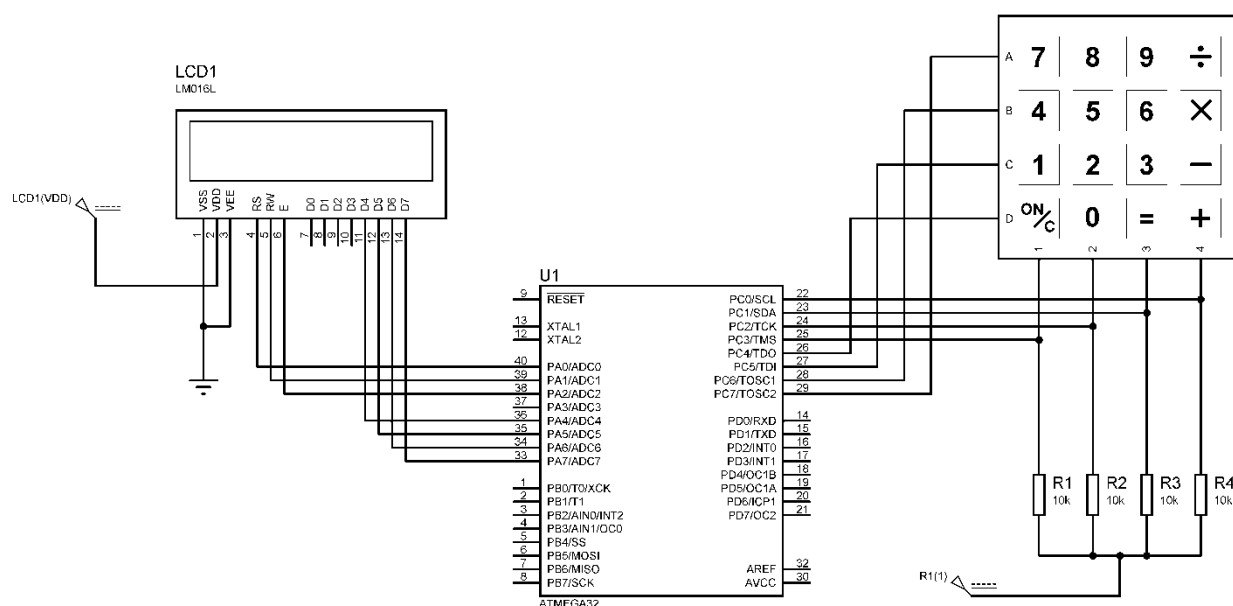
شکل ۲: شمای مداری سوال ۳ برای اتصال صفحه کلید 4×6

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

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

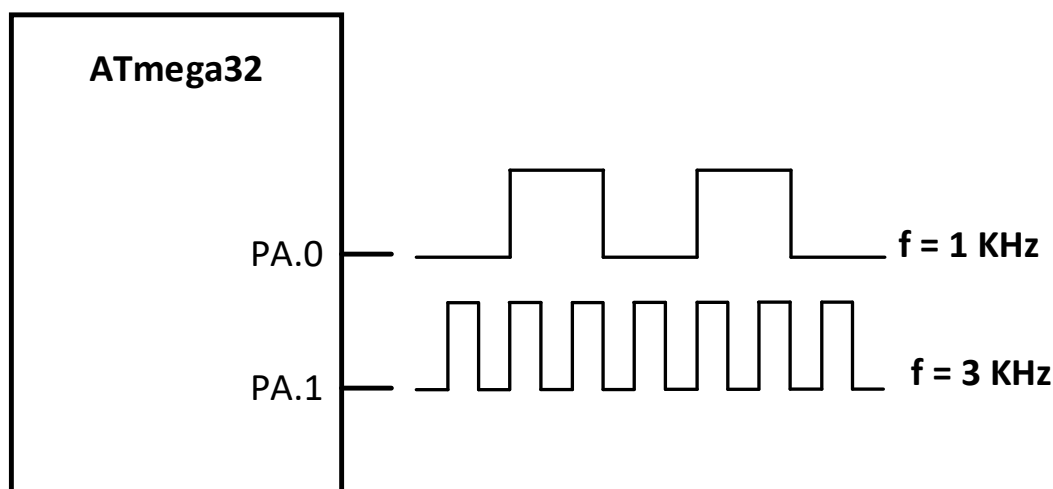
۲- برای مدار شکل ۲ برنامه ای بنویسید که در آن سه عدد دو رقمی A، B و C توسط صفحه کلید از کاربر دریافت شود و بزرگترین آنها بر روی LCD نمایش داده شود. برای سهولت بیشتر، اگر می خواهید عدد یک رقمی را وارد کنید، قبل از عدد و به جای دهگان آن، عدد صفر وارد کنید مثلاً به جای وارد کردن عدد ۷ عدد ۰۷ را وارد کنید.

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.



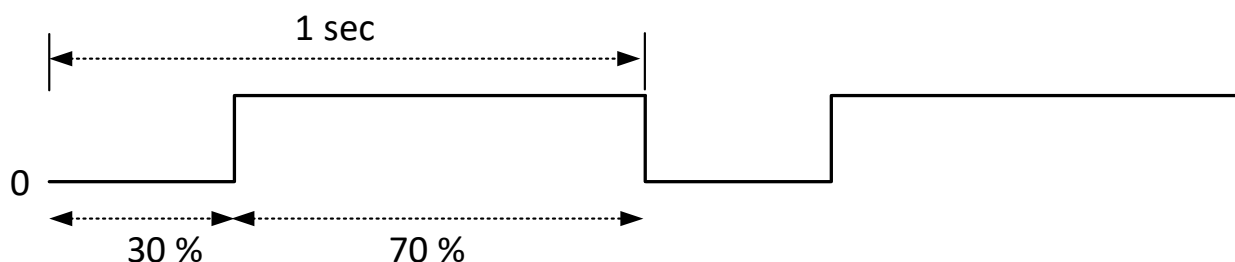
شکل ۲: مدار سوال ۲

۳- برنامه ای بنویسید که همزمان یک موج مربعی ۱ KHz بر روی PortA.0 و یک موج مربعی ۳ KHz بر روی PortA.1 ایجاد نماید. کریستال داخلی را ۸ MHz در نظر بگیرید. شمای این مدار و عملکرد آن در شکل ۳ نشان داده شده است.



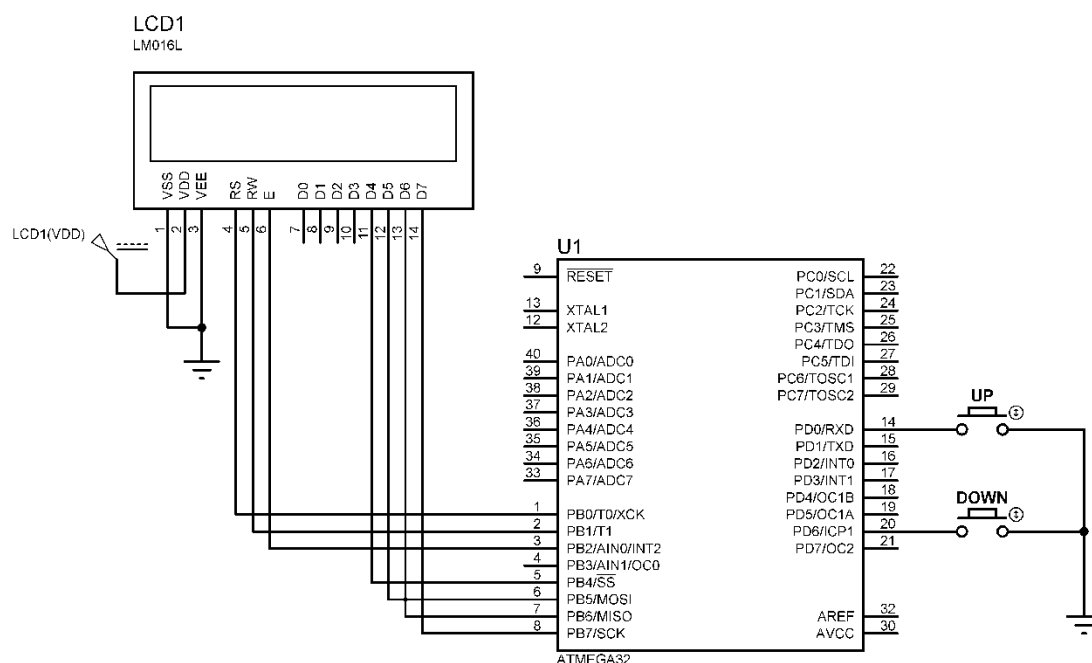
شکل ۳

۴- برنامه‌ای بنویسید که یک موج مربعی با فرکانس ۲ KHz را در پورت D.0 تولید نماید به گونه‌ای که به اندازه ۷۰٪ دوره تناوب خود در سطح منطقی یک و به اندازه ۳۰٪ دوره تناوب خود در سطح منطقی صفر باشد. کریستال داخلی را ۸ MHz در نظر بگیرید. پالس مورد انتظار در خروجی در شکل ۴ نشان داده شده است.



شکل ۴

۵- برنامه‌ای بنویسید که ابتدا عبارت $count = 00$ را بر روی سطر اول LCD نمایش دهد و توسط کلیدهای فشاری Up و Down بتوان عدد شمارش را تنظیم کرد یعنی با استفاده از کلید Up به مقدار آن افزود و با استفاده از کلید Down از مقدار آن کاست. ماکزیمم عدد شمارش را ۵۹ در نظر بگیرید. شمای این مدار در شکل ۵ نشان داده شده است.



شکل ۵: شمای مدار سوال ۵

۶- با استفاده از تایمر/کانتر برنامه بنویسید که پهنای زمانی پالس متصل به پایه PortA.0 را بتوان اندازه‌گیری نمود و بر روی LCD متصل به پورت D نمایش داده شود. برای این منظور، در مدت زمانی که پالس در وضعیت یک می‌باشد (پهنای پالس)، تایمر را فعال کرده و زمان اندازه گرفته شده را بر روی LCD نمایش دهید. کریستال داخلی را ۸ MHz در نظر بگیرید.

۷- دو کلید فشاری به نام‌های F1 و F2 را به میکروکنترلر ATmega32 متصل کنید. حال برنامه‌ای بنویسید که با فشردن نکه داشتن کلید F1 یک پالس ۱ KHz و با فشردن نکه داشتن کلید F2 یک پالس ۲ KHz در پایه PortD.7 ایجاد کند، به گونه‌ای که F1 نسبت به F2 تقدم بالاتری داشته باشد و وضعیت فرکانس خروجی را بر روی نمایشگر LCD نیز نمایش دهید.

۸- دو کلید فشاری به نام‌های k1 و k2 را به میکروکنترلر ATmega32 متصل کنید. توسط تایمر ۱، برنامه‌ای بنویسید که با زدن k1 زمان سنجی شروع شده و با زدن k2 زمان سپری شده بر روی LCD نمایش داده شود.

۹- برنامه‌ای بنویسید که اعداد ۰ تا ۹ را در کنار یکدیگر و با تأخیر زمانی اندکی بین نمایش هر عدد، بر روی LCD نمایش دهد. برنامه را به گونه‌ای بنویسید که با اعمال وقفه خارجی صفر به یکی از پایه‌های میکروکنترلر AVR اعداد نمایش داده شده تا زمان اعمال وقفه به صورت یکی یکی (با یک تأخیر زمانی) پاک شوند تا تمام اعداد پاک شوند و برنامه دوباره به نمایش صعودی اعداد بازگردد.

۱۰- فرض کنید هنگامی که هر یک بسته‌های یک خط تولید از جلوی سنسور مادون قرمز عبور می‌کند، این سنسور یک پالس را به میکروکنترلر ارسال می‌کند. برنامه‌ای بنویسید که هر ۱۰۰۰ بسته عبوری را با روشن شدن یک LED (به مدت ۵ ثانیه) که به پایه PORTC.0 متصل است، اعلام نماید.

**** راهنمایی:** از تایمر/کانتر ۱ استفاده کنید و برای مدل کردن سنسور مادون قرمز یک کلید فشاری را به پایه T1 میکروکنترلر متصل کنید و تعداد لبه‌های پایین‌رونده در هر بار فشردن شدن کلید را محاسبه نمایید.

۱۱- به کمک مبدل آنالوگ به دیجیتال داخلی میکروکنترلر ATmega32 یک ولتاژ را در محدوده صفر تا ۲/۵ ولت را اندازه‌گیری نمایید و آن را دو برابر کنید و به میزان عدد صحیح حاصل ضرب، زمان تأخیر برای چشمک زدن یک LED متصل به PORTA.0 را مشخص کنید.

دل کرچه دین بادیه بسیار شتافت
یک موی ندانست وبسی موی شگافت
کرچه زو دم هزار خورشید بتافت
آخر به کمال ذره‌ای راه نیافت