

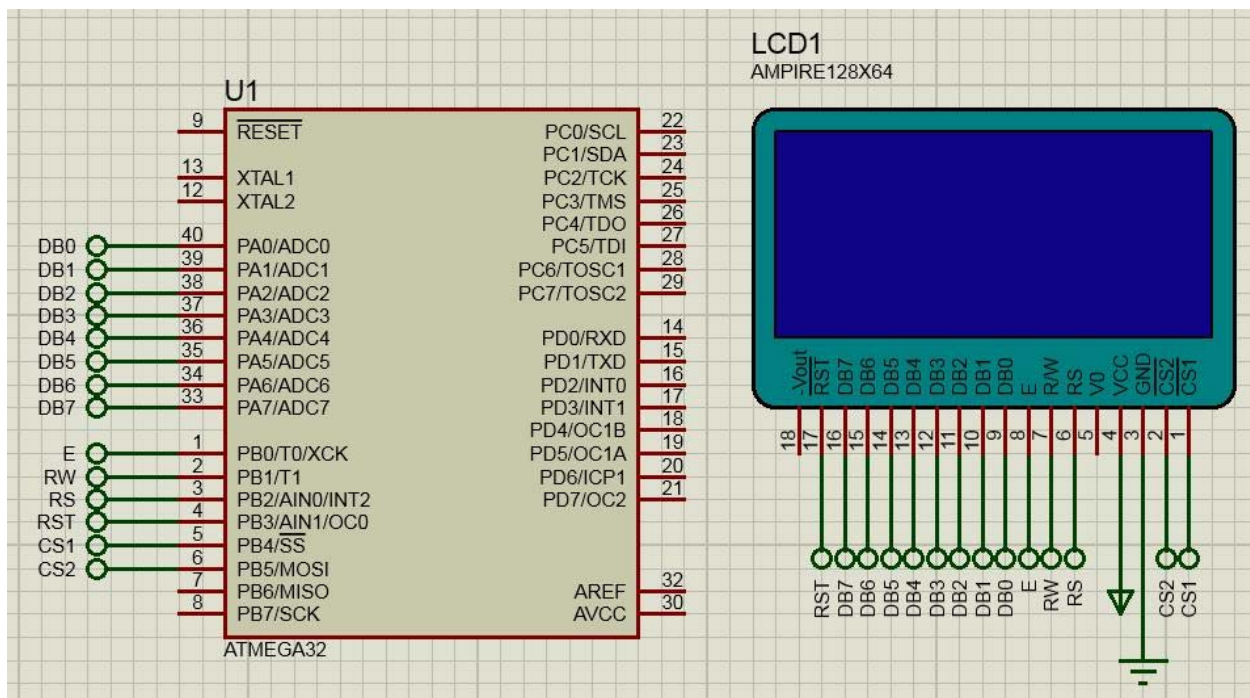
به نام خدا

آزمایشگاه ریزپردازنده دانشکده مهندسی کامپیوتر

آزمایش شماره دوازده

آشنایی با صفحه نمایش LCD گرافیکی

یک صفحه نمایش LCD گرافیکی مدل ks108 از نوع 128×64 (دارای ۱۲۸ ستون و ۶۴ ردیف) با نور پس زمینه‌ی به رنگ سبز یا آبی تحت بلوکی به نام 128×64 Graphic LCD به منظور نمایش اعداد، حروف و اشکال مختلف به کار میرود. همانطور که در شکل زیر مشخص شده است همانند LCD کاراکتری توسط پتانسیومتر می‌توان کنتراست نمایشگر را در حد مطلوب تنظیم نمود. همچنین توسط یک کلید کشویی می‌توان نور زمینه‌ی نمایشگر را وصل یا قطع نمود.



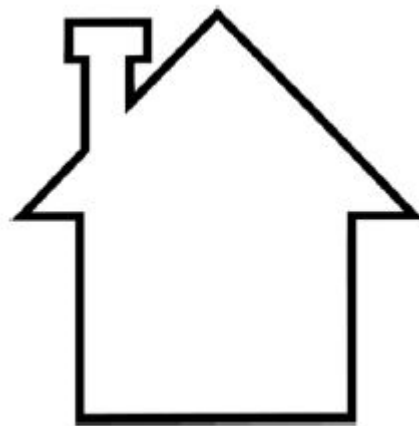
لازم به ذکر است که برای برنامه‌ریزی LCD گرافیکی می‌تواند از توابع موجود در کتابخانه CodeVision استفاده نمود. به این منظور در هنگام ایجاد پروژه کفایت در بخش Wizard تنظیمات مربوط به Graphic LCD را فعال کنید و در بخش Display type گزینه 128×64 CS1,CS2 را انتخاب نمود. LCD گرافیکی توابع کتابخانه‌ای متنوعی دارد که از جمله آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرده:

```
void glcd_setpixel(x,y)
void glcd_putchar(x,y)
void glcd_line(x0,y0,x1,y1)
void glcd_circle(x,y,radius)
void glcd_moveto(x,y)
void glcd_outtext(char *str)
```

برای مشاهده همه توابع مربوط به LCD گرافیکی می‌توان در بخش Code Navigator، در بخش Headers بر روی graphics.h کلیک نمایید تا تمام توابع تعریف شده برای این نوع LCD را مشاهده نمایید.

آزمایشی که باید انجام دهید:

- سخت‌افزاری با استفاده از میکروکنترلر ATmega32 و صفحه نمایش LCD گرافیکی طراحی گردیده است. برنامه‌های خواسته شده زیر را با استفاده از CodeVision نوشته و توسط Proteus شبیه‌سازی نمایید.
- با استفاده از توابع کتابخانه‌ای برنامه‌ای بنویسید که نام و نام خانوادگی را در بالا و شماره دانشجویی شما را، در پایین نمایش دهد.
 - با استفاده از توابع کتابخانه‌ای برنامه‌ای بنویسید که یک شکل دلخواه (مثلاً یک خانه مانند شکل زیر) را بر روی LCD گرافیکی رسم کند.



- با استفاده از توابع کتابخانه‌ای، برنامه‌ای بنویسید که یک توپ کوچک (یک دایره) از وسط LCD با زاویه ۴۵ درجه شروع به حرکت کند و هر گاه به دیواره LCD برخورد کرد با زاویه مناسب منعکس شود.