

ای نام تو بهترین سرآغاز  
تمرین ششم ریزپردازنده (تحویل ۹۴/۳/۱۰)  
حمید فدیشه ای، گروه مهندسی کامپیوتر، دانشگاه بجنورد

(۱)

- (a) یک سیستم Z80 با مشخصات زیر طراحی نمایید
- حافظه ROM به اندازه 2KB در ابتدای فضای آدرس
  - حافظه RAM به اندازه 2KB در انتهای فضای آدرس
  - یک پورت ورودی در آدرس 50H
  - یک پورت خروجی در آدرس 51H

(b) در سیستم قسمت قبل، دو بیت کم ارزش پورت خروجی را به دو عدد LED سبز و قرمز متصل کنید. دو بیت کم ارزش پورت ورودی را به دو کلید فشاری بازیکن سبز و بازیکن قرمز متصل کنید.

(c) می‌خواهیم مدارمان با نوشتن یک نرم‌افزار در مسابقه دو نفره‌ای استفاده شود. مجری مسابقه پرسشی را می‌خواند و بازیکنی که پاسخ را می‌داند کلید مقابل خودش را فشار می‌دهد. در این صورت LED آن بازیکنی که زودتر کلید را فشار داده روشن شده و LED بازیکن دیگر بعد از آن حتی با فشردن کلید هم نباید روشن شود. این نرم‌افزار را به زبان اسمبلی Z80 بنویسید.

(۲)

- (a) سیستم سؤال قبل را با یک میکروکنترلر ATmega16 مجدداً طراحی کنید. از PD2 و PD3 برای کلیدها و از PA2 و PA3 برای LEDها استفاده کنید.
- (b) نرم‌افزار سیستم سؤال قبل را به زبان C برای این سیستم مبتنی بر AVR طراحی کنید. برنامه را در محیط ATMEL Studio کامپایل و با شبیه‌ساز آن تست کنید.
- (c) یک بار دیگر نرم‌افزار مذکور را این بار با استفاده از وقفه‌های خارجی AVR برای تشخیص فشردن کلید بنویسید.

- (۳) قصد داریم یک سیستم AVR برای کنترل روشنایی راه پله طراحی کنیم. با یک بار فشردن یک کلید فشاری، لامپ روشن می‌شود و برای مدت پنج دقیقه روشن مانده، سپس خاموش می‌شود.
- (a) مدار سخت‌افزار سیستم را طراحی کنید. ورودی مدار یک کلید فشاری است. خروجی مدار باید کلیه اجزای لازم برای کنترل یک لامپ برق شهر را دارا باشد.
- (b) نرم‌افزار این سیستم را با استفاده از زمان‌سنج ۱۶ بیتی میکروکنترلر ATmega16 طراحی نمایید. فرض کنید فرکانس کلاک سیستم 8MHz می‌باشد. راهنمایی: کلید به میکروکنترلر وقفه خارجی

می‌دهد. در روال سرویس وقفه خارجی لامپ را روشن کرده و زمان‌سنج را طوری تنظیم کنید که پنج دقیقه بعد وقفه بدهد. در روال سرویس وقفه زمان‌سنج لامپ را خاموش کنید.