

مسائل سری ۳ درس ریزپردازنده ۱
(برنامه‌نویسی اسمبلی AVR و کار با EEPROM)

دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۱- از مباحث گفته شده در تدریس مباحث مرتبط با نوشتن برنامه به زبان اسمبلی، در نوشتن برنامه‌های اسمبلی این تکلیف استفاده نمائید.

۱- در هر یک از دستورات زیر از چه مدهای آدرس‌دهی استفاده شده است؟

دستورالعمل	مد آرس‌دهی آپرند اول (مد آدرس دهی در صورت نداشتن آپرند)	مد آرس‌دهی آپرند دوم (در صورت وجود)
SUB R7, R0		
ANDI R0, 0x40		
RJMP 0xFF		
IJMP		
RCALL 0x1000		
JMP 0x1000		
CPC R10, R7		
BRTC 0x400		
ST -X, R0		
LDI R12, 0x40		
STS 0x100, R16		
STD X+0x15, R4		
Mov Rd, Rr		
ELPM R0, Z		
IN R0, EEDR		

۲- برنامه‌ای بنویسید که معادل اسکی نام فامیل شما را در حافظه EEPROM میکروکنترلر بنویسید.

۳- وضعیت پرچم‌ها را پس از اجرای هر یک از دستورالعمل‌های برنامه زیر مشخص نمائید. فرض کنید کلیه پرچم‌ها پس از شروع برنامه 0 هستند.

```
LDI R0, 0x3F
NEG R0
BST R0, 5
ADD R0, 0x3F
INC R0
SEI
```

- ۴- در یک زیر روال، یک بایت داده را از ثبات EEDR از آدرس 0x100 حافظه EEPROM دریافت، آنرا به ثبات R10 منتقل، نیبل‌های آنرا جابجا، بیت شماره ۴ آنرا ۱ و بیت پنجم آن را تست کنید و پیرو آن اقدامات زیر را انجام دهید:
- الف- اگر نتیجه تست بیت پنجم 1 بود، مقدار نهایی R0 را در آدرس 0x05 نسبت به مقدار فعلی ثبات Z در حافظه داده ذخیره نمائید ($Z=0x9A$).
- ب- اگر نتیجه تست بیت پنجم 0 بود، محتوای R0 را پس از یک شیفت منطقی به چپ، در عدد 0x2 ضرب و نتیجه را در دو بایت متوالی در پشته ذخیره کنید ($SP=0x300$).
- ج- پس از ذخیره مقدار R0 در پشته، مقدار نهایی SP چقدر است؟
- ۵- برنامه‌ای به زبان اسمبلی ATmega16 بنویسید که ۱۰۰ عدد که در آدرس ARRAY در حافظه برنامه قرار گرفته‌اند را به صورت صعودی مرتب کند (فرض کنید این حافظه از پیش تعریف و مقداردهی شده است).

مهلت تحویل: ۱۳۹۶/۱۲/۲۹

موفق باشید