

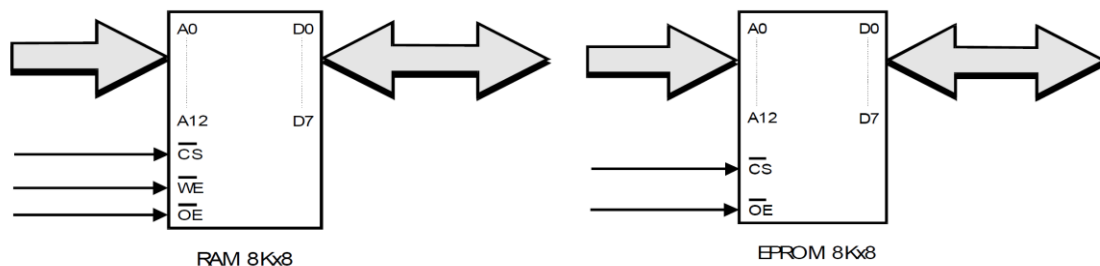
تمرینات این سری را به صورت انفرادی تحویل دهید

AVR STRUCTURE

۱. تفاوت معماری هاروارد و معماری وان-نیومن چیست؟
۲. فرکانس یک پردازنده مدرن، به عنوان مثال Intel یا AMD در چه محدوده‌ای است؟
۳. تعداد هسته‌های آخرین نسخه AMD Ryzen یا Intel Core i9 چطور؟
۴. اندازه RAM در Atmega1284 چقدر است؟ اندازه حافظه فلش در Atmega1284 چقدر است؟
۵. با استفاده از Atmega32، اگر هر دستورالعمل یک سیکل ماشین طول بکشد، چند دستورالعمل را می‌توانید در ۱ ثانیه اجرا کنید؟
۶. با سرعت ۸ مگاهرتز، اجرای دستورالعمل ADD در ATmega32 چند نانوثانیه طول می‌کشد؟
۷. چگونه مقدار 0x12FC6701 در حافظه با استفاده از little-endian ذخیره می‌شود؟
۸. اگر کد کامپایل شده شما در محدوده آدرس 0x00-0xFF در پردازنده قرار دارد، آیا اگر آرایه‌ای در آدرس 0x00 ذخیره شود، بر روی حافظه کد بازنویسی می‌شود؟ پردازنده مورد نظر ATmega32 است.

MEMORY MAPPING

۹. در CPU با ۱۶ بیت در گذرگاه داده و ۱۶ بیت در گذرگاه آدرس لازم است. 16K کلمه حافظه RAM و 8K کلمه حافظه EPROM را نصب کنید.



محدوده آدرس حافظه‌ها به شرح زیر است:

	آدرس شروع	آدرس پایان
RAM	2000H	5FFFH
EPROM	8000H	9FFFH

الف) با استفاده از گیت‌های منطقی، مداری برای این کار طراحی کنید

ب) با استفاده از 74138 مداری برای این کار طراحی کنید.

۱۰. در CPU با ۱۶ بیت در گذرگاه داده و ۲۰ بیت در گذرگاه آدرس لازم است یک سیستم حافظه با مشخصات زیر نصب کنید:

ROM حافظه 256K

RAM حافظه 512K

مداری را طراحی کنید که حافظه RAM را در پایین ترین آدرسها قرار می دهد و حافظه ROM در بالاترین آدرسها قرار گیرد. از حداقل تعداد چیپهای موجود به شرح زیر استفاده کنید

RAM chips	ROM chips
64K*8	128K*1
128K*1	256K*8
128K*16	256K*16

۱۱. کد اسکی (به صورت hex) برای دنباله زیر را بنویسید:

"IRAN is a country in Asia"

INSTRUCTION SET

۱۲. پرچمهای SREG بعد از اجرای دستورات زیر چیستند؟

- a. LDI R20, 0xFF
LDI R21, 1
ADD R20, R21
- b. LDI R20, 0x54
LDI R25, 0xC4
ADD R20, R25
- c. LDI R30, 0xFF
LDI R18, 0x05
ADD R30, R18

OPCODE

Do this exercise without using AtmelStudio program

۱۳. کد hex این برنامه برای ATmega32 را بنویسید.

```
.ORG 0
loopforever:
    CBI PORTB, 2
AGAIN:    IN R17, PinB
    AND R17, R18
    CPI R17, 3
    BREQ SET_PB2
    RJMP loopforever
SET_PB2:  SBI PORTB, 2
    RJMP AGAIN
```

۱۴. حافظه FLASH را با توجه به خطوط زیر پر کنید.

```
.ORG 0x125
.DB 3, 'a', 0x23
```

```
.DB 0xFF
.DB "HERE"
.DW 0x2314,0x45
```

PROGRAMMING I

Do this exercise without using AtmelStudio program

۱۵. برنامه زیر چند بار تکرار می شود؟

```
LDI R20,20;
BACK: LDI R21,120;
HERE: DEC R21;
BRNE HERE;
DEC R20;
BRNE BACK;
```

۱۶. تاخیری که برنامه زیر تولید می کند چقدر است؟ فرکانس کلاک 20MHz است.

```
DELAY: LDI R20, 20
BACK: LDI R25, 150
NOP
NOP
NOP
HERE: DEC R25
BRNE HERE
DEC R20
BRNE BACK
RET
```

PROGRAMMING II

۱۷. به زبان اسمبلی برنامه ای بنویسید که مینیمم سه عدد موجود در ثبات R0، R1 و R2 را محاسبه کند و در R3 قرار دهد.

آن را در AtmelStudio اجرا و چک کنید.

۱۸. با استفاده از زیربرنامه Delay در سوال ۱۷، برنامه ای بنویسید که سبب شود هشت LED یکی پس از دیگری روشن

شوند. مدار را در پروتئوس شبیه سازی کنید و جواب را ببینید.

۱۹. برنامه ای بنویسید که پورت A را بخواند و اگر عدد بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ بود، یک LED متصل به PinD.5 را روشن کند.

آن را در AtmelStudio اجرا و چک کنید.

۲۰. (نمره اضافه) برنامه روشن شدن یک LED و خاموش شدن آن با کمک یک push button که در درس بیان

شد را به صورت عملی روی مدار اجرا کنید. باید آی-سی، bread-board، LED و push-button

بخرید و با کمک یک پروگرامر (که من در اختیارتان قرار خواهم داد) برنامه خود را روی آی سی بریزید.