

پاییز ۱۳۹۴

تمرین سری چهارم

ریزپردازنده

پرهام الوانی

۹۲۳۱۰۵۸

Series	Program Memory	Pin Package	Comment
tinyAVR	0.5 – 16 kB	6 - 32	* Limited peripheral set
megaAVR	4 – 256 kB	28 - 100	* Extended instruction set * Extended instruction set
XMEGA	16 – 384 kB	32 - 44 – 64 - 100	* Extended performance features * Extensive peripheral set with
Application-specific AVR	-	-	* megaAVRs with special features not found on the other members of the AVR family
FPSLIC (AVR with FPGA)	-	-	* FPGA 5K to 40K gates * SRAM for the AVR program code, unlike all other AVRs * AVR core can run at up to 50 MHz
32-bit AVRs	-	-	* Microcontrollers based on the 32-bit AVR32 architecture

سوال ۲

مد آدرس دهی	دستورالعمل
آدرس دهی مستقیم ورودی/خروجی	sbis SPSR, SPIF
آدرس دهی مستقیم ورودی/خروجی	in r16, SPDR
حالت آدرس دهی مستقیم توسط ثبات (تنها با یک ثبات Rd)	sbrc r17, 0
آدرس دهی مستقیم ورودی/خروجی	sbi UCSRB, TXB8
حالت آدرس دهی مستقیم توسط ثبات (تنها با یک ثبات Rd)	andi r17, \$01
آدرس دهی با پس افزایش حافظه برنامه	spm Z+
آدرس دهی حافظه برنامه با آدرس ثابت	elpm r1, Z
آدرس دهی مستقیم داده با جابجایی	std Y+2, r5
آدرس دهی نسبی حافظه برنامه	brlt \$50
حالت آدرس دهی مستقیم توسط ثبات (تنها با یک ثبات Rd)	cpi r12, \$60
آدرس دهی نسبی حافظه برنامه	brbs 0, \$50

سوال ۳

دستور العمل break:

این دستور العمل به صورت کلی توسط سیستم debug بر چیپ میکرو استفاده می گردد. بعد از اجرای این دستور العمل پردازنده به حالت Stopped می رود.

Syntax	Operands	Program Counter
BREAK	none	$PC \leftarrow PC + 1$

دستور العمل des:

این دستور العمل به منظور عمل Data Encryption استفاده میشود و ورودی را با توجه به پرچم H رمزگذاری یا رمزگشایی می نماید.

سوال ۴

start:

```
; Input
ldi r16, 12
mov r0, r16
; Answer :)
ldi r16, 0
mov r1, r16
; Odd number generator
ldi r16, 1
mov r2, r16
; Step
ldi r16, 2
mov r3, r16
```

loop:

```
add r1, r2
add r2, r3
dec r0
mov r16, r0
cpi r16, 0
breq deadend
rjmp loop
```

deadend:

```
rjmp deadend
```

سوال ۵

پردازنده SAM3U4 از شرکت Atmel بر اساس معماری ARMv7 طراحی شده است. پردازنده این میکروکنترلر ۳۲ بیتی بوده و دارای واحدهای پیشرفته‌ای همچون MMU می‌باشد، این در حالی است که پردازنده ATmega16 ۸ بیتی بوده و فاقد واحدهای پیشرفته‌ای همچون MMU است.

دستور عمل‌های حسابی و منطقی

Mnemonic	Operands	Brief description	Flags
ADC, ADCS	{Rd,} Rn, Op2	Add with Carry	N,Z,C,V
ADD, ADDS	{Rd,} Rn, Op2	Add	N,Z,C,V

دستور عمل‌های انشعاب

Mnemonic	Operands	Brief description	Flags
B	Label	Branch	-
BL	Label	Branch with link	-

دستور عمل‌های انتقال داده

Mnemonic	Operands	Brief description	Flags
MOV, MOVS	Rd, Op2	Move	N,C,Z
MOVT	Rd, #imm16	Move Top	-

دستور عمل‌های بیتی

Mnemonic	Operands	Brief description	Flags
BIC, BICS	{Rd,} Rn, Op2	Bit Clear	N,Z,C
BFI	Rd, Rn, #lsb, #width	Bit Field Insert	-

```

.DSEG
data: .byte 200
.CSEG
start:
    ; ===Just For Test===
    ldi r16, 10
    ldi r30, low(data)
    ldi r31, high(data)
    st Z+, r16
    st Z+, r16
    ; =====
    ldi r16, 200
outer_loop:
    mov r17, r16
    ; moving 'data' offset into Z register
    ldi r30, low(data)
    ldi r31, high(data)
    ; r20 = data[0]
    ; r21 = data[1]
    ld r20, Z+
    ld r21, Z
inner_loop:
    cp r21, r20
    brsh go_to_inner_loop
    st -Z, r21
    adiw r30:r31, 1
    st Z, r20
go_to_inner_loop:
    dec r17
    cpi r17, 0
    breq go_to_outer_loop
    mov r20, r21
    adiw r30:r31, 1
    ld r21, Z
    rjmp inner_loop
go_to_outer_loop:
    dec r16
    rjmp outer_loop

```