پاییز ۱۳۹۴

پرهام الوانی

۹۲۳۱۰۵۸

تمرین سری چهارم

ریزپردازنده

# سوال ۱

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

# 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 دستورالعمل به صورت کلی توسط سیستم debug بر چیپ میکرو استفاده می‌گردد. بعد از اجرای این دستور العمل پردازنده به حالت Stopped می‌رود.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Program Counter | Operands | Syntax |
| PC <- PC + 1 | none | BREAK |

دستور العمل des:

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

# 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 العمل‌های حسابی و منطقی

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

دستور العمل‌های انشعاب

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

دستور العمل‌های انتقال داده

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

دستور العمل‌های بیتی

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

# سوال ۶

.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