

پاسخ میان ترم دوم ریزپردازنده و سیستم دیجیتال ۲

۲- از خط ۴ تا ۶، پورتهای A و B و C خروجی می شوند. فرض کنید مقدار آدرس 500H و 501H به ترتیب برابر A و B باشد. در خط ۹، نتیجه A^2 ، خواهد بود که ۱۶ بیتی است و بایت کم ارزش در R0 و بایت پرارزش در R1 قرار می گیرد.

$$A = xy \quad \begin{array}{r} xy \\ xy \\ \hline wz t \\ uv p \\ \hline sr q t \\ \hline R_1 = R19 \quad R_0 = R18 \end{array}$$

در خط ۱۰ و ۱۱، مقدار R0 و R1 به ترتیب در R18 و R19 قرار می گیرد.

در خط ۱۲، مقدار A در R18 ضرب می شود بطوریکه نتیجه ۱۶ بیتی است و بایت کم ارزش در R0 و بایت پرارزش در R1 قرار می

گیرد.

$$\begin{array}{r} qt \\ xy \\ \hline w_0 z_0 t_0 \\ u_0 v_0 p_0 \\ \hline s_0 r_0 q_0 t_0 \\ \hline R_1 = R21 \quad R_0 = R20 \end{array}$$

در خط ۱۳ و ۱۴ مقدار R0 و R1 به ترتیب در R20 و R21 قرار می گیرد.

در خط ۱۹، مقدار A در R19 ضرب می شود بطوریکه نتیجه ۱۶ بیتی است و بایت کم ارزش در R0 و بایت پرارزش در R1 قرار می

گیرد.

$$\begin{array}{r} sr \\ xy \\ \hline w_1 z_1 t_1 \\ u_1 v_1 p_1 \\ \hline s_1 r_1 q_1 t_1 \\ \hline R_1 = R23 \quad R_0 = R22 \end{array}$$

در خط ۱۶ و ۱۷، مقدار R0 و R1 به ترتیب در R22 و R23 قرار می گیرد.

برای B هم از خط ۱۸ تا ۲۷ یکسان عمل می شود.

خط ۱۹: B^2

$$\begin{array}{r} x_1 y_1 \\ x_1 y_1 \\ \hline w_2 z_2 t_2 \\ u_2 v_2 p_2 \\ \hline s_2 r_2 q_2 t_2 \\ \hline R_1 = R19 \quad R_0 = R18 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} q_2 t_2 \\ x_1 y_1 \\ \hline w_3 z_3 t_3 \\ u_3 v_3 p_3 \\ \hline s_3 r_3 q_3 t_3 \\ \hline R_1 = R21 \quad R_0 = R24 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 S_2 \ r_2 \\
 x_1 \ y_1 \\
 \hline
 W_4 \ Z_4 \ t_4 \\
 U_4 \ V_4 \ P_4 \\
 \hline
 S_4 \ r_4 \ q_4 \ t_4 \\
 \hline
 R_1 = R26 \quad R_0 = R25 \\
 \\
 q_4 \ t_4 \\
 S_3 \ r_3 \\
 \hline
 R25
 \end{array}$$

خط ۲۸:

سپس اگر بیت C صفر باشد، به next2 می رود. در غیر این صورت R26 یکی افزایش می یابد. پس:

$$\begin{array}{r}
 S_3 \ r_3 \ q_3 \ t_3 + \\
 S_4 \ r_4 \ q_4 \ t_4 \\
 \hline
 S_5 \ r_5 \ q_5 \ t_5 \quad q_3 \ t_3 \\
 \hline
 R25
 \end{array}$$

پس B³ حاصل می شود.

در ادامه و در خط next2 به بعد داریم:

$$\begin{aligned}
 R20 &= q_0 t_0 - q_3 t_3 \\
 R22 &= q_1 t_1 - q_5 t_5 - C \\
 R23 &= S_1 r_1 - S_5 r_5 - C
 \end{aligned}$$

نهایتاً مقادیر R20 و R22 و R23 به ترتیب در پورتهای A و B و C قرار می گیرد.

اگر در انتهای ستون اول برنامه و قبل از next1 دستورات ذیل وجود داشت:

ADD R22, R21

BRCC next1

INC R23

در این صورت مقدار A³-B³ محاسبه می شد. البته این برنامه این اشکال را دارد که نمی توان ۴ خط دستورات را در دو آدرس

0000H و 0001H قرار داد.

۳- حاصل عبارت 2a+1 حداکثر ۹ بیت است. پس باید در دو آدرس ذخیره شود.

.Include 'M64DEF.INC'

.ORG 0x0000

JMP main

.ORG 0x0050

```

main : LDI R26,0x00
      LDI R27,0x30
      LDI R28,0x00
      LDI R29,0x40
      LDI R25,02
      LDI R24,01
      LDI R30,0xF7
      LDI XDIV,R30
main1 : LD R2,X+
      MOV R3,R2
Loop1 : SUBI R2,03
      BREQ Loop
      BRCS Loop2
      JMP Loop1
Loop:  MUL R3,R25
      ADD R0,R24
      ST Y+,R0
      ST Y+,R1

```

```

Loop2 : CPI R26,0x4A
      BRNE main1
      finish : JMP finish

```

-۴

```

.Include 'M64DEF.INC'
.ORG 0x0000
JMP main
.ORG 0x0050
main : LDI R20,0x00
      OUT DDRB,R20
      OUT DDRC,R20
      CBI DDRA,0
      LDI R20,0xFF
      OUT DDRD,R20
Loop : IN R17,PINB
      IN R18,PINC
      SBIS PINA,0
      JMP Loop2

```

```

      ADD R17,R18 ; k is open
      BRCS Loop
      COM R17
      OUT PORTD,R17
      JMP Loop
Loop2 : CP R17,R18 ; k is close
      BRCS Loop3
      CP R18,R17
      BRCS Loop4
      JMP Loop
Loop3 : COM R18
      OUT PORTD,R18
      JMP Loop
Loop4 : COM R17
      OUT POERD,R17
      JMP Loop

```