



**Архитектура рачунара**  
**Колоквијум**

- 1. (7)** У оквиру извршавања прекидне рутине неке периферије стиже захтев за прекид од неке друге периферије.
- а)** Навести услове који треба да буду испуњени да би се захтев за прекид прихватио и скочило на прекидну рутину те периферије.
  - б)** За сваки од услова навести на који начин и када се мења и да ли се то чини хардверски или софтверски.
- 2. (8)** У процесору са векторисаним механизмом прекида оквиру хардверског дела опслуживања овог захтева за прекид се у зависности од врсте прекида на различите начине долази до броја улаза у табелу са адресама прекидних рутина. Објаснити како се долази до броја улаза у табелу са адресама прекидних рутина за следеће три врсте прекида:
- а)** унутрашњи прекид због инструкције прекида,
  - б)** унутрашњи прекид усред режима рада прекид после сваке инструкције,
  - в)** унутрашњи прекид због грешке у коду операције и
  - г)** спољашњи прекид од улазно/излазног уређаја за случај када улази нису фиксни.

**3. (25)** Адресна магистрала процесора као и магистрала података је 16-битна. Садржај дела оперативне меморије је приказан на слици:

Адреса	0000h	0001h	0002h	0003h	0004h	0005h	0006h	0007h	0008h	0009h	000Ah
Садржај	02h	34h	10h	40h	42h	02h	00h	03h	05h	07h	00h
Адреса	4000h	4001h	4002h	4003h	4004h	4005h	4006h	4007h	4008h	4009h	400Ah
Садржај	1Fh	0Eh	0Fh	25h	09h	00h	F1h	21h	05h	00h	FFh
Адреса	400Bh	400Ch	400Dh	400Eh	400Fh	4010h	4011h	4012h	4013h	4014h	4015h
Садржај	00h	FFh	00h	FFh	F8h	F3h	FDh	24h	09h	F0h	F4h

Процесор поседује 16-битне регистре PC (програмски бројач), SP (показивач на прву слободну локацију стека који расте према вишим адресама), PSW (програмска статусна реч), IVTP (показивач на IV табелу) и регистар ACC (акумулатор). Претпоставити да је пре почетка извршавања главног програма PC = 4000h, ACC = F0F0h, SP = E000h, IVTP = 0000h, а PSW = C019h. Процесор из меморије дохвата инструкције бајт по бајт. Оперативна меморија је сачињена од два модула (M0 и M1) исте величине, а ширина меморијске речи је 8 бита. Један меморијски модул (M0) је повезан на линије D<sub>7..0</sub>, а други меморијски модул (M1) на линије D<sub>15..8</sub> магистрале података. Модул M0 садржи парне, а модул M1 непарне адресе. Адресирање је на нивоу података дужине 8 и 16 бита. Подаци и адресе дужине 16 бита се у меморију смештају тако да се на нижу адресу смешта нижи бајт. Приступ (упис/читање) до једног бајта податка траје један циклус на магистрали. Приступ (упис/читање) до два бајта податка почев од меморијске локације са парном адресом траје један циклус на магистрали, а почев од непарне адресе траје два циклуса на магистрали. Навести секвенцу садржаја на адресној магистрали, магистрали података и контролној магистрали за сваки циклус на магистрали при извршавању главног програма и прекидне рутине којој одговара улаз 1 у IV табели. Улази у IV табели почињу од парних адреса. Приликом скока у прекидну рутину на стеку се чувају PSW и PC, тим редоследом. Сматрати да инструкција XORW неће променити вредност регистра PSW.

адреса	инструкција	коментар
4000h	XORW #0F0Eh	; neposredno adresiranje
4003h	STOREW 0009h	; memorijsko direktno adresiranje
4006h	INT #1h	; softverski prekid
4007h	STOREB 0005h	; memorijsko direktno adresiranje (M[0005h]=ACC <sub>7..0</sub> )
400Ah	HALT	; zaustavljanje procesora
400Bh	...	
;prekidna rutina		
4010h	INC	; bezadresno adresiranje
4011h	RTI	; povratak iz potprograma
4012h	...	

Решење представити у табели чије заглавље изгледа као на слици:

P6	A <sub>15..0</sub>	D <sub>15..8</sub>	D <sub>7..0</sub>	RD	WR	W	PC	IR <sub>23:16</sub>	IR <sub>15:8</sub>	IR <sub>7:0</sub>	TEMP <sub>15..0</sub>	ACC	SP	Коментар
----	--------------------	--------------------	-------------------	----	----	---	----	---------------------	--------------------	-------------------	-----------------------	-----	----	----------

P6 представља редни број циклуса на магистрали, A<sub>15..0</sub> и D<sub>15..0</sub> садржаје адресних линија и линија података у датом циклусу. RD, WR и W (означава да се приступа до два бајта податка почев од парне адресе) су вредности управљачких сигнала на магистрали. PC представља садржај програмског бројача, IR садржај инструкцијског регистра, TEMP садржај прихватног регистра операнда или адресе операнда, ACC садржај акумулатора и SP садржај показивача на врх стека. О вредности регистра PSW не треба водити евиденцију. У коментару навести у којој од фаза дохватања инструкције (IF), декодовања инструкције (ID) или извршавања (EX) се реализује дати циклус.

**Напомене:** На колоквијуму нису дозвољена никаква помоћна средства, ни калкулатори, ни литература. Колоквијум траје 90 минута.