



دانشگاه تهران

دانشکده ریاضی، آمار و علوم کامپیوتر

مهلت تحویل: جمعه 13 خرداد

پاسخنامه تمرین سری نهم

سوال ۱.

(الف)

$$0001\ 0000\ 0010\ 0100 = (1024)_{16}$$

↑  
Add

محتویات  $M[024]$  در AC ، Add میشود (ADD 024)

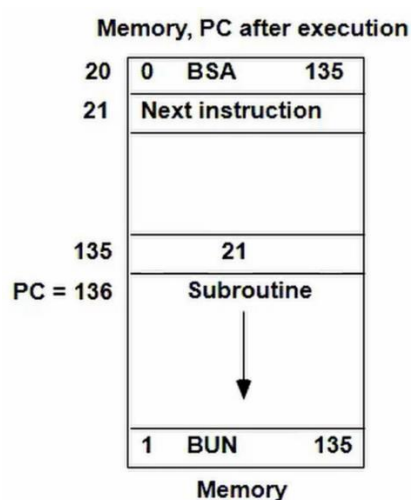
(ب)

$$0111\ 0000\ 0010\ 0000 = (7020)_{16}$$

↑      ↑  
Register    increment AC

سوال ۲. ابتدا BSA به خانه ی 103 زده میشود. و آدرس برگشت را (یعنی 101) را در این خانه قرار میدهد و ادامه میدهد تا به BUN(103 I) میرسد پس به خانه ی 103 میرود و چون محتوای این خانه 101 است به خانه ی 101 میرود و BUN را روی این خانه میزند و به ادامه میرود. و ACC را complement کرده و halt میکند

مکان	دستورالعمل	
100	5103	BSA(103)
101	7200	CMA
102	7001	HLT
103	0000	101
104	7800	CLA(0000)
105	7020	INC(0001)
106	C103	BUN ( 103 I)



نکته ی تکمیلی: به شکل مقابل توجه کنید. زمانی که یک روتین قرار است انجام شود خانه  
 صفر ام آن روتین باید خالی باشد و زمانی که به آن branch زده میشود آدرس خانه ی برگشت  
 در خانه ی صفر ام آن ریخته میشود و یک unconditional branch (و indirect)  
 به خانه صفر ام زده میشود.

### سوال ۳.

$T_1: AR \leftarrow PC$

$T_2: DR \leftarrow M[AR]$

$T_3: AC \leftarrow DR$

به زبان ساده به دلیل این که از PC به حافظه نمیتوان مستقیم رفت ابتدا باید  $AR \leftarrow PC$  انجام شود. همچنین از حافظه به AC نیز راهی وجود ندارد پس باید اول به PC رفت. پس در کمتر از 3 پالس این عمل را نمیتوان انجام داد.

### سوال ۴.

الف)  $AC \leftarrow AC + DR$

ب)  $TR \leftarrow IR, M[AR] \leftarrow IR$

ج) از memory خوانده و در PC، load میکند:  $PC \leftarrow M[AR]$

### سوال ۵.

Adder	Memory	LD of register	$s_2$	$s_1$	$s_0$	
-	-	AR	0	1	1	الف
-	Read	IR	1	1	1	ب
-	write	-	0	1	0	ج

سوال ٦.

	PC	AR	DR	IR	SC
	7FF	-	-	-	-
T <sub>0</sub>	7FF	7FF	-	-	0
T <sub>1</sub>	800	7FF	-	EA9F	1
T <sub>2</sub>	800	A9F	-	EA9F	2
T <sub>3</sub>	800	C35	-	EA9F	3
T <sub>4</sub>	800	C35	FFFF	EA9F	4
T <sub>5</sub>	800	C35	0000	EA9F	5
T <sub>6</sub>	801	C35	0000	EA9F	6