



به سئوالات با ترتیب و بصورت منظم و مفید پاسخ دهید:

۱- یک سیستم گذرگاه مشترک که دارای سه ثابت A, B, C دو بیتی است را در نظر بگیرید که امکان انتقال اطلاعات از هر ثابت به ثبات دیگر را از طریق گذرگاه داشته باشد. تمام اتصالات و المانهای لازم (مالتی پلکسر و دیکدر و بافرهای سه حالتی و ..) و جدول تابع کنترلی آن را رسم نمایید.

۲- مدار کنترل گیتی مربوط به قسمت AC در کامپیوتر پایه را با تمام متعلقات بصورت کامل ترسیم نمایید.

۳- با فرض $R=11101100$ محتوای جدید را بعد از دستورات ذیل بنویسید:

الف) $R \leftarrow shr R$

ب) $R \leftarrow ashr R$

ج) $R \leftarrow cir R$

د) $R \leftarrow ashl R$

۵- کدهای زیر در کامپیوتر پایه معادل چه دستورالعملی است (کدها در مبنای ۱۶ میباشند).
الف) 0024 (ب) 6124 (ج) 7001 (د) 7040

۶- دستورالعملی در آدرس 021 کامپیوتر پایه دارای $I=0$ ، کد عملیاتی LDA و آدرس 0A3 است (تمام ارقام در مبنای شانزده می باشد). کلمه حافظه واقع در آدرس 0A3 دارای عملوند 8BF2 و محتویات $AC=93A7$ است. در طول سیکل دستور محتویات ثبات های زیر را در پایان فاز اجرا معین کنید: PC, AR, DR, AC, IR: (۳نمره)

۷- مدار کنترل گیتی مربوط به ثبات SC (شمارنده دنباله Sequence Counter) در کامپیوتر پایه را با تمام متعلقات بصورت کامل ترسیم نمایید.

۸- با تعدادی حافظه $1K \times 8$ ROM یک حافظه $4K \times 8$ بسازید. (حافظه ها دارای پایه فعالساز میباشند).

توجه: از جدول دستورات کامپیوتر مبنا در پشت ورقه استفاده نمایید.

جدول (۵-۶) تابع‌های کنترلی و ریز عملیات برای کامپیوتر مینا

واکشی	$R'T_0$:	$AR \leftarrow PC$
رمزگشایی یا دیکد	$R'T_1$:	$IR \leftarrow M[AR], PC \leftarrow PC + 1$
	$R'T_2$:	$D_0, \dots, D_7 \leftarrow$ دیکد $IR(12-14),$ $AR \leftarrow IR(0-11), I \leftarrow IR(15)$
غیر مستقیم وقفه :	D_7IT_3 :	$AR \leftarrow M[AR]$
دستورات مراجعه به حافظه AND	$T'_0T'_1T'_2(IEN)(FGI + FGO)$:	$R \leftarrow 1$
	RT_0 :	$AR \leftarrow 0, TR \leftarrow PC$
	RT_1 :	$M[AR] \leftarrow TR, PC \leftarrow 0$
	RT_2 :	$PC \leftarrow PC + 1, IEN \leftarrow 0, R \leftarrow 0, SC \leftarrow 0$
ADD	D_0T_4 :	$DR \leftarrow M[AR]$
LDA	D_0T_5 :	$AC \leftarrow AC \wedge DR, SC \leftarrow 0$
	D_1T_4 :	$DR \leftarrow M[AR]$
STA	D_1T_5 :	$AC \leftarrow AC + DR, E \leftarrow C_{out}, SC \leftarrow 0$
	D_2T_4 :	$DR \leftarrow M[AR]$
BUN	D_2T_5 :	$AC \leftarrow DR, SC \leftarrow 0$
BSA	D_3T_4 :	$M[AR] \leftarrow AC, SC \leftarrow 0$
	D_3T_5 :	$PC \leftarrow AR, SC \leftarrow 0$
ISZ	D_4T_4 :	$M[AR] \leftarrow PC, AR \leftarrow AR + 1$
	D_4T_5 :	$PC \leftarrow AR, SC \leftarrow 0$
دستورات مراجعه به ثباتها :	D_5T_4 :	$DR \leftarrow M[AR]$
	D_5T_5 :	$DR \leftarrow DR + 1$
	D_6T_6 :	$M[AR] \leftarrow DR$ اگر $(DR = 0), SC \leftarrow 0$ $(PC \leftarrow PC + 1), SC \leftarrow 0$ پس
CLA	$D_7I'T_3 =$	برای تمام دستورات مراجعه به ثباتها مشترک است r
CLE	$IR, (i) =$	$B_i (i = 0, 1, 2, \dots)$
CMA	r :	$SC \leftarrow 0$
CME	rB_{11} :	$AC \leftarrow 0$
CIR	rB_{10} :	$E \leftarrow 0$
CIL	rB_9 :	$AC \leftarrow \overline{AC}$
INC	rB_8 :	$E \leftarrow \overline{E}$
SPA	rB_7 :	$AC \leftarrow shr AC, AC(15) \leftarrow E, E \leftarrow AC(0)$
SNA	rB_6 :	$AC \leftarrow shl AC, AC(0) \leftarrow E, E \leftarrow AC(15)$
SZA	rB_5 :	$AC \leftarrow AC + 1$
SZE	rB_4 :	اگر $(AC(15) = 0)$ پس $(PC \leftarrow PC + 1)$
HLT	rB_3 :	اگر $(AC(15) = 1)$ پس $(PC \leftarrow PC + 1)$
دستورات ورودی و خروجی :	rB_2 :	اگر $(AC = 0)$ پس $(PC \leftarrow PC + 1)$
	rB_1 :	اگر $(E = 0)$ پس $(PC \leftarrow PC + 1)$
INP	rB_0 :	$S \leftarrow 0$
OUT	$D_7IT_3 =$	برای تمام دستورات ورودی خروجی مشترک است P
SKI	$IR, (i) =$	$B_i (i = 6, 7, 8, 9, 10, 11)$
SKO	P :	$SC \leftarrow 0$
ION	pB_{11} :	$AC(0-7) \leftarrow INPR, FGI \leftarrow 0$
IOF	pB_{10} :	$OUTR \leftarrow AC(0-7), FGO \leftarrow 0$
	pB_9 :	اگر $(FGI = 1)$ پس $(PC \leftarrow PC + 1)$
	pB_8 :	اگر $(FGO = 1)$ پس $(PC \leftarrow PC + 1)$
	pB_7 :	$IEN \leftarrow 1$
	pB_6 :	$IEN \leftarrow 0$