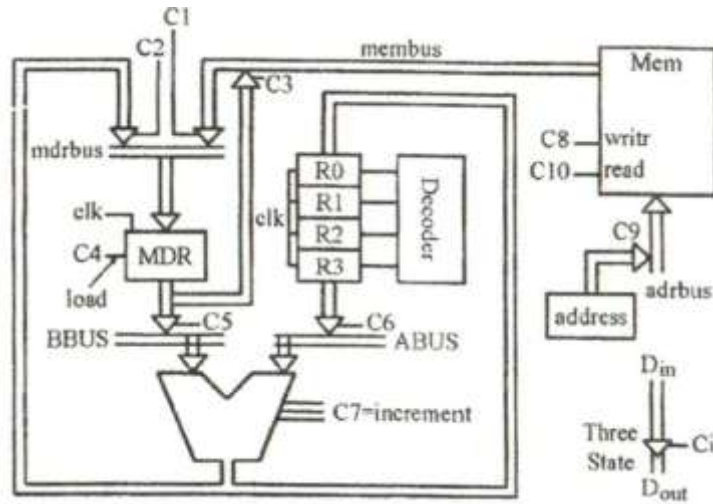
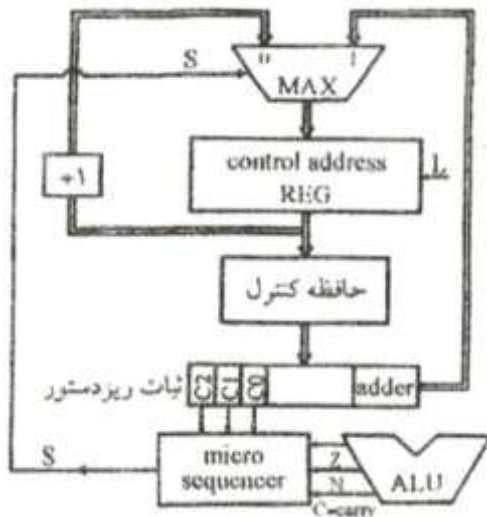


۱- با در نظر گرفتن ساختار زیر مقدار سینگالهای کنترلی را در سه کلاک متوالی برای Increment کلمه‌ای از حافظه تعیین کنید. (فرض کنید که واکنشی دستور Increment قبلاً انجام شده است و هر کلاک می‌تواند شامل چند فاز جزئی باشد).

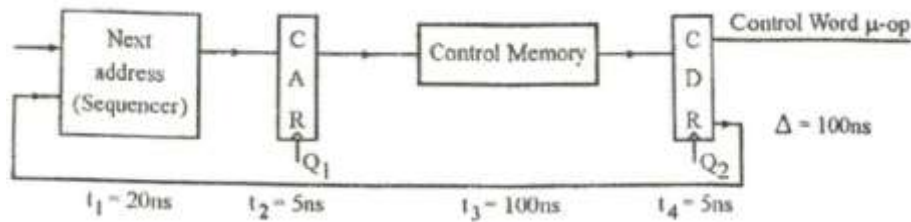


۲- [اختیاری] شکل زیر قسمتی از مدار کنترل ریزبرنامه‌ریزی شده یک کامپیوتر را نشان می‌دهد. معادله S، خروجی microsequencer را بر حسب ورودی‌هایش (Carry, N, Z, C₀, C₁, C₂) بنویسید:



C ₂ C ₁ C ₀	معنی
000	ریز دستور بعدی
001	jump if N=1
010	jump if Z=1
011	jump
100	jump if C=1
101	jump if N=1
110	jump if Z=1
111	jump

۳- [اختیاری] نمودار یک واحد کنترل به روش ریزبرنامه‌ریزی (Microprogram) نشان داده شده است. t_1 ها تاخیر در اجزا و Δ تاخیر در اجرای ریزعمل ($\mu - Op$) می‌باشد. حداقل پریود کلاک را محاسبه کنید. CAR (ثبات آدرس کنترل)، آدرس ریز دستور را مشخص می‌کند. CDR (ثبات داده کنترل) ریزدستوری که از حافظه کنترل خوانده می‌شود را در خود ذخیره می‌کند. (Q_1 و Q_2 ورودی کلاک می‌باشد که دارای اختلاف فاز می‌باشند)



۴- فرض کنید Datapath یک پردازنده تک سیکلی از S بخش متوالی با تاخیر یکسان تشکیل شده باشد. اگر همین پردازنده را بخواهیم با تکنیک خط لوله پیاده‌سازی کنیم، پردازنده جدید S طبقه خط لوله خواهد داشت. گفته می‌شود در این حالت بیشینه تسریع برابر است با تعداد طبقات خط لوله یعنی S. این ادعا را ثابت کنید.

۵- چرا با وجود اینکه خط لوله زمان اجرای یک دستور را افزایش می‌دهد، استفاده از خط لوله یک مزیت محسوب می‌شود؟

۶- فرض کنید کامپیوتری دارای پردازنده‌ای با S طبقه خط لوله باشد. کامپیوتر را روشن می‌کنیم. پس از روشن شدن کامپیوتر برنامه‌ای با n دستور در حافظه بارگذاری شده و اجرا می‌شود. اگر از زمان بارگذاری برنامه در حافظه صرف‌نظر کنیم، چند سیکل طول می‌کشد تا برنامه به کار خود پایان دهد؟

پرزور سربلندباید

گروه حل تمرین