



بسمه تعالی
معماری کامپیوتر
نیمسال اول ۱۴۰۱-۱۴۰۲
تمرین (۳)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

مهلت تحویل:

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

۱. پاسخ تمرین‌ها را به صورت تایپ شده یا نوشتاری خوانا و تمیز در قالب یک فایل pdf (برای کل تمرین) تحویل دهید.

۲. فایل تحویلی به قالب CA1_Name_StudentNumber (به عنوان مثال، CA1_BardiaArdakanian_9831072) نامگذاری شده باشد.

۳. تا ۲۴ ساعت بعد از ددلاین تمرین به ازای هر ساعت تاخیر در ارسال دو درصد از نمره تمرین کاسته می‌شود (در کل ۵۰٪ نمره تمرین کسر می‌شود) و بعد از آن پاسخ تمرین شما پذیرفته نخواهد شد.

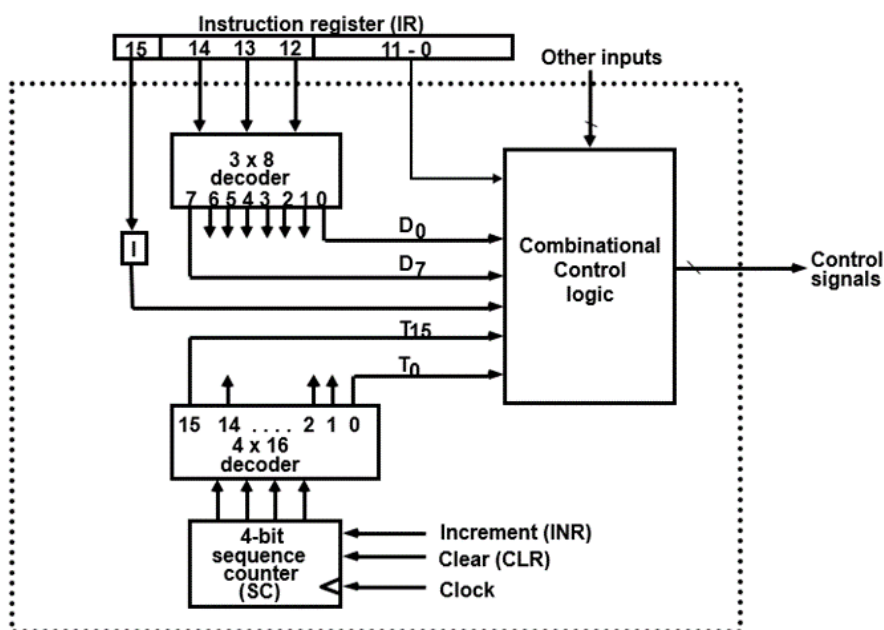
۴. در صورت کشف تقلب، نمره تمرین صفر در نظر گرفته می‌شود.

۵. در صورت هرگونه ابهام و سوال، می‌توانید با تدریس‌یاران درس در ارتباط باشید.



(۱) وظایف واحد کنترل در کامپیوتر را شرح دهید. معمولاً برای پیاده‌سازی واحد کنترلی از ۲ روش استفاده می‌کنند این ۲ روش را مختصراً توضیح دهید.

(۲) با توجه به شکل داده شده به سوالات زیر پاسخ دهید.



الف) 3×8 decoder موجود در قسمت بالای شکل چه وظیفه‌ای دارد؟

ب) کدام قسمت از مدار گام‌های دستورات را مشخص کرده و به بخش Combinational Control Logic حالت ترتیبی می‌دهد؟ کارکرد این بخش را توضیح دهید.

ج) فرض کنید طولانی‌ترین دستوری که برای پردازنده تعریف شده است هفت کلاک طول می‌کشد. در این صورت Sequence Counter حداقل باید چند بیت داشته باشد؟

د) مقدار موجود در Sequence Counter در چه زمان‌هایی باید Clear شود؟



بسمه تعالی
معماری کامپیوتر
نیمسال اول ۱۴۰۱-۱۴۰۲
تمرین (۳)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

مهلت تحویل:

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

(۳) عملیاتی که باید با فلیپ فلاپ F انجام شود (در کامپیوتر پایه استفاده نشده) با دستورات **register transfer** زیر مشخص می‌شود:

$xT_3: F \leftarrow 1$	Set F to 1
$yT_1: F \leftarrow 0$	Clear F to 0
$zT_2: F \leftarrow \bar{F}$	Complement F
$wT_5: F \leftarrow G$	Transfer value of G to F

در غیر اینصورت محتوای F نباید تغییر کند. **logic diagram** را برای نشان دادن ارتباط میان گیت‌هایی که توابع کنترلی را می‌سازند و ورودی‌های فلیپ فلاپ رسم کنید. از **JK** فلیپ فلاپ استفاده کنید و تعداد گیت‌ها را کمینه کنید.

(۴) تفاوت‌های کامپیوتر **RISC, CISC** را به طور کامل بنویسید.

(۵) یک کامپیوتر پایه با ابعاد $8 \times d$ داریم. با توجه به ابعاد حافظه مشخص کنید هر یک از ثبات‌های **AR, IR, PC, DR, AC** باید چند بیتی باشند؟

(۶) برای هر یک از حالت‌های زیر چه نوع معماری را برای طراحی پردازنده پیشنهاد می‌دهید. در هر مورد محدودیت‌ها مزایا و دلیل انتخاب آن را توضیح دهید.

الف) در یک کاربرد خاص، شرکتی نیاز به طراحی پردازنده‌ای دارد که دستورات پیچیده‌ای را انجام دهد اما در عین حال تا حد ممکن هزینه‌ی کمی را برای ساخت تجهیزات مورد نیاز خرج کند.

ب) جهت طراحی ریزپردازنده نیاز است بیشتر دستورات در یک پالس ساعت انجام پذیرند و فضای زیادی برای اختصاص به پشته وجود ندارد.



بسمه تعالی
معماری کامپیوتر
نیمسال اول ۱۴۰۱-۱۴۰۲
تمرین (۳)

دانشکده مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

مهلت تحویل:

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

ج) در کاربرد دیگری نیاز است تا در حین انجام دستورات متفاوت مدام با حافظه‌ی اصلی کار کنیم. (مثلا با دستور **ADD** به طور مستقیم از حافظه دو عدد را بخوانیم و حاصل را در حافظه بنویسیم). اگر بخواهیم کار برنامه‌نویسی این پردازنده تا حد ممکن ساده شود.