



تمرین سری ۵

درس معماری کامپیوتر

نیم سال دوم ۹۹-۰۰

۱. هدف این تمرین اضافه کردن دستوری جدید به پردازنده تکسیکل است. پردازنده تکسیکل ARM را طوری تغییر دهید که دستورالعمل RSC را نیز پیاده‌سازی کند. عملکرد دستورالعمل در ضمیمه B کتاب شرح داده شده است.
- ا. آیا لازم است بلوک منطقی دیگری برای پیاده‌سازی RSC به پردازنده اضافه شود؟ با ذکر دلیل شرح دهید.
- ب. تغییرات مورد نیاز روی مسیر داده را روی یک کپی شکل 7.13 کتاب (و شکل‌های مرتبط دیگر) نشان دهید.
- ج. سیگنال‌های کنترلی جدید (در صورت وجود) را نام‌گذاری کرده و تغییرات روی اجزای واحد کنترل را نیز روی کپی‌های شکل‌های مربوطه مشخص کنید.
- د. هر تغییر دیگری که لازم است را با رسم شکل و یا بازنویسی جدول درستی تغییر یافته (به‌طور ویژه جداول 7.2 و 7.3) توضیح دهید.
۲. شکل 7.13 کتاب را در نظر بگیرید. فرض کنید که سازوکاری به واحد محاسبات (ALU) این پردازنده اضافه شده است که تاخیر این واحد را ۳۵۰ پیکوثانیه اضافه می‌کند، اما باعث می‌شود تا تعداد دستورات ۱۰ درصد کاهش یابد.
- ا. دوره تناوب (clock cycle) پردازنده را در دو حالت با هم مقایسه و تغییرات را گزارش کنید.
- ب. آیا با این تغییر کارایی پردازنده افزایش می‌یابد؟ در صورت مثبت بودن پاسخ، مقدار افزایش آن را گزارش کنید و در صورت منفی بودن پاسخ بررسی کنید در صورت چند درصد کاهش دستورات اجرا شده، کارایی پردازنده افزایش می‌یابد.
- ج. با فرض کاهش ده درصدی تعداد دستورات در قسمت قبل، بیشترین تاخیری که واحد محاسبات جدید می‌تواند داشته باشد و همچنان افزایش کارایی داشته باشیم را گزارش کنید.
۳. فرض کنید مشکلی در سیگنال‌های کنترلی تراشه پردازنده تکسیکل ARM به وجود آمده‌است و یکی از سیگنال‌ها مشکل چسبیده به یک (stuck-at-1) دارد؛ یعنی به علت خرابی مدار الکترونیکی، صرف‌نظر از دستورالعمل، این سیگنال همواره برابر با یک است. بررسی کنید اگر سیگنال مشکل‌دار هر کدام از موارد زیر باشد، اجرای کدام یک از دستورالعمل‌های پردازنده با مشکل مواجه خواهد شد؟

ا. ALUControl

ب. RegSrc[1]

ج. MemWrite

توجه:

- تمرین‌های درس معماری به صورت گروه‌های دو نفره انجام داده شده و تحویل می‌گردند.
- نکته مهم این است تمامی افراد گروه باید به همه جوانب و جزئیات تمرین‌ها مسلط باشند که این نکته توسط دستیاران آموزشی موقع تحویل به دقت بررسی خواهد شد.
- هر گروه باید به صورت مجزا تمرین را انجام داده و از کپی تمرین‌های گروه‌های دیگر خودداری کند.
- به منظور ایجاد شرایط یکسان برای تمامی گروه‌ها و فاصله داشتن زمان آپلود و تحویل، به هنگام تحویل، اعضای گروه، در همان زمان تمرین خود را از درس‌افزار دانلود کرده و روی سیستم خود تحویل می‌دهند.

موفق باشید