



بسمه تعالی  
معماری کامپیوتر  
نیمسال اول ۱۴۰۱-۱۴۰۲  
تمرین (۲)

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.



بسمه تعالی  
معماری کامپیوتر  
نیمسال اول ۱۴۰۱-۱۴۰۲  
تمرین (۲)

دانشکده مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

مهلت تحویل:

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

۱. فرض کنید یک پردازنده دارای ۲ نوع دستور باشد. دستور نوع اول دارای ۲ عملوند از نوع ثباتی و دستور نوع دوم دارای یک عملوند از نوع حافظه باشد. قالب دستورالعمل‌ها را به صورت زیر در نظر بگیرید. به سوالات زیر پاسخ دهید.

12	11	8	7	4	3	0
M	opcode	Operand1	Operand2			
12	11	9	8			0
M	opcode	Address				

- ✓ حداکثر تعداد عملیاتی که هر کدام از دستورالعمل‌ها می‌تواند داشته باشد چقدر است؟
- ✓ یک نمودار بلوکی از این پردازنده رسم کنید و نوع و تعداد ثبات‌ها و حافظه را در آن نشان دهید. می‌توانید برای پاسخ به این بخش، تصویر زیر را کامل کنید.
- ✓ گذرگاه مشترک این کامپیوتر را رسم کنید. (مشابه تصویر فصل ۵)

ثبات‌های خاص منظوره	ثبات‌های عام منظوره	حافظه
PC (? bit)	(? bit)	حافظه
AR (? bit)	چه تعداد؟	اندازه‌ی کلمه x تعداد سطر ؟x؟
IR (? bit)		
RFAR (? bit)		

۲. با در نظر گرفتن کامپیوتر پایه در فصل ۵ کتاب مانو به سوالات زیر پاسخ دهید.
- ✓ ساختار دستورالعمل را با توجه به ابعاد حافظه ۴۰۹۶x۱۶ توضیح دهید.



بسمه تعالی  
معماری کامپیوتر  
نیمسال اول ۱۴۰۱-۱۴۰۲  
تمرین (۲)



دانشکده مهندسی کامپیوتر

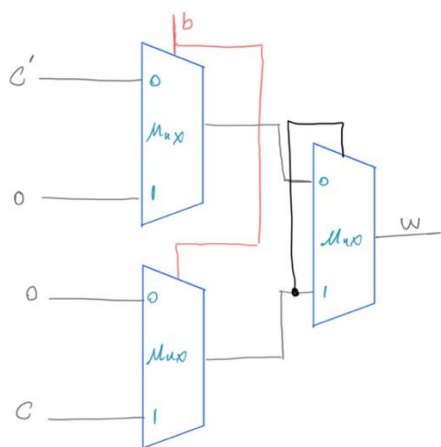
دانشگاه صنعتی امیرکبیر

مهلت تحویل:

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

- ✓ کاربرد بیت ۱۵ در ساختار دستور العمل مطرح شده را بیان کرده و ویژگی که به کامپیوتر اضافه می کند را شرح دهید.
۳. خروجی مدار زیر را به صورت تابعی از  $b$  و  $c$  بنویسید.



۴. توصیف RTL مربوط به ریزعملیات زیر را نوشته و سپس مدار معادل آن را رسم کنید. ( $R1, R2, R3$  ثبات هستند).

```
if p then R1 ← R2
else if q then R1 ← R1 + 2 × R3
else R1 ← R1 + R2
if S then R2 ← R1
```

۵. درستی یا نادرستی عبارات زیر را مشخص کرده و دلایل خود را شرح دهید.
- ✓ برای طراحی باس مشترک برای ۷ ثبات ۱۶ بیتی، به ۱۶ مالتی پلکسر  $8 \times 1$  و برای لود آن یک دیکودر  $4 \times 16$  نیاز داریم.
- ✓ برای طراحی باس مشترک با بافر سه حالت برای ۷ ثبات ۱۶ بیتی، به  $16 \times 7$  بافر (۱۶ دسته بافر ۷ بیتی) و یک دیکودر  $8 \times 3$  نیاز داریم.



بسمه تعالی  
معماری کامپیوتر  
نیمسال اول ۱۴۰۱-۱۴۰۲  
تمرین (۲)

دانشکده مهندسی کامپیوتر

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

مهلت تحویل:

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

✓ زبان‌های سطح بالا به معماری و یا ISA وابسته بوده و هر زبان برنامه نویسی بر پایه یک ISA خاصی تولید می‌شود.

✓ توضیف سخت افزار زیر خطای conflict دارد.

$p.q: R1 \leftarrow R1 + R2$

$p: R1 \leftarrow R2$

۶. به سوالات زیر در مورد ISA و ریزمعماری پاسخ دهید.

✓ تفاوت بین سطح ISA و ریز معماری در طراحی سلسله مراتبی را به طور خلاصه بیان کنید.

✓ در جدول زیر تعیین هر کدام از ویژگی‌های ماشین مختص کدام دسته می‌باشد.

Microarchitecture	ISA	Attribute
		The machine does not have a subtract instruction
		The ALU of the machine does not have a addition unit
		There are 8 general purpose register
		A mux feeds one of the inputs to ALU