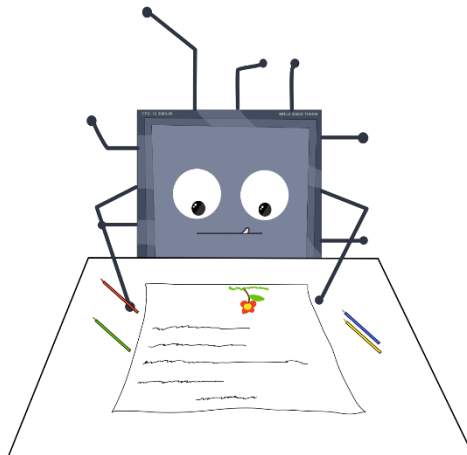




Homework 1

Lec 1-6

- ◀ مهلت ارسال تمرین ساعت ۲۳:۵۹ روز ۳۱ فروردین می باشد.
- ◀ سوالات خود را می توانید از طریق تلگرام از آقای سپهر نوعی (@Sepehr_Noey2081)، آقای حمید رضایی (@HamidRezaeiii)، آقای امیرعرفان تیموری (@amirerfant) و آقای امیرمحمد جعفری (@Amirmmdd) بپرسید.
- ◀ فایل پاسخ تمرین را تنها با قالب HW1_StudentNumber.pdf در مدل بارگزاری کنید.
- نمونه: HW1_9831090
- ◀ فایل زیپ ارسال نکنید.





سوال ۱:

در ارتباط با بحث Microprocessor و Microcontroller به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) چند تا از برتری‌هایی که باعث شده‌است در سیستم‌های نهفته از Microcontroller استفاده شود را نام ببرید.

ب) تفاوت Microprocessor و Microcontroller چیست؟

پ) آیا استفاده از Microcontroller ها به جای Microprocessor ها بهینه‌تر است؟ توضیح دهید.



سوال ۲:

درباره ISA به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) انواع دسته بندی ISA براساس نحوه خواندن Operand ها را بنویسید.

ب) انواع ISA را از نظر طول دستور نام برده و مزایا و معایب آن ها را بنویسید.

پ) پردازنده ما باید حداقل شامل کدام گروه از فانکشن ها باشد تا ISA کاملی به حساب آید؟



سوال ۳:

الف) به چه دلیل در پردازنده SAM3X8E به هنگام مد sleep فقط clock هسته متوقف می‌شود؟
ب) تفاوت مد Glitch filters و مد Debouncing در مدهای I/O را شرح دهید.
پ) سه مدل مختلف تایمر در این ریزپردازنده را نام ببرید و موارد استفاده از هر کدام را شرح دهید.



سوال ۴:

سوالات زیر مربوط به وقفه‌ها را پاسخ دهید:

الف) در NVIC وقفه‌ها با توجه به نوع priority شان، در چهار دسته می‌توانند باشند. آن‌ها را نام برده و مختصری توضیح دهید.

ب) چگونه می‌توان تعداد بیت‌های اختصاص داده‌شده برای اولویت‌بندی وقفه‌ها را محاسبه کرد؟



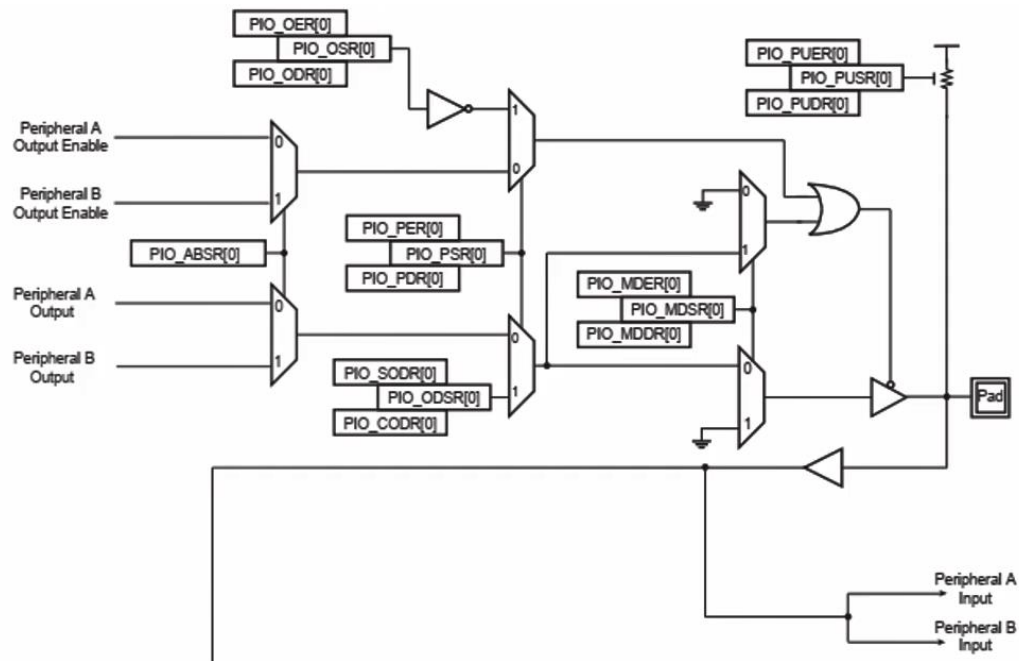
سوال ۵:

فرض کنید سیستم ما دو نوع وقفه A و B دارد که وقفه نوع A اولویت بالاتری دارد و برای انجام ISR آن به ۴۵ کلاک نیاز داریم در حالی که وقفه B به ۳۰ کلاک نیاز دارد. حال فرض کنید وقفه B رخ می‌دهد و در حین انجام آن A رخ می‌دهد. با فرض اینکه برای load کردن رجیسترها از حافظه به ۱۵ کلاک و برای save کردن رجیسترها به ۱۵ کلاک نیاز داشته باشیم، بازده CPU ما از زمانی که کنترل را از برنامه اصلی می‌گیرد تا بازگشت به آن چقدر است؟



سوال ۶:

توجه به موارد ذکر شده و شکل زیر به سوالات پاسخ دهید. (در هر مورد، فقط بیت صفرم رجیسترها را تعیین کنید).



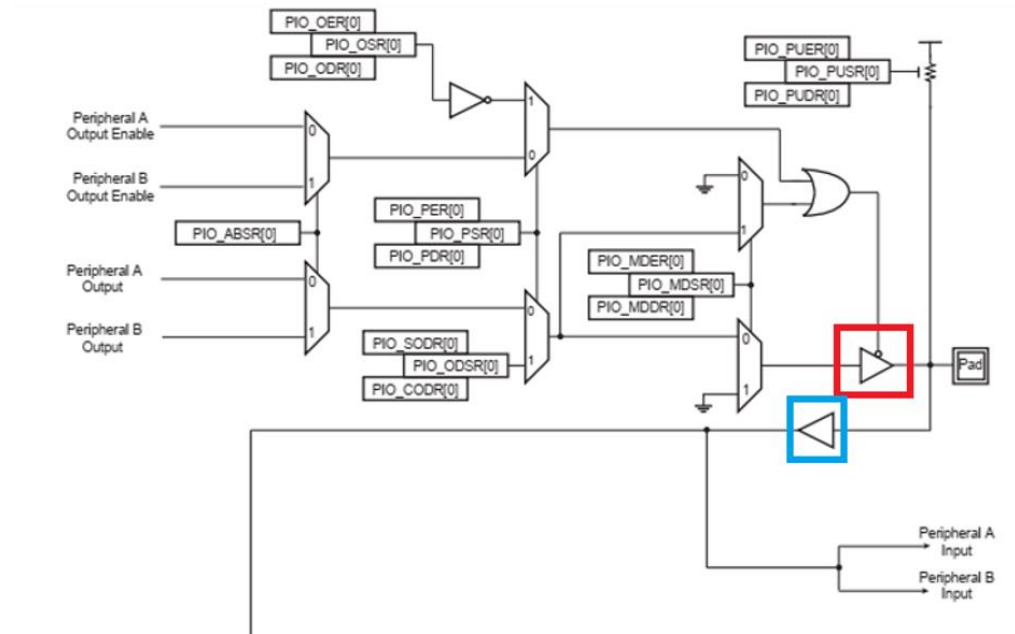
الف) در صورتی که $\text{PIO_MDSR} = 1$, $\text{PIO_PUSR} = 0$ باشد، خروجی نهایی مدار قسمت بالا چه خواهد بود؟ توضیح دهید.

ب) وضعیت PIO_PSR , PIO_OSR , PIO_MDSR را برای این که بخواهیم داده‌ای را از PIO_ODSR به خروجی منتقل کنیم، تعیین کنید.



سوال ۷ (امتیازی):

با توجه به تصویر روبه رو که منطق کنترلی پایه شماره صفر واحد PIO را نشان می‌دهد، به سوالات زیر پاسخ دهید.



الف) چرا بافر مشخص شده با رنگ قرمز سه حالت و بافر مشخص شده با رنگ آبی دو حالت است؟

ب) اگر بخواهیم از طریق مدار بالا داده‌ای را از Peripheral A به Peripheral B ارسال کنیم، مقادیر بیت اول در تمام رجیسترهای Status را برای انجام این کار تعیین کنید. (pull-up و multi-drive غیرفعال است).