



تکلیف شماره 4

- به نکات زیر توجه کرده در غیر اینصورت برگه‌ی تکلیف شما تصحیح نخواهد شد.
 - پاسخ سوالات، می‌بایست بر روی قالب پاسخنامه مخصوص (قرار گرفته بر روی وبسایت درس) نوشته شده و بر روی سامانه مجازی بارگذاری شود.
 - برای ارسال سوالات از نرم افزار CamScanner (با فرمت PDF) استفاده شود.
 - نام فایل به صورت StudentNum_FirstnameLastname_HW4 باشد.
 - در صورت اثبات کپی‌برداری، نمره تکالیف کپی شده و کپی‌شونده هر دو از 10 نمره، 10- خواهد بود.
 - تحویل تکلیف بعد از مهلت مشخص شده نمره ای نخواهد داشت.

1- برای وقفه شماره 32 از یک پردازنده ARM-Cortex M4 یک روال سرویسدهی به وقفه طراحی کرده‌ایم که در آدرس 0x2001 4002 قرار دارد. با فرض اینکه جدول بردار وقفه را از آدرس 0x1000 00 آغاز کرده باشیم، الف) آدرس بردار وقفه را مشخص نمایید. ب) مشابه با جدول زیر جدولی رسم کرده و تعیین کنید در آدرس‌های مورد نظر چه اطلاعاتی قرار دارد. (راهنمایی: اطلاعات وقفه Reset در جدول نمایش داده شده است. دقت کنید که حافظه RAM از نوع By Addressable می‌باشد).

نام وقفه	آدرس ۳۲ بیتی بردار وقفه در حافظه	محتوای ۱ بایت از حافظه
Reset	0x1000 0004	0xXX
	0x1000 0005	0xXX
	0x1000 0006	0xXX
	0x1000 0007	0xXX
:	:	:
وقفه شماره ۳۲	؟؟؟؟	؟؟؟؟
	؟؟؟؟	؟؟؟؟
	؟؟؟؟	؟؟؟؟
	؟؟؟؟	؟؟؟؟

2 - چنانچه محتوای ثابت R0= 0x1100 2044 باشد و مقدار ثابت SP= 0x1001 2400 باشد، با رسم جدولی مشابه با جدول زیر برای اجرای دستور Push R0 مشخص کنید پس از اجرای این دستور، محتوای حافظه و محتوای ثابت SP برابر چه مقداری است.

محتوای ۱ بایت از حافظه	آدرس ۳۲ بیتی حافظه

3- شکل صفحه 25 مبحث پنجم، نمودار حالات و مدهای عملیاتی پردازنده M4 - Cortex را نمایش می‌دهد. سیستمی مبتنی بر پردازنده مذکور طراحی شده است که از چندین برنامه کاربری که بر روی یک سیستم عامل اجرا میشوند تشکیل شده است. سناریوهای زیر را در نظر بگیرید:

- برنامه موردنظر یک روال اسکن صفحه کلید مبتنی بر وقفه است (رخداد: زدن کلید و ارسال وقفه به میکروکنترلر)
- برنامه موردنظر یک روال نمایش ساعت دیجیتال است (رخداد: رسیدن به زمانهایی خاص و ارسال وقفه به میکروکنترلر)



تکلیف شماره 4

- به نکات زیر توجه کرده در غیر اینصورت برگه‌ی تکلیف شما تصحیح نخواهد شد.
 - پاسخ سوالات، می بایست بر روی قالب پاسخنامه مخصوص (قرار گرفته بر روی وبسایت درس) نوشته شده و بر روی سامانه مجازی بارگذاری شود.
 - برای ارسال سوالات از نرم افزار CamScanner (با فرمت PDF) استفاده شود.
 - نام فایل به صورت StudentNum_FirstnameLastname_HW4 باشد.
 - در صورت اثبات کپی‌برداری، نمره تکالیف کپی شده و کپی‌شونده هر دو از 10 نمره، 10- خواهد بود.
 - تحویل تکلیف بعد از مهلت مشخص شده نمره ای نخواهد داشت.

در داخل روال پاسخگویی به وقفه در سناریوها، پس از اجرای حداقل 5 دستور یک BreakPoint قرار داده شده است. حال مشخص نمایید از لحظه‌ای که این سیستم روشن می شود تا اجرای BreakPoint ، حالات و مدهای عملیاتی پردازنده M4 - Cortex به چه صورتی و ترتیبی تغییر می‌کند. (دلیل هر نوع تغییر حالت یا مد را حداکثر در دو خط تشریح نمایید).

- 4- برای تعامل پردازنده با وسایل جانبی دو روش تعامل مبتنی بر سرکشی و مبتنی بر وقفه وجود دارد.
- الف) چنانچه در یک برنامه بخواهیم وضعیت (روشن یا خاموش) یک کلید را بخوانیم و متوجه تغییر وضعیت آن شویم (زمانهای فشرده شدن کلید کاملاً نامشخص است)، برای هر یک از حالات زیر کدام روش را پیشنهاد می‌کنید. دلیل پیشنهاد خود را حداکثر در یک خط توضیح دهید.
- A. زمان اجرای برنامه در هر بار اجرا، دقیقاً باید برابر با تعدادی کلاک مشخص باشد.
- B. توان مصرفی برنامه بایستی در حداقل مقدار ممکن باشد.
- ب) به طور کلی مزایای استفاده از هر یک از این دو روش را در چه مواردی میدانید؟ مزایای هر روش را حداکثر در دو خط تشریح نمایید .