

۱. پرسش‌ها:

الف) تفاوت بین preemptive soft real-time embedded و non-preemptive hard real-time embedded systems در چیست؟ (۱ نمره)

ب) با یک مثال ساده کارکرد بهینه‌سازی برای کمینه کردن کردن مصرف انرژی در سامانه‌های نهفته را بیان کنید. (۱ نمره)

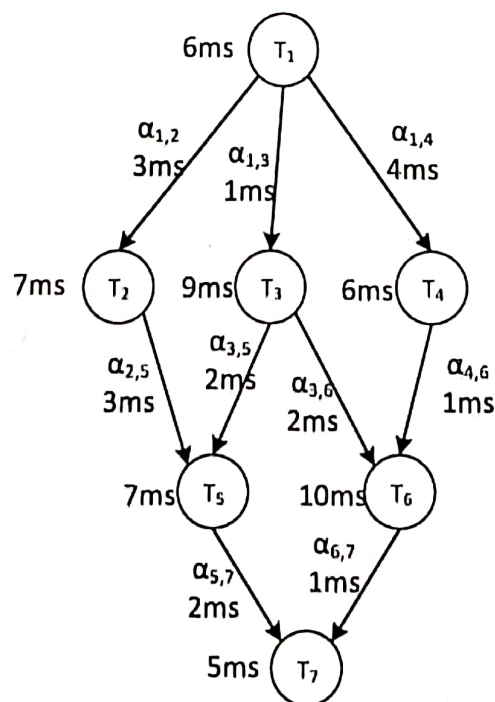
پ) Remote Frame و Data Frame در پروتکل CAN به چه معناست؟ (۱ نمره)

ج) با یک مثال ساده pareto point و pareto set را بیان کنید. (۱ نمره)

۲. فرض کنید می‌خواهیم سه وظیفه متناوب زیر را برای یک hyperperiod بر روی تک‌پردازنده اجرا کنیم به گونه‌ای که انرژی مصرفی سامانه حداقل شود شما می‌توانید از هر دو تکنیک DVFS و DPM استفاده نمایید. توجه داشته باشید توان ایستای این پردازنده برابر ۱۰۰ میلی‌وات در هر واحد زمانی است. سیاست اعمال تکنیک DVFS به گونه‌ای است که زمان لختی با توجه به نسبت زمان اجرای وظایف تخصیص داده می‌شود. (۴ نمره)

حداکثر توان پویا	تناوب	بدترین زمان اجرا	
۲۰۰ میلی‌وات	۲۰	۱۰	$T_1$
۲۵۰ میلی‌وات	۶۰	۱۵	$T_2$
۳۰۰ میلی‌وات	۳۰	۲	$T_3$

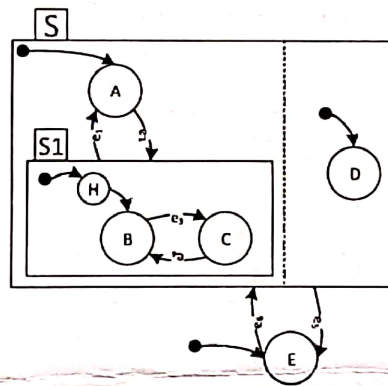
۳. با استفاده از پروتکل CAN گراف زیر را بر روی یک سامانه‌ی دو هسته‌ای که شامل یک باس است، زمانبندی نمایید. فرض کنید identifier اطلاعات ارسالی هر وظیفه ایندکس آن وظیفه باشد. توجه داشته باشید زمانبندی به گونه‌ای انجام شود که مهلت زمانی ۷۰ میلی‌ثانیه برای کل گراف رعایت شود. (۴ نمره)



۴. مجموعه وظایف زیر را یکبار با استفاده از الگوریتم زمان بندی EDF و بار دیگر با الگوریتم Rate Monotonic زمان بندی کنید (۴ نمره).

وظایف	دوره ی تناوب	بدترین زمان اجرا
$T_1$	20	4
$T_2$	25	5
$T_4$	50	10
$T_5$	10	1

۵. شکل زیر توصیف یک سیستم نهفته با یک پردازنده را نشان می دهد. با این فرض که در هر State مانند S لازم باشد که روتین  $R_s$  توسط پردازنده به اجرا در بیاید، با استفاده از روش Automata-Based Programming برنامه ی مربوط به پردازنده نهفته را بنویسید. (۴ نمره)



موفق و موید باشید

انصاری