

۱. پرسش‌ها:

الف) چرا پروتکل‌های ارتباطی CSMA/CA نسبت به CSMA/CD برای سامانه‌های بی‌درنگ مناسب‌تر است؟ (۲ نمره)

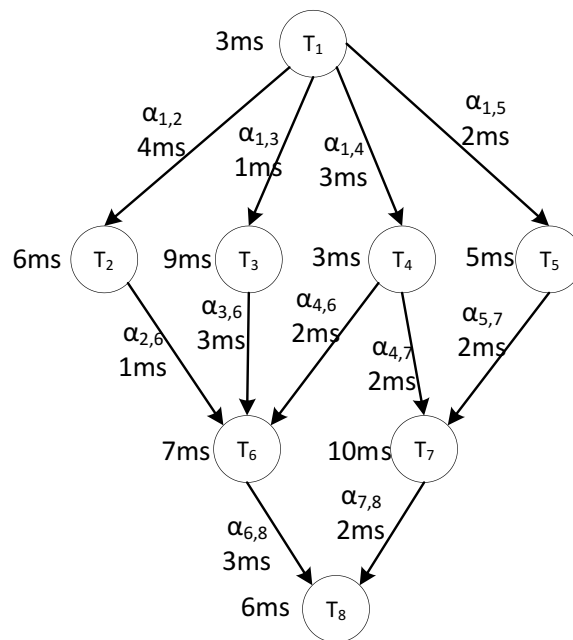
ب) نیازمندی‌های سیستم عامل‌های نهفته را بیان کنید. (۱ نمره)

پ) ویژگی‌های SPM را نسبت به Cache بیان کنید. (۱ نمره)

ج) با استفاده از یک مثال ساده تفاوت میان بهینه‌سازی مصرف انرژی در سامانه‌های نهفته را با روش‌های اکتشافی بیان کنید. (۱ نمره)

۲. دو سامانه پردازش اطلاعات A و B را مدنظر قرار دهید. با استفاده از یک مثال عددی نشان دهید با فرض اینکه سامانه‌ی A نسبت به سامانه‌ی B دارای کارایی (سرعت) بیشتری باشد، این امکان وجود دارد که سامانه‌ی B برای کاربردهای بی‌درنگ نسبت به سامانه‌ی A مناسب‌تر باشد. (۲ نمره)

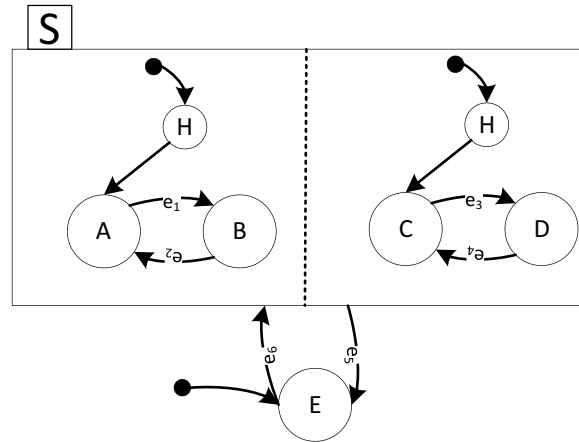
۳. با استفاده از پروتکل CAN گراف زیر را بر روی یک سامانه‌ی سه هسته‌ای که شامل یک باس است، زمانبندی نمایید. فرض کنید identifier اطلاعات ارسالی هر وظیفه ایندکس آن وظیفه باشد. توجه داشته باشید زمانبندی به گونه‌ای انجام شود که مهلت زمانی ۵۰ میلی‌ثانیه برای گل گراف رعایت شود. (۳ نمره)



۴. فرض کنید می‌خواهیم دو 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)

توان پویا	تناوب	بدترین زمان اجرا	
۲۰۰ میلی‌وات	۲۵	۱۰	T <sub>1</sub>
۲۵۰ میلی‌وات	۵۰	۱۵	T <sub>2</sub>

۵. شکل زیر توصیف یک سیستم نهفته با یک پردازنده را نشان می‌دهد. 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 برنامه‌ی مربوط به پردازنده نهفته را بنویسید. (۳ نمره)



۶. برای یک سامانه‌ی رزرو-آماده‌باش می‌خواهیم یک زمانبندی آگاه از اوج توان مصرفی ارائه کنیم. در این سامانه قرار است ۴ وظیفه‌ی Frame-Based اجرا شود که اطلاعات آن‌ها در جدول زیر آمده است. با توجه به اطلاعات توانی وظایف، اندازه‌ی  $partirion$  وظایف را برابر ۵ میلی ثانیه در نظر بگیرید. سپس با استفاده از سیاست زمان‌بندی Maximum Peak Power First برای وظایف اصلی و سیاست Maximum Peak Power Last برای وظایف پشتیبان، زمانبند مناسبی را ارائه کنید؛ به طوری که توان مصرفی سامانه از ۲ وات گذر نکند و مهلت زمانی وظایف که برابر ۷۰ میلی ثانیه است، رعایت شود. نکته: وظایف پشتیبان دقیقاً یک کپی از وظایف اصلی هستند. (۳ نمره)

اوج توان مصرفی $partirion$ ها	بدترین زمان اجرا	
$\{T_{11}:1W\}$	۵	$T_1$
$\{T_{21}:0.8, T_{22}:1.2\}$	۱۰	$T_2$
$\{T_{31}:0.9, T_{32}:1.4, T_{33}:1\}$	۱۵	$T_3$
$\{T_{41}:0.7, T_{42}:1.2, T_{43}:1.3, T_{44}:1\}$	۲۰	$T_4$

موفق و موید باشید

انصاری