

۱. پرسش‌ها:

الف) مزایا و معایب ادغام کردن وظایف (merging of tasks) در گراف وظایف و جداسازی وظایف (splitting the tasks) چیست؟ (۱ نمره)

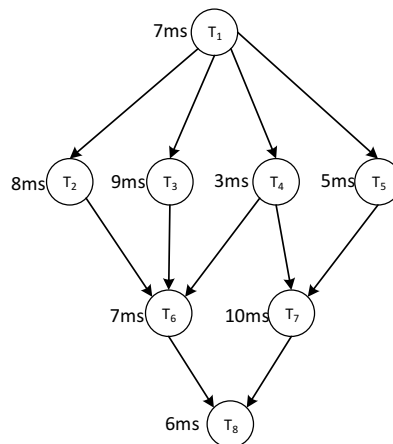
ب) تفاوت‌های پروتکل اترنت با CAN را توضیح دهید. (۱ نمره)

پ) مکانیزم داوری در CAN چیست؟ سخت افزار آن را توضیح دهید. (۱ نمره)

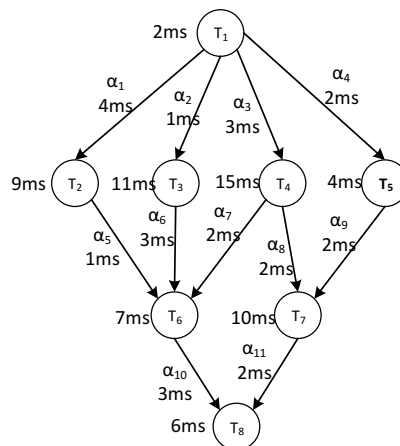
ج) تفاوت الگوریتم‌های زمان‌بندی Static و Dynamic در چیست؟ (۱ نمره)

د) مفهوم Dark Silicon چیست؟ محدودیت Thermal Design Power چیست؟ (۱ نمره)

۲. فرض کنید می‌خواهیم گراف وظایف زیر را با استفاده از الگوریتم زمان‌بندی List Scheduling بر روی یک پردازنده دوهسته‌ای زمان‌بندی کنیم. برای تخصیص اولویت از مفهوم Mobility استفاده می‌کنیم (زمان شروع وظایف (start time) را برای محاسبات Mobility در نظر بگیرید). توجه: بدترین زمان اجرای وظایف در کنار هر وظیفه نوشته شده است. موعد زمانی کل گراف برابر با ۶۰ میلی ثانیه می‌باشد. (۴ نمره)



۳. با استفاده از پروتکل CAN گراف زیر را بر روی یک سامانه‌ای دو هسته‌ای زمان‌بندی نمایید. فرض کنید در پروتکل CAN، identifier، اطلاعات ارسالی هر وظیفه ایندکس ارتباطی ( $\alpha$ ) آن وظیفه باشد. توجه داشته باشید زمان‌بندی به گونه‌ای انجام شود که مهلت زمانی ۷۰ میلی ثانیه برای کل گراف رعایت شود. (۴ نمره)



۴. مجموعه وظایف زیر را با استفاده از الگوریتم زمان‌بندی Rate Monotonic بر روی تک پردازنده زمان‌بندی کنید. (۲ نمره).

وظایف	دوره‌ی تناوب	بدترین زمان اجرا
$T_1$	20	2
$T_2$	25	5
$T_4$	50	10
$T_5$	10	5

۵. فرض کنید در یک سیستم نهفته‌ی چهار هسته‌ای برای مجموعه وظایف aperiodic زیر از روش Optimistic Triple Modular Redundancy (Optimistic-TMR) استفاده کنیم. هر وظیفه دارای دو وظیفه‌ی پشتیبان است که به ترتیب به هسته‌های ذکر شده در ستون دوم جدول تخصیص پیدا کرده است (برای مثال پشتیبان دوم وظیفه‌ی اول به هسته‌ی سوم تخصیص پیدا کرده است). زمان‌بندی ارائه کنید که تمام موعدهای زمانی رعایت شوند. انرژی مصرفی سیستم را در حالت faulty و fault-free محاسبه کنید (در این سیستم هیچ تکنیک کاهش توان مصرفی اعمال نمی‌شود). توجه: توان ایستای هر هسته‌ی پردازشی برابر با ۲۰۰ میلی‌وات در هر واحد زمانی است. (۵ نمره)

وظایف	تخصیص یافته به	زمان ورود	موعد زمانی	بدترین زمان اجرا	متوسط توان پویا
$T_1$	C1,C2,C3	۱۰	۷۰	۷	۲۵۰ میلی‌وات
$T_2$	C2,C3,C4	۵	۶۰	۱۲	۳۰۰ میلی‌وات
$T_4$	C3,C4,C1	۱۵	۸۰	۱۵	۲۸۰ میلی‌وات
$T_5$	C4,C1,C2	۲۰	۷۵	۸	۱۹۰ میلی‌وات

موفق و موید باشید

انصاری