

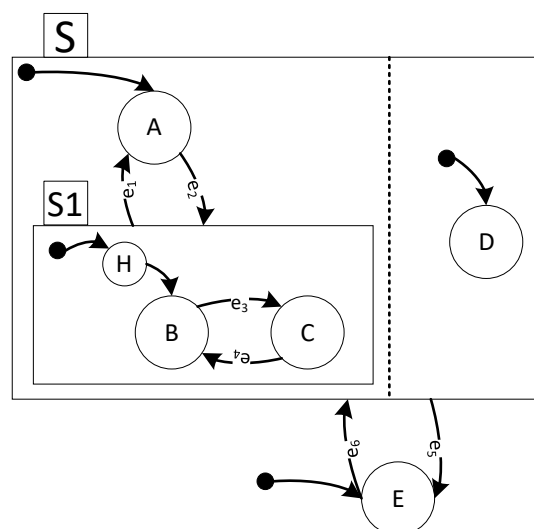
لطفا توجه داشته باشید که از میان شش سوال زیر فقط به ۴ سوال باید پاسخ داده شود و اگر تعداد بیشتری پاسخ داده شود، یک یا دو سوال به صورت رندوم حذف خواهد شد.

۱. در یک سیستم نهفته سه نوع رخداد A، B و C توسط سنسورها گزارش می‌شوند. در صورت رخداد A باید در مدت 5ms واکنش RA، در صورت رخداد B باید در مدت 10ms واکنش RB و در صورت رخداد C باید در مدت 15ms واکنش RC نشان داده شود. لازم است که پاسخگویی به یکی از این سه رخداد مشکلی برای رخدادهای دیگر ایجاد نکند. به عنوان مثال اگر C به مدت 1ms بعد از B و در حالیکه هنوز واکنش RB نشان داده نشده رخ دهد، هر دو واکنش RB و RC با محدودیت زمانی مورد نظر که ذکر شده است رخ دهند. همچنین اگر در این سیستم اگر یکی از واکنش‌ها در موعد مقرر نشان داده نشوند لازم است که بلافاصله وضعیت به کاربر گزارش داده شود (مثلاً با فعال شدن یک زنگ). این سیستم را با StateCharts مدل کنید.

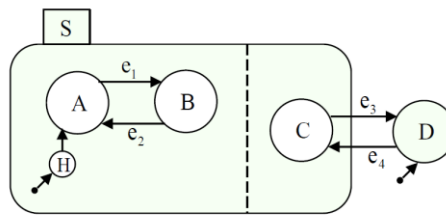
۲. یکی از روش‌های بهبود قابلیت اطمینان سامانه‌های نهفته روش Checkpointing است. اولاً تحقیق کنید که این روش به چه شکلی کار می‌کند؟ ثانیاً تفاوت بین مدل‌های uniform و non-uniform از این روش را با ذکر مثالی شرح دهید. این مقایسه باید از نظر سربار زمانی و انرژی مصرفی ارائه شود.

۳. یکی از روش‌های کاهش انرژی مصرفی در سامانه‌های نهفته Concurrency and Redundancy است. تحقیق کنید که چگونه کار می‌کند (می‌توانید از یک مثال استفاده کنید) و چه سربارهایی می‌تواند داشته باشد.

۴. 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 RS توسط پردازنده به اجرا در بیاید (در کد با توجه به هر State کلمه‌ی مربوط به آن چاپ می‌شود)، با استفاده از روش Automata-Based Programming برنامه‌ی مربوط به پردازنده‌ی نهفته را با یک زبان برنامه‌نویسی پیاده کنید (C, C++, Python, Java).



۵. StateCharts معادل با نمودار زیر را ترسیم کنید که اولاً AND Superstate نداشته باشد و ثانیاً داخل هر Superstate از دید بیرون آن کاملاً پنهان باشد.



۶. در مورد یکی از نسخه‌های سیستم‌های عامل که برای سیستم‌های نهفته مورد استفاده قرار می‌گیرند تحقیق نموده و مشخصات و ویژگی‌های آن را بطور خلاصه شرح دهید (در حد ۲۰۰۰ کلمه خلاصه کنید).

موفق و موید باشید

انصاری