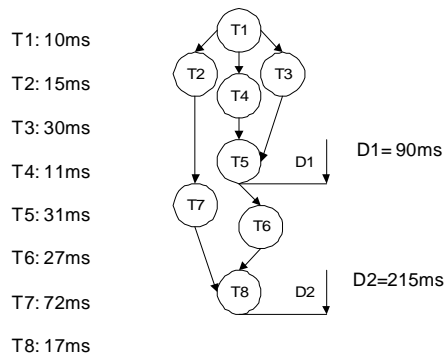


پرسش‌ها (هر پرسش 2 نمره دارد):

- 1- arbitration در شبکه‌های مورد استفاده در سیستم‌های نهفته توزیع شده به چه معناست؟ یک مثال بزنید.
- 2- با یک مثال تفاوت میان High-performance systems و Real-time systems را نشان دهید.
- 3- پردازنده‌های VLIW را شرح دهید و مزیت استفاده از این پردازنده‌ها در سیستم‌های نهفته را بیان کنید.
- 4- در سیستم‌های نهفته safety-critical تفاوت میان diagnosis و fault-tolerance چیست؟
- 5- با مثال نشان دهید که چگونه در یک سیستم نهفته میان سه هدف بی‌درنگی، قابلیت اطمینان بالا و کاهش انرژی مصرفی تقابل دو به دو وجود دارد.

مسائل:

- 1- می‌خواهیم یک سیستم کنترل دیجیتال برای کنترل دمای درون یک دستگاه انکیپاتور طراحی کنیم. این دستگاه دارای دو حسگر دما است که یکی دمای محیط بیرون و دیگری دمای محیط درون را اندازه‌گیری می‌کند. همچنین این دستگاه دارای یک دستگاه خنک کننده و یک دستگاه گرم کننده در داخل انکیپاتور است و یک فن تهویه دارد (که اگر فن روشن شود دمای درون انکیپاتور را به سمت دمای بیرون سوق می‌دهد). هدف این است که دمای درون انکیپاتور 25 درجه سانتی گراد شود. فن دستگاه در دو حالت روشن می‌شود: (1) وقتی که دمای درون زیر 25 درجه باشد و محیط گرمتر از دمای درون باشد، (2) وقتی دمای درون بالای 25 درجه باشد و محیط خنکتر از درون باشد. همچنین اگر دمای درون زیر 20 درجه برود گرم کننده روشن شده و تا زمانی که دما به 25 نرسد روشن می‌ماند و وقتی که دمای درون به 30 درجه برسد خنک کننده روشن شده و تا وقتی که دما به 20 درجه نرسد خاموش نمی‌شود. الف) این سیستم را با زبان StateCharts مدل کنید. (3.5 نمره) ب) با فرض اینکه بخواهیم از یک میکروکنترلر برای عمل کنترل مذکور استفاده کنیم، نرم‌افزار این کنترلر را با زبان C و با روش Automata-Based Programming طراحی کنید (ترسیم نمودار حالت الزامی است). (4.5 نمره)
- 2- شکل زیر Task Graph مربوط به یک سیستم reactive را نشان می‌دهد. با آمدن رخداد a در ورودی (شروع Task Graph) لازم است که سیستم دو واکنش (رخداد) b و c را از خود نشان دهد. واکنش b در خاتمه T5 ایجاد می‌شود و واکنش c در خاتمه T8. همچنین مهلت سیستم برای نشان دادن واکنش b برابر با 90ms پس از آمدن a و مهلت سیستم برای نشان دادن واکنش c برابر با 215ms پس از آمدن a است. در شکل بدترین زمان اجرای هر Task بر روی یک میکروکنترلر نشان داده شده است. یک زمانبندی برای این میکروکنترلر (سیستم تک پردازنده) ارائه دهید به نحوی که واکنش‌های بی‌درنگ فوق را به نحو مناسب از خود نشان دهد. (2 نمره)



با تشکر

اجلالی