



تمرین سری ۳

درس مبانی سیستم‌های نهفته و بی‌درنگ

نیم سال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۲

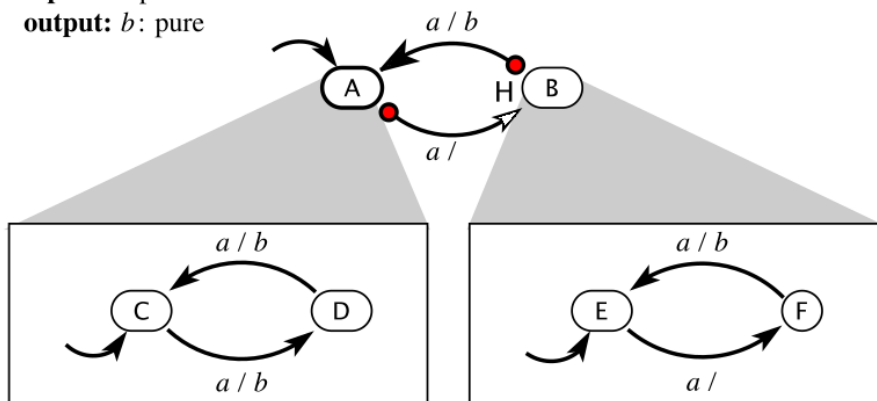
۱. ماشین حالت سلسله مراتبی زیر را در نظر بگیرید.

أ. یک FSM مسطح معادل رفتار آن ارائه کنید.

ب. این ماشین چه حالت‌های دسترس‌پذیری دارد؟

ج. رفتار ورودی/خروجی این ماشین را در یک جمله توصیف کنید.

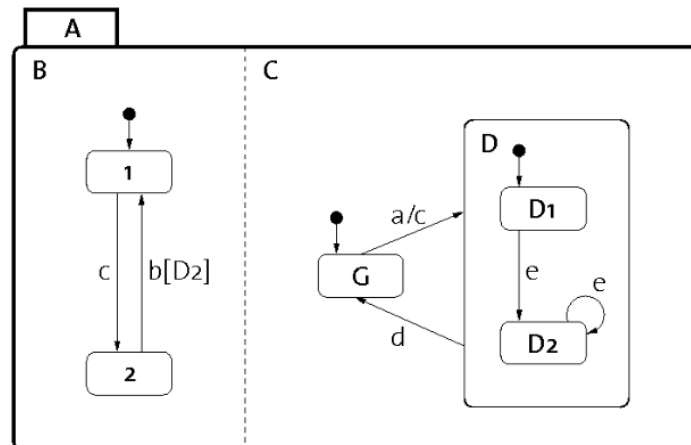
input: a : pure
output: b : pure



۲. مدل StateCharts داده شده در شکل زیر را که در چارچوبی متفاوت ولی مشابه با آن چه در درس معرفی شده در نظر

بگیرید. شرط $[D2]$ به معنی حضور داشتن در حالت D2 است. فرض کنید رویدادهای زیر را به ترتیب (از چپ به راست)

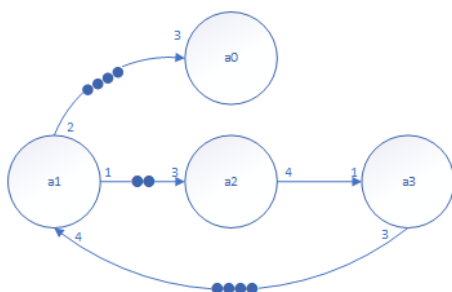
در ورودی ببینیم: a, b, e, b, d, b .



	B	C	1	2	G	D	D1	D2
init	x	x	x		x			
a								
b								
e								
b								
d								
b								

ا. در جدول فوق حالت‌هایی که مدل پس از هر ورودی به آن می‌رود را علامت بزنید.

ب. پس از پر کردن جدول، مدل را در ابزار **Stateflow** پیاده کرده و با همان ترتیب ورودی‌ها رفتار مدل را بررسی کنید. سعی کنید نزدیک‌ترین رفتار را با توجه به امکانات ابزار پیاده کنید. از حالت دیباگ با انیمیشن برای درستی‌سنجی رفتار دیاگرام حالت سلسله‌مراتبی خود بهره‌گیری کنید.



۳. گراف SDF شکل مقابل را در نظر بگیرید.

ا. ماتریس وقوع (ماتریس توپولوژی) گراف Γ را استخراج کنید و مرتبه آن را مشخص نمایید.
 ب. مقدار q با کوچک‌ترین مقادیر صحیح مثبت را به دست آورید به گونه‌ای که $\Gamma q = 0$ باشد.

ج. برای این گراف SDF یک زمان‌بندی تکرارشونده ترتیبی را به همراه شرایط اولیه بافرها مشخص کنید. حداقل مجموع

بافرهای مورد نیاز برای اجرای زمان‌بندی به دست آمده چقدر است؟

د. با فرض موجود بودن توابع $a1()$ ، $a2()$ ، $a3()$ و $a4()$ ، کد حلقه زمان‌بندی تکرار شونده گراف را به زبان C بنویسید. از آرایه‌ها برای پیاده‌سازی بافرها استفاده کنید.

امتیازی: مدل فوق را با استفاده از قابلیت **dataflow domain** در **Simulink** مدل‌سازی و شبیه‌سازی کنید. فرض کنید عملکرد اکتورها معادل عملیاتی ساده نظیر میانگین‌گیری تمام ورودی‌ها و تکرار آن در خروجی (ها) باشد. مقادیر اولیه را به شکل مناسب (غیر صفر) مقداردهی کنید. شبیه‌سازی را انجام داده و در گزارش ذکر کنید.

- در جدول فوق تمام حالت‌هایی که مدل پس از هر ورودی به آن می‌رود را علامت بزنید.
- پس از پر کردن جدول، مدل را در ابزار **Stateflow** پیاده کرده و با همان ورودی رفتار مدل را بررسی کنید. سعی کنید نزدیک‌ترین رفتار را با توجه به امکانات ابزار پیاده کنید (مدل گسسته است). از حالت دیباگ با انیمیشن برای درستی‌سنجی رفتار دیاگرام حالت سلسله‌مراتبی خود بهره‌گیری کنید.

گزارش نهایی شامل یک گزارش در قالب PDF است که اولاً پاسخ مسائل تحلیلی را به‌طور کامل دربرگرفته باشد و ثانیاً مدل‌سازی‌ها و شبیه‌سازی‌های انجام شده در ابزارها را به همراه تصویر به‌شکل واضح نمایش دهد. نتایج پیاده‌سازی‌ها در فایل zip نهایی گنجانده شود.

موفق باشید

عطارزاده