



تمرین سری ۳

درس مبانی سیستم‌های نهفته و بی‌درنگ

نیم سال اول ۱۴۰۳-۱۴۰۴

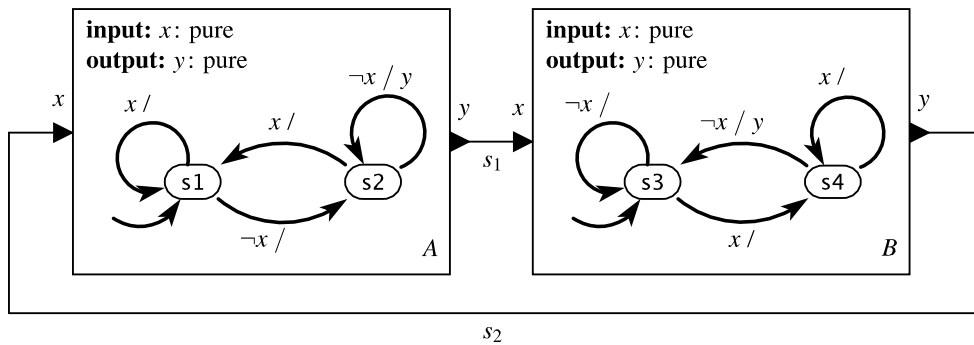
۱. مدل سنکرون زیر را در نظر بگیرید

ا. آیا خوش‌ساخت است؟ اگر بله:

ب. آیا برساختنی است؟

ج. ماشین حالت ترکیبی معادل آن چیست؟

د. دنباله مقادیر سیگنال‌های $s1$ و $s2$ چیست؟



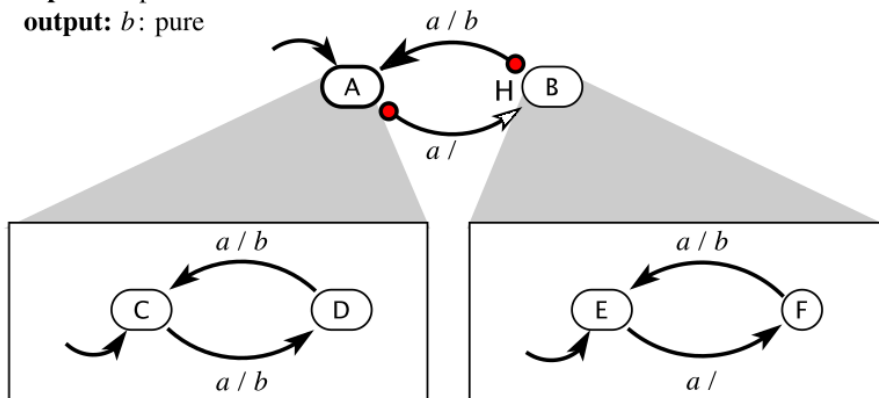
۲. ماشین حالت سلسله مراتبی زیر را در نظر بگیرید.

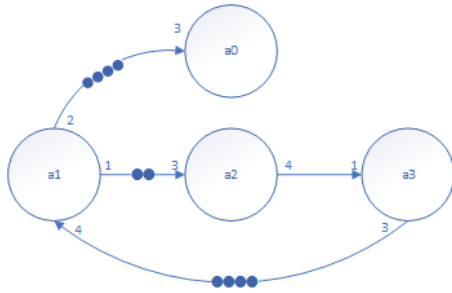
ا. یک FSM مسطح معادل رفتار آن ارائه کنید.

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





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 تکرارشونده 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. دقت کنید که ابزار امکان مدل کردن SDF به صورت مستقیم را ندارد و به این دست مدل‌ها چند-نرخه (multi-rate) می‌گویند.

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