



به نام هستی بخش



"و سلام بر مهدی که انتظارش را نه فقط دل عاشق، که
ترنم هر باران بهاری و هر روزنه‌ی امید می‌کشد..."

مدل‌سازی و درستی‌یابی صوری - تمرین کامپیوتری ۱

پاییز ۱۴۰۱

موعد تحویل: ۲۵ آذرماه ساعت ۲۳:۵۵

مقدمه

در مباحثی که در این هفته آموختید، با زبان مدل‌سازی پروملا و ابزار تحلیل اسپین آشنا شده‌اید. در این تمرین قصد بر آن است که مدل شبکه سنسوری ساده‌ای که در کلاس تولید شده را به نحوی که در ادامه گفته می‌شود تکمیل کنید.

مسأله

در مثال ساده شبکه سنسوری که در کلاس با آن آشنا شدید، سه پروسس با نام‌های CPU، Sensor و Radio طراحی شده که به ترتیب وظیفه دریافت داده به صورت دوره‌ای، بسته‌بندی کردن داده‌ها در بسته‌های چهارتایی، و ارسال بسته را بر عهده دارند.

در این تمرین شما باید مدل مذکور را به نحوی گسترش دهید که سه نسخه از هر یک از مجموعه پروسس‌های CPU، Sensor و Radio وجود داشته باشد. هر گروه از این سه‌تایی‌ها به منزله یک گره شبکه سنسوری است و داده‌های جمع‌آوری شده را به یک گره مرکزی ارسال می‌کند. پروسس مربوط به گره مرکزی را به مدل اضافه کرده و قرارداد انتقال اطلاعات شبیه TDMA به نحوی که در ادامه گفته می‌شود برای آن پیاده‌سازی نمایید.

در قرارداد انتقال اطلاعات TDMA هر بازه زمانی به تعدادی بخش تقسیم می‌شود و هر یک از گره‌های شبکه در آن بخش اجازه ارسال اطلاعات دارد. به عنوان مثال، اگر سه گره ارتباطی در شبکه وجود داشته باشد و تقسیم‌بندی‌ها یک ثانیه‌ای انجام شده باشد، گره اول در ثانیه اول اجازه ارسال اطلاعات دارد، گره دوم در ثانیه دوم و گره سوم در ثانیه سوم و همین ترتیب در ثانیه‌های بعدی نیز رعایت می‌شود. از آنجا که شما امکان پیاده‌سازی نیازمندی‌های زمانی در مدل پروملا را ندارد، مدل ساده‌تر شده این قرارداد را پیاده‌سازی می‌کنید. در پیاده‌سازی شما انتظار می‌رود گره مرکزی رفتاری چرخشی به نحو بالا داشته باشد. پس از اینکه همه‌ی گره‌ها ارسال‌های خود را به ترتیب انجام دادند، نوبت باز به گره اول بر می‌گردد.

نکات تکمیلی

- نتیجه این تمرین را به صورت یک فایل فشرده شامل کد منبع پروملا و گزارش در قالب فایل پی‌دی‌اف آپلود نمایید. در گزارش مذکور توضیح کلی درباره مدل و تصمیم‌هایی که در طراحی گرفته‌اید را توضیح دهید.

- نام فایل فشرده مذکور باید شماره دانشجویی شما باشد.
- این تمرین را به صورت انفرادی انجام دهید.

موفق باشید