

تمرینهای فصل ۵ – همگام سازی

۱. سه فرآیند همزمان به صورت زیر در حال اجرا هستند. در این فرآیندها از سه سمافور باینری استفاده شده است که مقادیر اولیه آنها به ترتیب عبارتند از : $S_2=0, S_1=0, S_0=1$ در این حالت ، پردازش P0 چند بار مقدار 0 را چاپ می کند؟

| Process P0 | Process P1 | Process P2 |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <pre>while(true){ wait(S0); print '0'; release(S1); release(S2); }</pre> | <pre>wait(S1); release(S0);</pre> | <pre>wait(S2); release(S0);</pre> |

۲. راجع به امکان فراخوانی یک مانیتور دیگر داخل یک مانیتور بحث کنید.
۳. پیاده سازی توابع wait و signal سمافور را در مدل busy waiting با دستور test&set بنویسید.

برنامه‌های سمافور و مانیتور

مسائل زیر را با یکبار با سمافور و بار دیگر با مانیتور حل کنید.

۴. سیستمی شامل n فرایند را در نظر بگیرید. یک برنامه با مکانیزم مانیتور بنویسید که سه عدد چاپگر خطی را به سه فرایند تخصیص دهد.
۵. برنامه فوق را برای حالتی بنویسید که هر فرآیند یک عدد اولویت منحصر به فرد داشته باشد. از عدد اولویت برای تصمیم‌گیری ترتیب تخصیص استفاده نمایید.

۶. بین ۲ شهر پلی وجود دارد که ۲ لاین عبور وسائل نقلیه دارد. یک لاین پل به سمت شهر و دیگری در جهت عکس آن است. دو ماشین سواری می‌توانند بطور همزمان در دو جهت مختلف از روی پل عبور کنند. اما برای عبور کامیون که دو لاین را کامل اشغال می‌کند لازم است ماشین و یا کامیون دیگری روی پل نباشد. برنامه عبور ماشین و کامیونها را با استفاده از سمافور بنویسید (یک روتین car و یک روتین truck بنویسید)
۷. در مساله قبل فرض کنید طول پل طولانی است و مجموعاً n ماشین روی پل جا می‌شوند. راه حل خود را با فرض جدید بازنویسی کنید.

۸. در مساله فوق راه حل را طوری تغییر دهید که اگر یک کامیون وارد شد حق تقدم با کامیون باشد به بیان دیگر اگر کامیونی در ابتدای پل آمد هیچ ماشینی در دو سمت حق ورود ندارد. ماشینهای باقیمانده بیرون رفته و بعد کامیون عبور می کند و پس از عبور کامل کامیون دوباره ماشینها حق ورود به پل دارند.