

Laboratorium 3 - MIASI

Zadania do realizacji w ramach laboratorium

1. Opracować sieć Petriego (PN), opisującą działanie systemu złożonego z dwóch czytelników (P1 i P2), którzy współbieżnie, cyklicznie wykonują dwie operacje: oczekiwanie na współdzieloną książkę (stan O1) i czytanie książki przez jednego z nich (stan O2). Książka stanowi wspólny zasób, który jest wykorzystywany w trybie wzajemnego wykluczania przez procesy czytelników. Jeśli model dopuszcza do zagłodzenia jednego z procesów (czytelnika), to zmodyfikować go w taki sposób, aby głodzenie procesów nie występowało (np. wprowadzić priorytet RR (round-robin), który cyklicznie przekazuje prawo do czytania (korzystania z zasobu wspólnego) najpierw czyta P1, a potem P2 (lub odwrotnie).

2. Wyjaśnić, co oznaczają pojęcia przedstawione w zadaniu 2.1 instrukcji laboratoryjnej, dotyczące własności behawioralnych PN, tj. firing sequence, reachability, liveness, boundedness, reversible net, coverable marking.

3. Przeanalizować przykład 2.1 (Bond – „M”) z instrukcji laboratoryjnej oraz działanie sieci Petriego, ilustrującej komunikację Bond – „M” z wykorzystaniem klucza publicznego (rysunek 2.1).

3.1. Przeprowadzić analizę własności behawioralnych sieci przedstawionej na rysunku 2.1 (State Space Analysis). Zweryfikować, czy sieć jest bezpieczna (safe)? (zadanie 2.2) 0.3 p.

3.2. Zmodyfikować model pokazany na rysunku 2.1 w taki sposób, aby Bond wysyłał następną wiadomość dopiero po jej odczytaniu przez „M”. W tym modelu **nie używać** łuków wzbraniających. Zaprojektowana sieć PN powinna być bezpieczna (safe). Przeprowadzić analizę własności behawioralnych zmodyfikowanej sieci (State Space Analysis). (zadanie 2.4) 0.6 p.

3.3. Zaprojektować wariant sieci z punktu 3.2, w którym możliwa jest utrata przesyłanej wiadomości (w tym przypadku konieczne jest powtórne przygotowanie i zaszyfrowanie wiadomości, np. z wykorzystaniem osobnej pętli przetwarzania lub z użyciem istniejących miejsc preparing i encryption). W tym modelu **można** używać łuków wzbraniających (hamujących). (zadanie 2.5) 0.7 p.

4. Przeanalizować przykład 3.1 z instrukcji (przejazd kolejowo-drogowy).

4.1. Zgodnie z zadaniem 3.1 uzupełnić model PN (rysunek 3.2), opisujący działanie przejazdu, o część kontrolera. W modelu tym nie uwzględniamy czasu, a jedynie właściwą sekwencję zdarzeń z punktu widzenia bezpieczeństwa systemu. Poprawnie działający model nie powinien dopuszczać do wystąpienia stanów krytycznych dla bezpieczeństwa użytkowników, np. pociąg w sekcji IO i szlabany otwarte. Zmodyfikować model w taki sposób, aby równocześnie tylko jeden pociąg był w sekcji RO. W tym modelu **nie wykorzystywać** łuków wzbraniających. Poniżej przedstawiono sposób działania przejazdu:

- gdy pociąg wjeżdża do sekcji RS następuje zamknięcie szlabanów (Gate Down); 1 p.

- po zamknięciu szlabanów następuje otwarcie semafora;

- pociąg czeka w sekcji RS na otwarcie semafora (Open);

- po otwarciu semafora pociąg wjeżdża do sekcji SI i potem do sekcji IO;

- gdy pociąg wyjeżdża z sekcji IO, następuje zamknięcie semafora (Close);

- po zamknięciu semafora następuje otwarcie szlabanów (Gate not Down).

4.2. Przeprowadzić analizę własności behawioralnych (zadanie 3.2) opracowanej sieci (State Space Analysis). 0.4 p.

4.3. Opracować model z punktu 4.1, w którym wykorzystywane są łuki wzbraniające (zadanie 3.3). 0.6 p.

5. W sprawozdaniu końcowym umieścić rozwiązania zadań punktowanych, tj. 3, 4 (tylko wersja elektroniczna i pliki dla wybranego symulatora).

6. Przygotować się do laboratorium 4 - problem impasów i głodzenia na przykładzie problemu 5 filozofów (instrukcja do laboratorium znajduje się na stronie WWW).