

## Laboratorium 3 - MIASI

### Zadania do realizacji w ramach laboratorium

1. Zrealizować ćwiczenie Exercise P1.2.

Opracować sieć Petriego (PN), opisującą zmiany stanów procesów współbieżnych w systemie z podziałem czasu procesora (stany pokazane na rysunku Fig.2.7). Przyjmuje się, że w dowolnej chwili co najwyżej jeden proces może być wykonywany na procesorze (stan Running).

1.1. Podaj formalną specyfikację modelu sieci PN. 1 p.

1.2. Przeprowadź analizę własności sieci (State Space Analysis).

1.3 Narysować graf stanów osiągalnych w systemie z dwoma procesami (dwa procesy w stanie New).

2. Wyjaśnić co oznaczają pojęcia przedstawione w Exercise C3.1, dotyczące własności behawioralnych PN, tj. firing sequence, reachability, liveness, boundedness, reversible net, coverable marking. 0.4 p.

3. Przeanalizować przykład Example E3.1 (Bond – „M”) oraz działanie sieci Petriego, przedstawionej w przykładzie Exercise C3.2, ilustrującej komunikację Bond – „M” (Fig.3.2) z wykorzystaniem klucza publicznego.

3.1. Przeprowadzić analizę własności behawioralnych sieci przedstawionej na rysunku Fig.3.2 (State Space Analysis). Zweryfikować, czy sieć jest bezpieczna (safe)? 0.4 p.

3.2. Zmodyfikować model pokazany na rysunku Fig.3.2 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). 0.6 p.

3.3. Zaprojektować wariant sieci, 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). 1 p.

3.4. Opracować wariant sieci z punktu 3.2, w którym wykorzystywane są łuki wzbraniające. 0.6 p.

4. Przeanalizować przykład Example E3.2 (przejazd kolejowo-drogowy).

4.1. Zgodnie z ćwiczeniem Exercise C3.3 uzupełnić model PN (Fig.3.3), 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 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); następnie generowany jest sygnał, powodujący otwarcie semafora; 1 p.

- 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); następnie generowany jest sygnał, powodujący otwarcie szlabanów (Gate not Down).

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

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

5. Przedstawić sprawozdanie z realizacji zadań wykonanych w ramach laboratorium 3 (wysłać tylko wersję elektroniczną opisu i pliki dla wybranego symulatora na adres: robert.wojcik@pwr.edu.pl).

6. Przygotować się do laboratorium 4 (problem impasów i głodzenia na przykładzie problemu 5 filozofów – model PN z możliwością impasu, model PN bez impasu, ale z możliwością głodzenia, model PN bez impasów i bez głodzenia).