

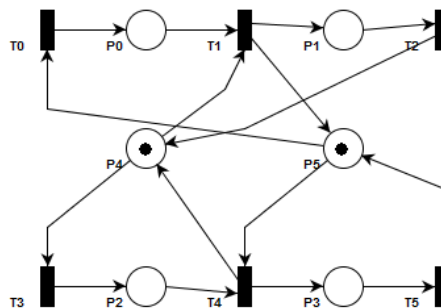
## Laboratorium 4 - MIASI

### Zadania do realizacji w ramach laboratorium

1. Przeprowadzić analizę własności behawioralnych (State Space Analysis) sieci Petriego (PN), pokazanej na rysunku, która opisuje zachowanie systemu współbieżnych procesów potokowych, realizujących odpowiednio programy:  $PR_1 = (O_{11}, R_2)$ ,  $(O_{12}, R_1)$  oraz  $PR_2 = (O_{21}, R_1)$ ,  $(O_{22}, R_2)$ , gdzie  $R_1$  i  $R_2$  są zasobami współdzielonymi w trybie wzajemnego wykluczania przez operacje  $O_{ij}$ . W modelu tym miejsce  $P_4$  reprezentuje zasób  $R_1$ , miejsce  $P_5$  zasób  $R_2$ , tranzycja  $T_0$  oznacza rozpoczęcie operacji  $O_{11}$ , natomiast tranzycja  $T_3$  oznacza rozpoczęcie operacji  $O_{21}$ .

1.1. Narysować graf stanów osiągalnych sieci PN pokazanej na rysunku. Zaznaczyć stan blokady. 0.4 p.

1.2. Zmodyfikować przedstawiony model PN w taki sposób, aby w sieci nie występował stan blokady, tj. dodać do modelu pokazanego na rysunku nowe miejsca, tranzycje i łuki (łuki wzbraniające), w taki sposób, aby w systemie nie wystąpił stan blokady (uwaga: z przestrzeni stanów uzyskanej w punkcie 1.1 usunąć tylko stan blokady – nie usuwać stanów poprawnych). 1 p.



2. Opracować sieci Petriego ilustrujące różne warianty rozwiązań problemu impasu i głodzenia procesów współbieżnych, występujące w problemie pięciu filozofów. Przeprowadzić analizę własności behawioralnych opracowanych sieci Petriego (State Space Analysis).

2.1. Model PN z możliwością impasu i głodzenia procesów (filozofów). W tym przypadku, zakładamy, że każdy filozof może niezależnie podnieść jeden widelec (lewy lub prawy). Jeśli uzyska dostęp do dwóch widelców (lewego i prawego) może zjeść, a następnie oddaje oba widelce. 0.6 p.

2.2. Modele PN, w których nie występują impasy, ale może wystąpić głodzenie procesów (filozofów):

2.2.1. Każdy filozof może podnieść tylko obydwie widelce naraz. 1 p.

2.2.2. Każdy filozof może podnieść najpierw lewy widelec, a potem prawy widelec (lub odwrotnie), ale maksymalnie tylko czterech filozofów może podnieść jeden lewy widelec (prawy widelec, jeśli zakładamy podnoszenie najpierw prawego, a potem lewego widelca). 1 p.

2.3. Modele PN, w których nie występują impasy oraz nie występuje głodzenie procesów (filozofów):

2.3.1. Każdy filozof może podnieść tylko obydwie widelce naraz, ale dopiero, gdy każdy z filozofów zje raz może nastąpić druga tura jedzenia, a potem kolejne. 1 p.

2.3.2. Każdy filozof może podnieść tylko obydwie widelce naraz, ale gdy filozof zje przekazuje prawo do jedzenia sąsiadowi po lewej (prawej), tj. istnieje priorytet cykliczny, określający kolejność jedzenia (każdy filozof otrzymuje cyklicznie prawo do jedzenia). 1 p.

3. Przedstawić sprawozdanie z realizacji zadań wykonanych w ramach laboratorium 4 (wysłać tylko wersję elektroniczną opisu i pliki dla wybranego symulatora na adres: robert.wojcik@pwr.edu.pl).

4. Przygotować się do laboratorium 5 (zastosowanie czasowych sieci Petriego) – zadania: Example E4.1, Exercise P4.2 (rok przestępny), Exercise P4.3 (system kontroli świateł ulicznych).