

# Modelowanie i Analiza Systemów Informatycznych

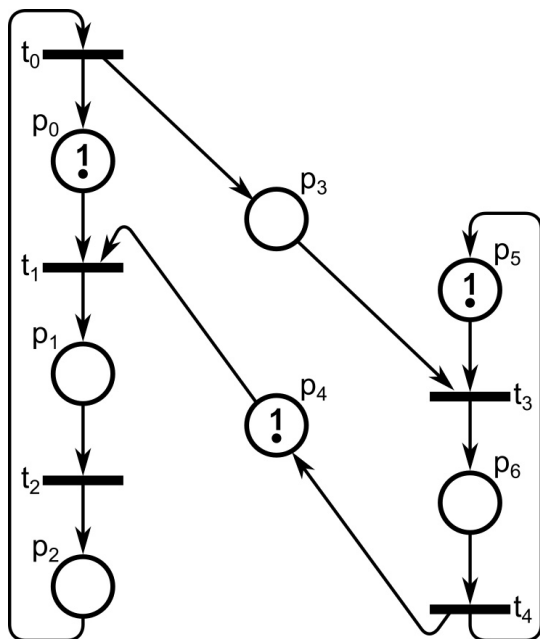
## Laboratoria nr 6

wersja 3.1

**Temat:** Sieci Petriego – konstrukcja i analiza behawioralna sieci Petriego.

### Zadanie 1. (1 pkt.)

*Polecenie:* Wykonaj formalany opis tej sieci Petriego.



### Zadanie 2. (2 pkt.)

*Polecenie:* Wykonaj graf osiągalności dla sieci Petriego z pierwszego zadania.

*Uwaga:* Rysunek grafu wykonaj ręcznie lub w programie do rysowania.

### Zadanie 3. (4 pkt.)

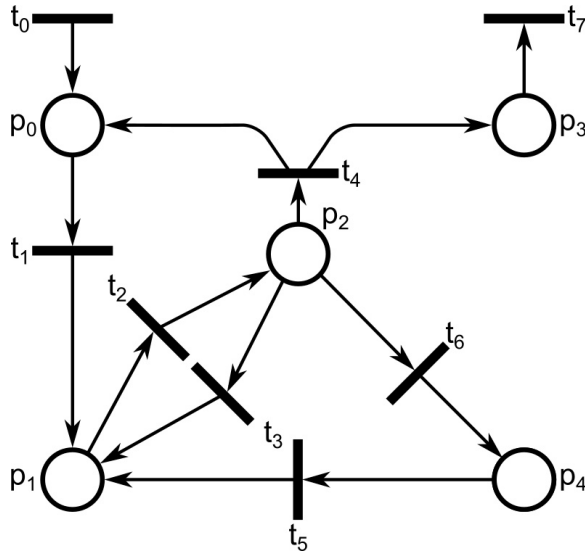
*Polecenie:* Na podstawie symulacji sieci Petriego z pierwszego zadania i grafu osiągalności z drugiego zadania wykonaj analizę behawioralną tej sieci, aby sprawdzić jej:

- ograniczoność,
- bezpieczeństwo,
- zachowawczość,
- żywotność.

Uzasadnij każdą odpowiedź.

**Zadanie 4.** (3 pkt.)

**Polecenie:** Ogranicz liczbę znaczników w miejscu  $p_2$  do 1 w tej sieci Petriego, bez zmiany reszty zachowania sieci.

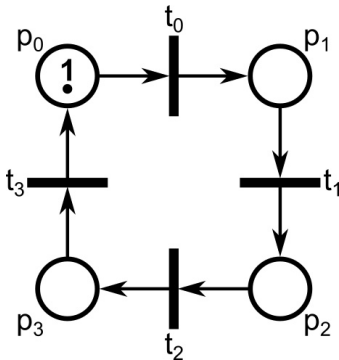


**Uwaga:** Nie ustawiaj pojemności miejsc.

Nie usuwaj ani nie zmieniaj żadnego już istniejącego elementu sieci (miejsc, przejścia, łuku); zachowaj też ich położenie.

**Wsparcie do zadań**

Przykładowa sieć Petriego



Stan sieci Petriego

Stan sieci Petriego to jej znakowanie, czyli podanie ile znaczników jest w którym miejscu.

Formalny opis sieci Petriego (SP) dla podanego przykładu

$SP = \langle P, T, F, H, W, C, M_0 \rangle$ , gdzie:

$P = \{p_0, p_1, p_2, p_3\}$  – zbiór miejsc;

$T = \{t_0, t_1, t_2, t_3\}$  – zbiór przejść;

$F = \{\{p_0, t_0\}, \{t_0, p_1\}, \{p_1, t_1\}, \{t_1, p_2\}, \{p_2, t_2\}, \{t_2, p_3\}, \{p_3, t_3\}, \{t_3, p_0\}\}$  – zbiór łuków zwykłych;

$H = \emptyset$  – zbiór hamujących łuków;

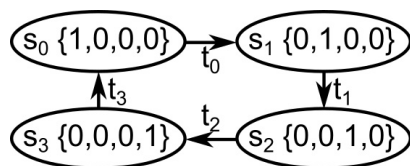
$W = \{\{p_0, t_0\} \rightarrow 1, \{t_0, p_1\} \rightarrow 1, \{p_1, t_1\} \rightarrow 1, \{t_1, p_2\} \rightarrow 1, \{p_2, t_2\} \rightarrow 1, \{t_2, p_3\} \rightarrow 1, \{p_3, t_3\} \rightarrow 1, \{t_3, p_0\} \rightarrow 1\}$   
lub  $W = \{1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1\}$  – wagi łuków (domyślnie 1);

$C = \{p_0 \rightarrow \infty, p_1 \rightarrow \infty, p_2 \rightarrow \infty, p_3 \rightarrow \infty\}$  lub  $C = \{\infty, \infty, \infty, \infty\}$  – pojemność miejsc (domyślnie  $\infty$ );

$M_0 = \{p_0 = 1, p_1 = 0, p_2 = 0, p_3 = 0\}$  lub  $M_0 = \{1, 0, 0, 0\}$  – początkowe znakowanie (stan) sieci.

*Graf osiągalności dla podanego przykładu*

Wierzchołki grafu osiągalności przedstawiają osiągalne stany sieci (jej znakowania), a jego łuki przedstawiają możliwe zmiany stanu pod wpływem odpalania przejść.

*Ograniczoność sieci Petriego*

Sieć Petriego jest ograniczona (ang. *bounded*) lub  $n$ -ograniczona jeśli każde jej miejsce zawiera skończoną liczbę znaczników (maksymalnie  $n$ ) w każdym jej osiągalnym stanie.

*Bezpieczeństwo sieci Petriego*

Sieć Petriego jest bezpieczna (ang. *safe*), jeśli jest 1-ograniczona.

*Zachowawczość sieci Petriego*

Sieć Petriego jest zachowawcza (ang. *conservative*), jeśli liczba jej znaczników jest stała w każdym jej osiągalnym stanie.

*Żywotność sieci Petriego*

Sieć Petriego jest żywotna (ang. *live*), jeśli w każdym jej osiągalnym stanie można odpalić przynajmniej jedno przejście i jeśli każde jej przejście może być kiedyś odpalone.

**Polecane strony**

- [Petri Nets: Properties, Analysis and Applications](#)
- [Sieci Petriego](#)
- [Analiza sieci Petriego](#)