

DUS - príklady

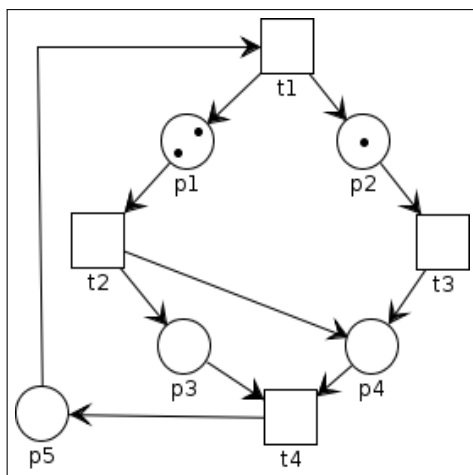
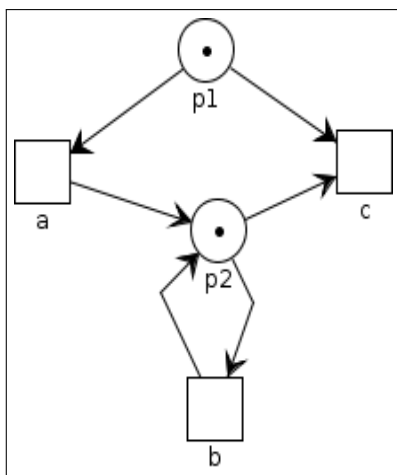
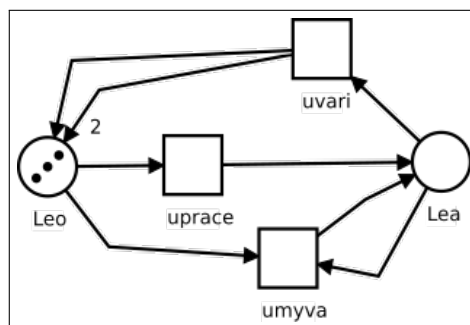
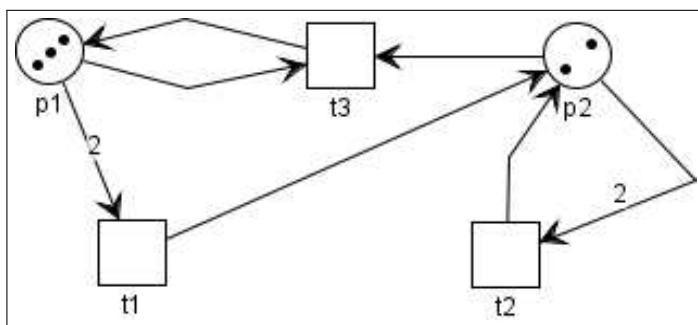
1 Definície PS

- Zistite skutočné definície použité v programoch. www.informatik.uni-hamburg.de/TGI/PetriNets/tools/complete_db.html alebo známejšie: PNEditor.java ; petriflow.com; builder.netgrif.com/modeler
- Overte nasledovné zápisy Petriho siete (P, T, F, W, m_0) ! Nakreslite ich!
 - $(\{b, c, d\}, \{a, e\}, \{\vec{ab}, \vec{be}, \vec{ec}, \vec{ed}, \vec{da}\}, [1, 1, 1, 1], (1, 0, 0))$
 - $(\{a, e\}, \{b, c, d\}, \{\vec{ab}, \vec{be}, \vec{ec}, \vec{ed}, \vec{da}\}, [1, 2, 1, 1, 1], (1, 0))$
 - $(\emptyset, \{a, b, c, d\}, \emptyset, \emptyset, \emptyset)$
 - $(\{a, b\}, \{c, d\}, \emptyset, \emptyset, \emptyset)$
 - $(\{a, b\}, \{b, c, d\}, \emptyset, \emptyset, (0, 0))$
 - $(\{a, b, c\}, \{d, e, f\}, \{\vec{ab}, \vec{db}, \vec{ce}, \vec{fb}\}, [1, 1, 1, 1], (1, 0, 0))$
 - $(\{a, b, c\}, \{d, e, f\}, \{\vec{db}, \vec{ce}, \vec{fb}\}, [1, 2, -1], (1, 0, 0))$
 - $(\{a, b, c\}, \{d, e, f\}, \{\vec{ab}, \vec{db}, \vec{ce}, \vec{fb}\}, [1, 1, 1, 1, 2], (1, 0, 0))$
 - $(\{A, B, C\}, \{a, b, c\}, \{\vec{Aa}, \vec{Ab}, \vec{bA}, \vec{cC}, \vec{bB}\}, [1, 2, 2, 1, 4], (1, 0))$
 - $(\{A, B, C\}, \{a, b, c\}, \{\vec{Aa}, \vec{Ab}, \vec{bA}, \vec{cC}, \vec{Aa}\}, [1, 2, 2, 1, 4], (1, 0, 0))$
 - $(\{A, B, C\}, \{a, b, c\}, \{\vec{aA}, \vec{Aa}, \vec{bA}, \vec{bB}, \vec{bA}\}, [1, 2, 2, 4, 5], (1.5, 0, -1))$
 - $(\{A, B, C\}, \{a, b, c\}, \{\vec{Aa}, \vec{Ab}, \vec{bA}, \vec{cC}, \vec{Ba}, \vec{Bb}, \vec{bB}\}, [1, 2, 2, 1, 1, 1, 2], (1, 0, 1))$
 - $(\forall \text{ samohlásky}, \forall \text{ obojaké spoluhlásky}, F \subset \text{dvojhlaskové slová slovenského jazyka}, \{\forall f_i \in F, f_i : 1\}, \{\forall p_i \in P, p_i : 1\})$

- Overte nasledovné zápisy Petriho siete (P, T, I, O, m_0) ! Nakreslite ich!

- | | |
|--|---|
| a, $(\{a\}, \{A\}, (4), (1), (1))$ | e, $(\{a, b\}, \{A, B\}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, (1, 0))$ |
| b, $(\{a, b, c\}, \{A, B, C\}, \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, (1, 0, 1))$ | f, $(\{a, b\}, \{A, B\}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, (4, 1))$ |
| c, $(\{a, b\}, \{A, B\}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}, (1, 0))$ | g, $(\{a, b\}, \{A, B\}, \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, (4, 90000))$ |
| d, $(\{a, b\}, \{A, B\}, \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, (1, 0))$ | h, $(\{p, t\}, \{\omega, \psi\}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}, (17, 17, 19))$ |

- Zapíšte obrázky podľa definícií: (P, T, F, W, m_0) a (P, T, I, O, m_0)



2 Spustiteľnosť a dosiahnuteľnosť v PS

5. Pre PS $\left(\{b, c\}, \{a, e, i\}, \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, m_0 = (3, 2)\right)$ vypíšte:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| a, – množinu presetu, $\bullet b$, | e, – množinu $i \bullet \cup \bullet a$. |
| b, – množinu postset, $c \bullet$, | f, – množinu $b \bullet \cap \bullet e$. |
| c, – množinu presetu, $\bullet a$, | g, – množinu $\bullet b \cup \bullet c$. |
| d, – množinu postset, $i \bullet$. | h, – množinu $e \bullet \cap \bullet e$. |

6. Výpočítajte a zapíšte incidenčnú maticu z predchádzajúcej/predchádzajúcich úlohy/úloh.

7. Nakreslite Petriho sieť a napíšte jej definíciu v tvare (P, T, I, O, m_0) z množín presetov a postsetov takú, že $P \in \{A, B, C\}, \forall w \in W, w = 1, m_0 = (0, 0, 0), \bullet A = \emptyset, \bullet B = \{b, c\}, \bullet C = \{a, c, d\}, A \bullet = \{b, c\}, B \bullet = \emptyset, C \bullet = \{c, d\}$.

8. Overte spustiteľnosť v PS $\left(\{b, c\}, \{a, e, i\}, \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, m_0 = (3, 2)\right)$ a zapíšte novo dosiahnuté značkovanie:

- | | |
|---------------------|----------------------------------|
| a, – prechodu i ; | d, – prechodu a následne e ; |
| b, – prechodu e ; | e, – prechodu e následne e ; |
| c, – prechodu a ; | f, – prechodu i následne e ; |
| | g, – prechodu e následne i ; |

9. Overte/rozhodnite dosiahnuteľnosť stavov v PS $\left(\{b, c\}, \{a, e, i\}, \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, m_0 = (2, 2)\right)$ a zapíšte výsledok:

- | | |
|------------------|------------------|
| a, – stav (2,1), | e, – stav (2,2), |
| b, – stav (1,1), | f, – stav (0,1), |
| c, – stav (2,3), | g, – stav (2,0), |
| d, – stav (0,3), | h, – stav (0,0). |

10. Overte/rozhodnite, dosiahnuteľnosť stavov v PS $\left(\{r, s, t, v\}, \{a, e, i\}, \{\vec{r}\vec{a}, \vec{a}\vec{s}, \vec{s}\vec{e}, \vec{e}\vec{t}, \vec{t}\vec{a}, \vec{e}\vec{v}, \vec{v}\vec{i}, \vec{i}\vec{r}\}, [1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1], (0, 0, 1, 2)\right)$ a zapíšte výsledok:

- a, – stav (0,1,2),
 b, – stav (1,0,1,1),
 c, – stav (0,0,2,1),
 d, – stav (2,0,1,0),
 e, – stav (2,1,0,0),
 f, – stav (1,1,0,0),

11. V editore PS skúste namodelovať (zadefinujte stavy a udalosti):

- a, – Jednoduchý semafor.
 b, – Dva synchronne semaforey.
 c, – Použitie bankomatu.
 d, – Zápis, čítanie, mazanie v DB.
 e, – Výrobca, spotrebiteľ (alebo inak sklad). T.j. Výrobca vyrobí a uskladní produkt. Spotrebiteľ vyskladní a spotrebuje.
 f, – Predchádzajúci príklad so simulovaním veľkosti skladu (kapacity).
 g, – Riešenie úrazov na pracovisku / škole.
 h, – Riadenie TCP/IP spojenia z pohľadu hosťa: výzva, obdržanie výzvy, zamietnutie výzvy, časové zlyhanie. Zatvorenie spojenia, potvrdenie zavretia, zavretie, čakanie
 i, – Príprava koláča: Overte či máte potraviny a pomôcky (2 jablka, 2 vajcia, 15 cukor, moka, 2 čokoláda, miska, varecha, pekáč, strúhač). Zober misku, oddeľ z vajec žĺtko a bielko. Zmiešaj varechou múku a žĺtko, 4 cukry. Vylej na plech, postrúhaj 1 čokoládou. Do misky daj bielka a varechou rozmiešaj, potom pridaj 4 cukry a postrúhanú kôru z 2 jablák. Posyp čokoládou a cukrom. (Dobrá chuť).

3 Dosiachnutelnosť/ pokrytie v PS

12. Nakreslite **strom**/graf dosiahnutelnosti PS $(P, T, I, O, m_0) \left(\{p_1, p_2\}, \{t_1, t_2, t_3\}, \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}, (2, 2) \right)$

13. Nakreslite **strom**/graf dosiahnutelnosti PS (P, T, C, m_0)

a, - $\left(\{p_1, p_2\}, \{t_1, t_2, t_3\}, \begin{pmatrix} -2 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & -1 \end{pmatrix}, (3, 2) \right)$

b, - $\left(\{s, t, v\}, \{a, e\}, \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}, (0, 1, 0) \right)$

c, - $\left(\{p_1, p_2, p_3, p_4, p_5, p_6\}, \{t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, t_6\}, \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & -1 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -1 & -1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & -1 \end{pmatrix}, (1, 0, 0, 0, 0, 0) \right)$

14. Nakreslite **graf** dosiahnutelnosti z obrázkov PS

