

Intelligens Irányító Rendszerek

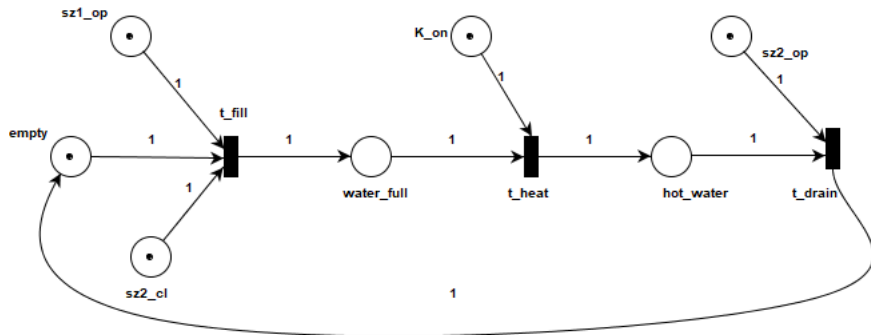
Alacsony szintű Petri hálók - gyakorlat

Pózna Anna Ibolya

Pannon Egyetem
Villamosmérnöki és Információs Rendszerek Tanszék

2020. szeptember 25.

Vízforraló egyszerű Petri háló modellje



1. Ha a vízforraló üres, a beömlő szelep nyitva van és a kifolyó szelep zárva akkor megtelik vízzel.
2. Ha a vízforralót megtöltöttük vízzel és bekapcsoljuk a melegítést, akkor a víz felforr.
3. A kifolyó szelep nyitásával kiengedjük a forró vizet.

Helyek és átmenetek jelentése

Helyek

- ▶ empty: a vízforraló üres
- ▶ water_full: vízforraló tele
- ▶ water_hot: a vízforralóban forró víz van
- ▶ sz1_op: beömlő szelep nyitva
- ▶ sz2_cl: kiömlő szelep zárva
- ▶ sz2_op: kiömlő szelep nyitva
- ▶ K_on: melegítés kapcsolója bekapcsolva

Átmenetek:

- ▶ t_fill: a vízforraló feltöltése vízzel
- ▶ t_heat: a víz felforralása
- ▶ t_drain: a forró víz kiengedése

Formális definíció

$$PN = (P, T, F, W, M_0)$$

$$P = \{empty, sz1_op, sz2_cl, water_full, K_on, hot_water, sz2_op\}$$

$$T = \{t_fill, t_heat, t_drain\}$$

$$F = \{(empty, t_fill), (sz1_op, t_fill), (sz2_cl, t_fill), (t_fill, water_full), \\ (water_full, t_heat), (K_on, t_heat), (t_heat, hot_water), \\ (hot_water, t_drain), (sz2_op, t_drain), (t_drain, empty)\}$$

$$W(f) = 1, \forall f \in F$$

$$M_0 = [1, 1, 1, 0, 1, 0, 1]$$

Viselkedési tulajdonságok

$$M_0 = [1, 1, 1, 0, 1, 0, 1]$$

t_{fill}

$$M_1 = [0, 0, 0, 1, 1, 0, 1]$$

t_{heat}

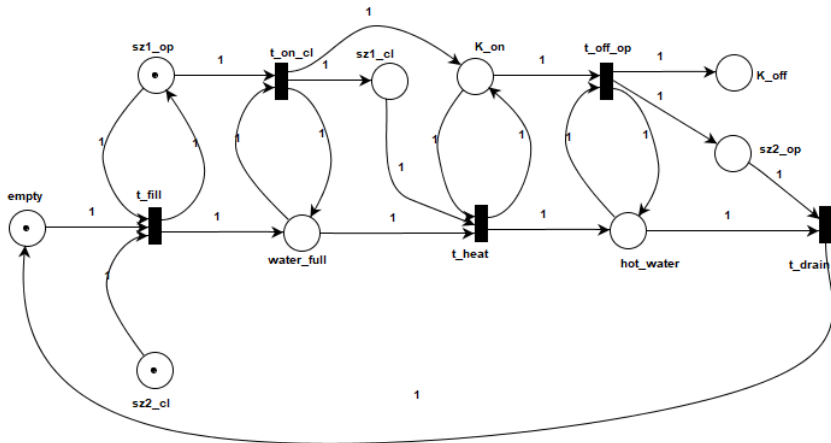
$$M_2 = [0, 0, 0, 0, 0, 1, 1]$$

t_{drain}

$$M_3 = [1, 0, 0, 0, 0, 0, 0]$$

- ▶ Elérhetőség: Az M_0 kezdőállapotból elérhető jelölések halmaza $R(M_0) = \{M_0, M_1, M_2, M_3\}$
- ▶ Korlátosság: minden helyen maximum 1 token lehet $\rightarrow$ a Petri háló korlátos és $k = 1 \rightarrow$ biztonságos
- ▶ Deadlock: M_3
- ▶ Átmenetek élősége: mindegyik átmenet egyszer tüzel $\rightarrow$ L1 élő
- ▶ Megfordíthatóság: nem megfordítható, mivel nem lehet visszatérni a kezdőállapotba
- ▶ Perzisztencia: nincs egyszerre két engedélyezett átmenet, így nem is befolyásolják egymás tüzelését

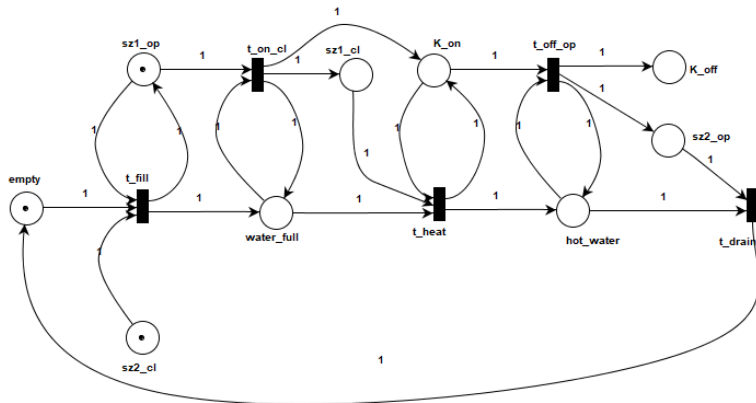
Házi feladat - Vízforraló operátori eljárással kibővített modellje



A modell értelmezése

1. Ha a vízforraló üres és a beömlő szelep nyitva van és a kiömlő szelep zárva van, akkor a vízforraló megtelik vízzel.
2. Ha a vízforraló tele van vízzel és a beömlő szelep még nyitva van, akkor elzárjuk a szelepet és bekapcsoljuk a melegítést. (t_on_cl átmenet)
3. Ha a vízforraló tele van, a beömlő szelepet elzártuk és a kapcsoló be van kapcsolva, akkor a vizet felforraljuk.
4. Ha felforrt a víz és a kapcsoló még mindig be van kapcsolva, akkor kikapcsoljuk azt és ezzel egyidőben kinyitjuk a kiömlő szelepet. (t_off_op átmenet)
5. Ha a vízforralóban van forró víz és a kiömlő szelep nyitva, akkor kiengedjük a forró vizet.

Házi feladat - Vízforraló operátori eljárással kibővített modellje



1. Adja meg a Petri háló formális definícióját!
2. Adja meg a kezdőállapotnak megfelelő jelölést, és írja fel a belőle induló tüzelési sorozatot!

Határidő: 2020.10.09. cím: pozna.anna@virt.uni-pannon.hu