

Benzinkút modellezése Uppaal rendszerben

Formális módszerek
Juhász Dániel Ákos (F96A5P)



A rendszer ismertetése

- A megvalósított rendszer szemlélteti egy önkiszolgáló benzinkút működési folyamatát, a modellezéshez szükséges korlátoknak megfelelően. A vásárló a benzinkúthoz beérkezve tankolhat, vásárolhat, illetve beállíthatja a kerék nyomását az autójának. A benzinkút csak annyi ügyfelet képes kiszolgálni egyszerre, ahány töltőállomással rendelkezik.



A modell sémái

- Három sémából áll össze a modell, amelyekből bármennyi példányt létrehozhatunk. A sémák a következők:

1. Vásárló
2. Töltőállomás
3. Benzinkúti dolgozó



Vásárló séma

- A modell legkomplexebb sémája, amely működése a többi példány működését is döntően befolyásolja.
- A vásárló a modellben három érdembeli tevékenységet végezhet:
 - Üzemanyagot tankolhat az autójába
 - Beállíthatja az autója abroncs nyomását
 - Különböző termékeket vásárolhat (egységes áron)

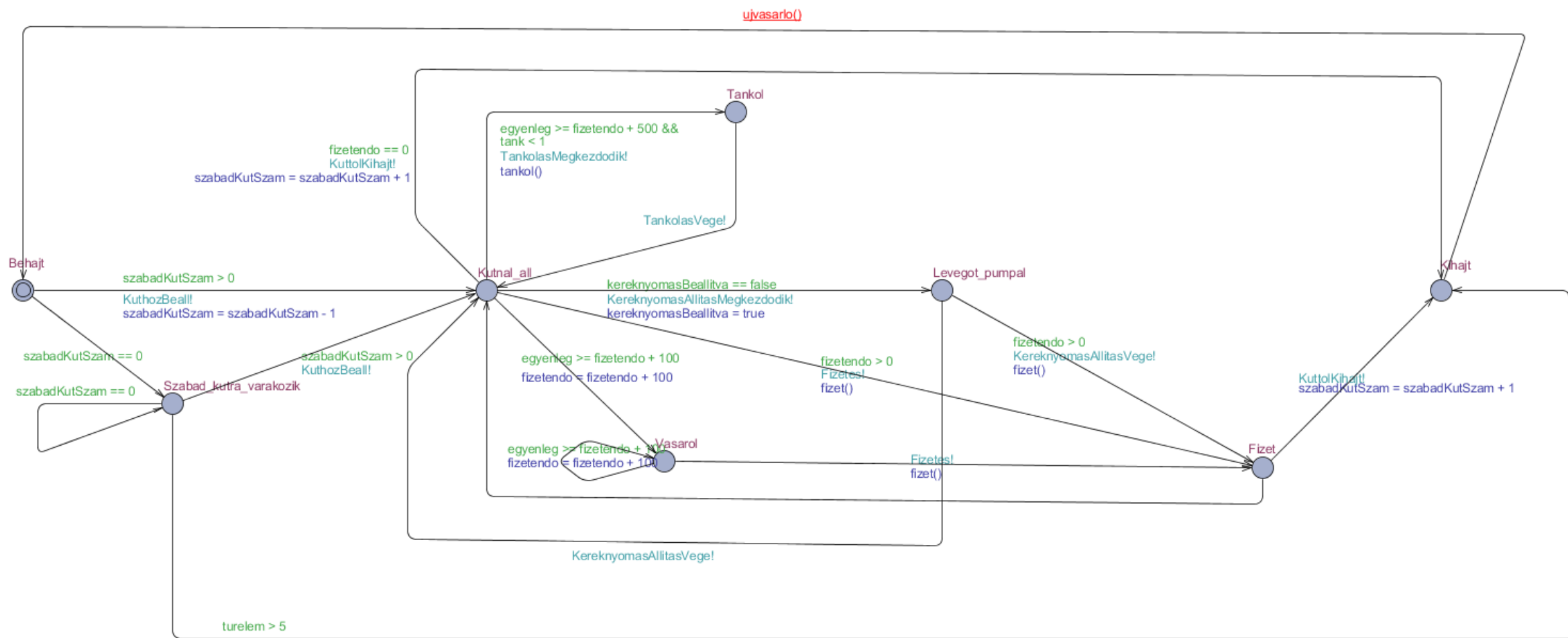


Vásárló séma II

- A vásárló kúton töltött idejét az egyenlege limitálja
- Ha a fizetendő összeg nagyobb, mint a kerete, akkor távozik a kútról
- Ha a sorban túl sokáig várakozik, akkor elhajt és másik állomást keres
- Ha vásárolt, akkor csak az egyenlege kiegyenlítése után távozhat
- Csak a vásárlásért és a tankolásért kell fizetni, a többi interakció ingyenes



Vásárló séma ábra



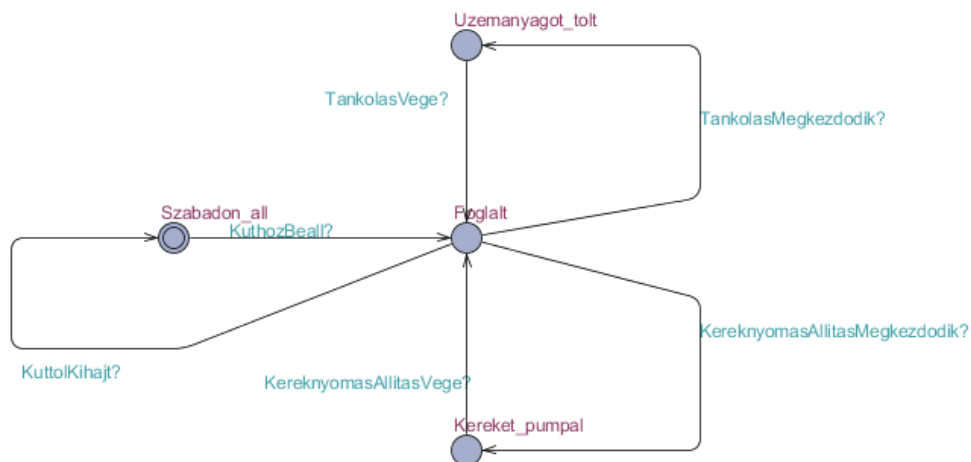
Töltőállomás séma

- Minden állapot a vásárló állapotátmeneteitől függ
- Ha egy vásárló az állomáson áll, tankolhat és keréknyomást állíthat
- Egyszerre csak egy vásárló tartózkodhat egy töltőállomáson
- A szabad állomások száma egy globális változóban van nyilvántartva



Töltőállomás ábra

Négy állapottal rendelkezik, amelyek mind szinkron hatására változhatnak
Ha a vásárló kihajt, akkor szabaddá válik, és új autós jöhet a helyére



Benzinkúti dolgozó séma

- A benzinkutas szabadon tevékenykedhet, amíg nem érkeziok vásárló
- Ekkor azonnal a kasszánál dolgozás állapotba kerül
- Tankolni csak a vásárló képes, mivel a kút önkiszolgáló
- Ha elfárad és nem kell a kasszánál dolgoznia, akkor tarthat piheőt



Ellenőrzések

- A modellt több lekérdezéssel verifikáltuk, amelyek feltételei mind teljesültek
- A feltételek:
 - Nincs deadlock az automatában
 - Nincs olyan eset melyben, a vásrló türelme a várakozás során elfogy
 - Semmilyen esetben sem lehet negatív a szabad kutak száma

Overview

```
E<> kl.faradtság > 10 && kl.Szunetet_tart  
A[] vl.egyenleg >= 0  
A[] szabadKutSzam >= 0  
E<> vl.turelem > 0  
A[] not deadlock
```

Ellenőrzések II

- A vásárló egyenlege nem vehet fel negatív értéket.
- Van olyan eset, hogy a kutas fáradt, de nem pihen

