

Rendszermodellezés

Adatfolyam hálózatok

Kivonat

Készítette: Demián Tamás, 2011 ősz

Ez az anyag az adatfolyam hálók megértését szolgálja. A részletes tárgyalást a tárgy megfelelő foliasora [1] tartalmazza.

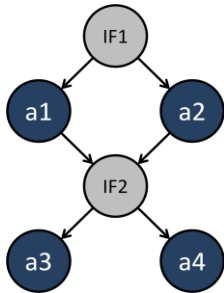
BEVEZETÉS

A dinamikai (időben változó) rendszerek modellezésének kulcslépése a változás szabályszerűségeinek felismerése, leírása. A dinamikai rendszerek leírására alkalmas nyelvek/formalizmusok bizonyos keretek között erre adnak lehetőséget. (Pl. az állapottéren értelmezett differenciálegyenletek vagy szabályok segítségével.) Egy kellően rugalmas formalizmusban lehetőségünk van a modell

-**bővítésére** (extra funkcionális aspektusok leírására),

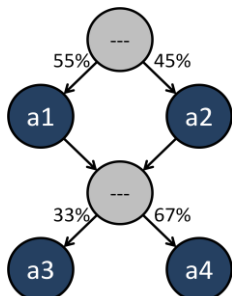
-**fiomítására** (pl. folyamat, alfolyamat, tevékenység), valamint a

-**nemdeterminisztikus** viselkedés leírására is. Ez utóbbit tekintsük át részletesebben:



Tegyük fel, hogy rendszerünk determinisztikus és egy adott állapotban bizonyos feltételek teljesülése szerint hajt végre akciókat! (lásd: ábra) Egy részletes (a valós rendszerhez szigorúan illeszkedő) modellben a feltétel akár nagyon bonyolult is lehet. Egy ilyen modellben elvárás az idő- és állapotbeli konzisztencia a valós rendszerrel.

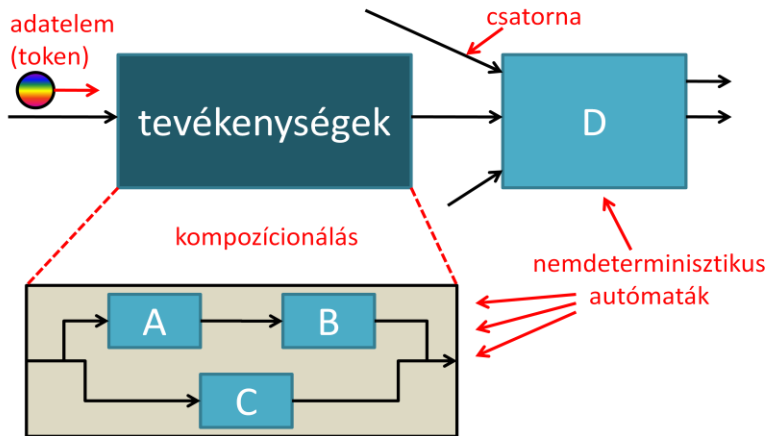
Adott esetben szükségtelen lehet a feltételeknek a pontos kiértékelése, az akciószekvenciák valóságghú leírása. Ekkor a feltételeket egyszerűen elhagyhatjuk és az elágazást a véletlenre bizzuk. Ekkor egy randomizált modellt kapunk. Itt csupán azt kell mérlegelni, hogy a rendszer számunkra fontos aspektusait így is lefed-e a randomizált modell. Tegyük fel, hogy az eredeti modellben a két feltétel egyszerre teljesül! Ekkor a randomizált modellben már az **a1,a4** és az **a2,a3** akciószekvenciák is előfordulhatnak (hamis esetek).



Ha a **predikátum absztrakció** nem növeli a nemdeterminizmust, akkor a két modell „ekvivalens”. Ha növeli, akkor a modell csak részleges döntést szolgáltat. (semi-decision pl. „OK”, „nem tudom”) A randomizált modell kiegészíthető élválasztási valószínűségekkel is. Ezáltal könnyedén kiszámítható az egyes végrehajtási utak (lefutások) várható időtartama az akciók várható időtartamának függvényében.

ADATFOLYAMHÁLÓZATOK

Az említett modellezési lehetőségeket nyújtja az **adatfolyamháló** formalizmusa (DFN) is. Az ábrán látható **adatfolyamgráf**ból a **Jonsson szemantika** elemei olvashatók ki. A csatornák (végtelen FIFO) és az automaták is rendelkeznek állapottal. Ha több token-típust különböztetünk meg, azt színekkel jelöljük.



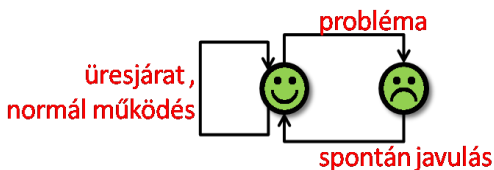
Az automaták működése **<bemenet, állapot> → <kimenet, új állapot>** alakú tüzelési szabályokkal írható le. A konkurens szabályok alkalmazása véletlenszerű, de azokhoz prioritásokat is rendelhetünk [1].

A könnyebb megértést segíti a következő példa. Egy ügyfélszolgálatnak az a dolga, hogy a beérkező beadványok kivonatát továbbítsa az itt nem részletezett további feldolgozás céljára és átvételi elismervényt is adjon a fogyasztónak. Ideális esetben a szolgáltatás könnyedén lezajlik de előfordulhat, hogy egy-egy beadvány esetén az ügyfélszolgálatnak járulékos munkákat is kell végeznie, ami



megakasztja a beadvány további feldolgozását is. A megfelelő automatának lesz egy szabad és egy foglalt állapota, melyet ☺ és ☹ szimbólumokkal jelölünk. A következő tüzelési szabályok ezt a viselkedést írják le:

üresjárat:	$\langle \emptyset, \text{☺} \rangle$	→	$\langle (\emptyset, \emptyset), \text{☺} \rangle$
normál működés:	$\langle \text{beadvány}, \text{☺} \rangle$	→	$\langle (\text{ügydarab}, \text{elismervény}), \text{☺} \rangle$
probléma:	$\langle \text{beadvány}, \text{☺} \rangle$	→	$\langle (\emptyset, \emptyset), \text{☹} \rangle$
spontán javulás:	$\langle \emptyset, \text{☹} \rangle$	→	$\langle (\text{ügydarab}, \text{elismervény}), \text{☺} \rangle$



Mivel nem rendeltünk prioritást a tüzelésekhez, nem üres beadványcsatorna és ☺ esetén az első három tüzelés valamelyike véletlenszerűen fog kiválasztódni. Az összetett kimenet a megfelelő csatornára küldött tokenekből áll össze. A megfelelő állapotgép az utolsó ábrán látható.

REFERENCIÁK

[1] Adatfolyam háló Dr. Bartha Tamás, Dr. Pataricza András