

Modellezés Petri hálókkal

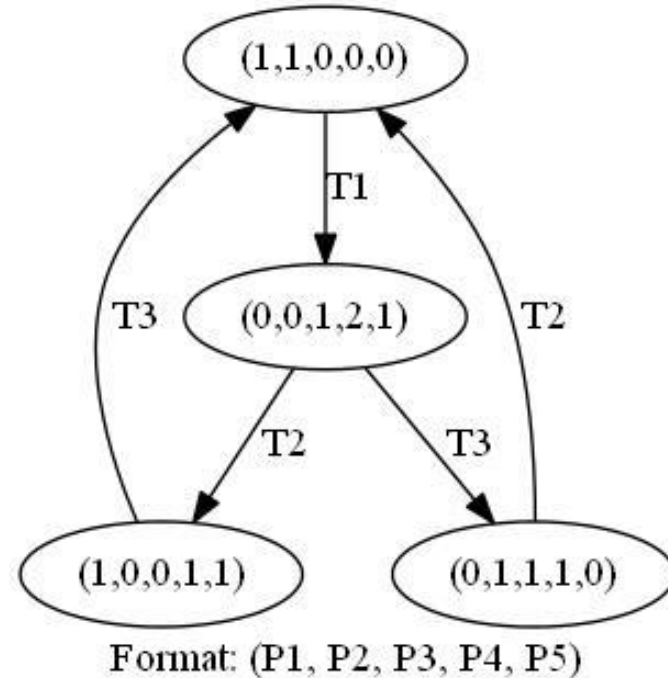
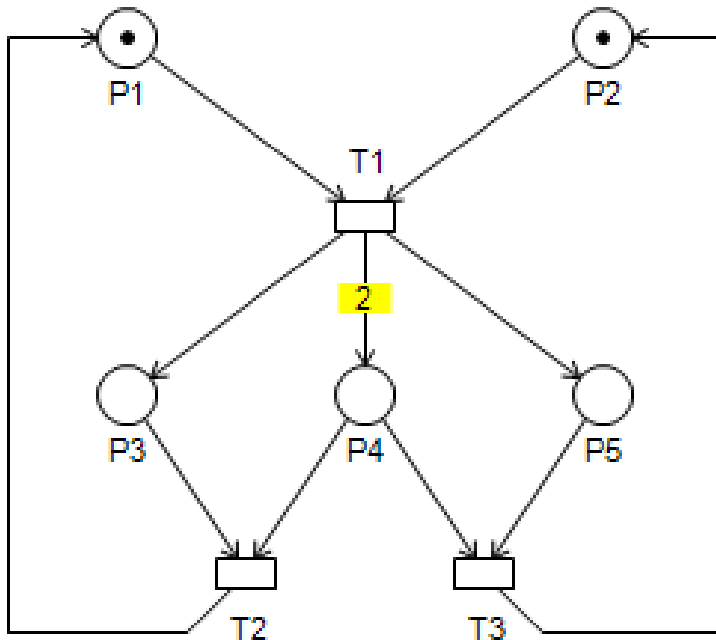
dr. Bartha Tamás

dr. Majzik István

dr. Pataricza András

BME Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

Ismétlés: A Petri hálók működése



Egyszerű Petri háló és a jelölések változása
(az állapotok elérhetőségi gráfja)

A modellezés alapelvei

A rendszermodellezés célja

- Informatikai rendszerek: általában jól tagoltak
 - Rendszerépítés a komponensek integrációjával
 - Lépések, folyamatok, szálak, ...
 - Elemi komponensek kapcsolata
 - **Explicit** logikai kapcsolat: sorrendiség, ok-okozati függőség
 - **Implicit** függőség: pl. osztott erőforrás használata
- A három fő modellelem-fajta:
 - **Tevékenységek**, illetve ezekből álló **folyamatok**
 - **Erőforrások** (beleértve: adatok, üzenetek, csatorna)
 - **Interakciók** a folyamatok és erőforrások között

A modellépítés folyamata

1. A tevékenységek modellje

- Sorrendezés
- Erőforrás használat, üzenetváltás feltüntetése nélkül

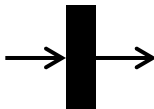
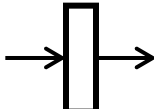
2. Az erőforrások modellje

- A foglalt, szabad, rendelkezésre áll, ... modellrész
- Az üzenetek tárolója (ha szükséges)

3. Integrálás: A folyamat és erőforrás modelljében a megfelelő állapotátmenetek összevonása

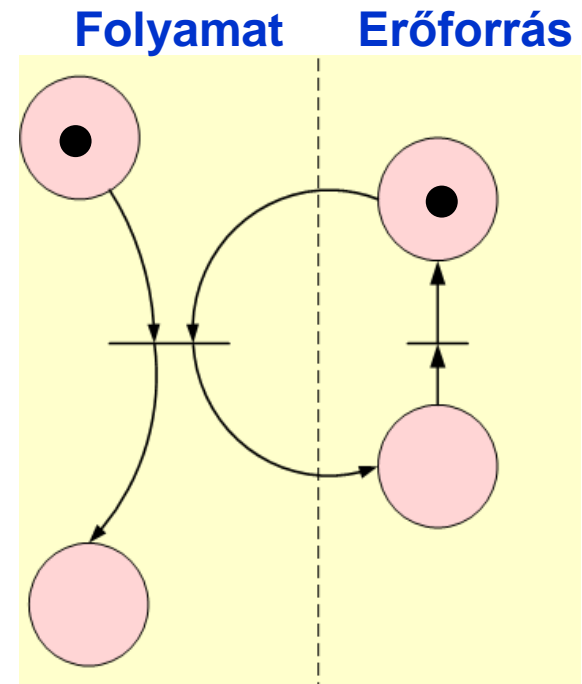
- Pl.: Foglalás összevonva a szabad \rightarrow foglalt átmenettel
- Pl.: Üzenetküldés az üzenetet a csatornába teszi

Tevékenységek modellezése Petri-hálóokban

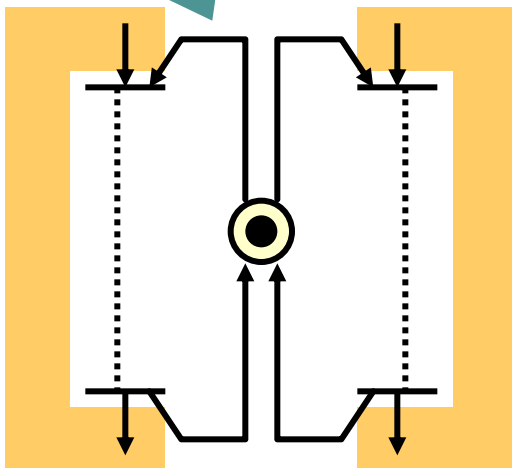
- Elemi tevékenység: tranzíció tüzelése
- Felhasznált erőforrások: bemeneti / kimeneti helyek
- Végrehajtási idő
 - determinisztikus }  determinisztikus időzítésű tranzíció
 - sztochasztikus }  exponenciális időzítésű tranzíció

Példa: Erőforrás alokáció modellezés

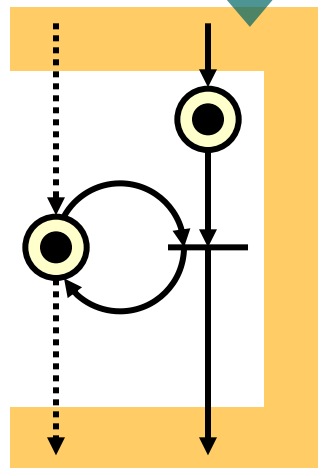
- Szükséges erőforrás foglalása
- Kölcsönös kizárás
- Korlátos kapacitású erőforrás igénybe vétele



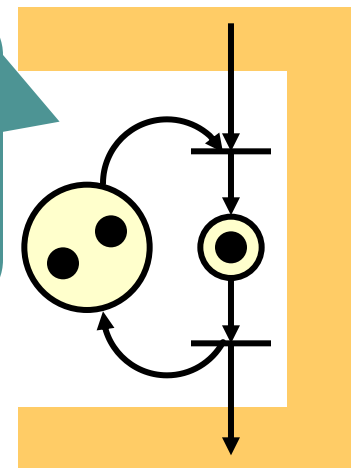
Kölcsönös kizárás
megvalósítása



Állapotváltozó
leolvasása

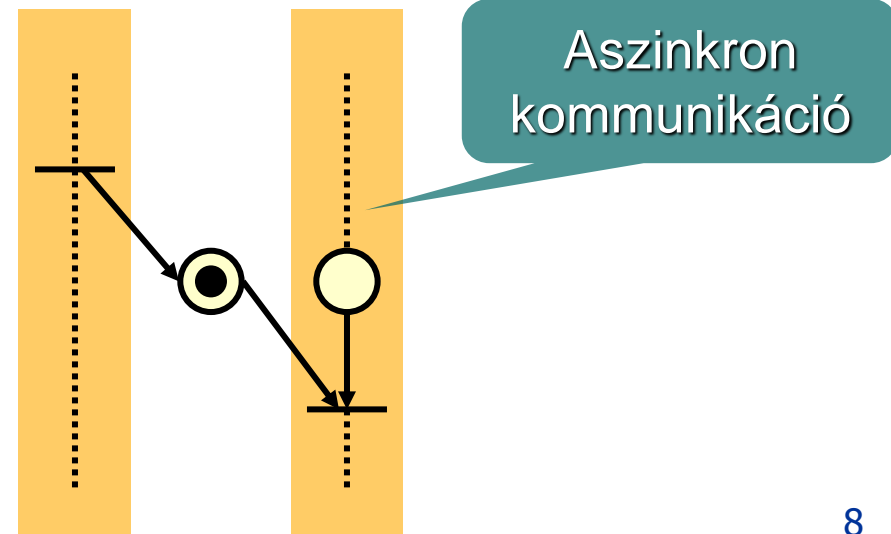
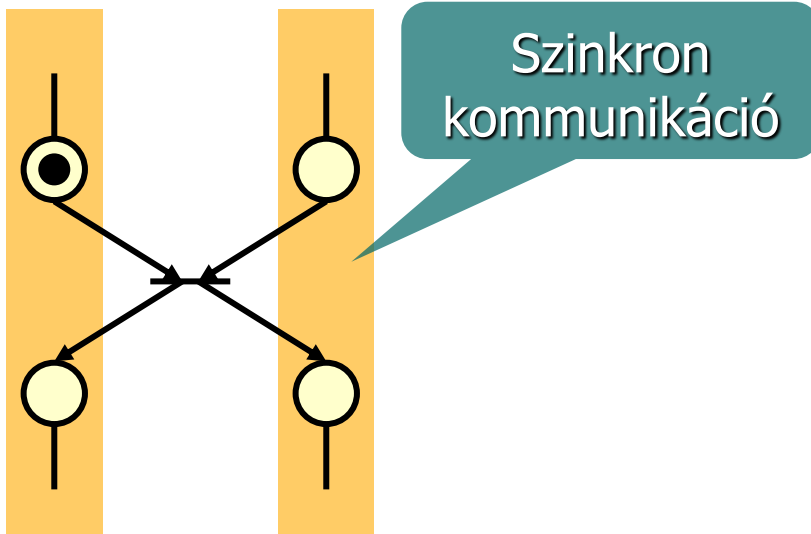
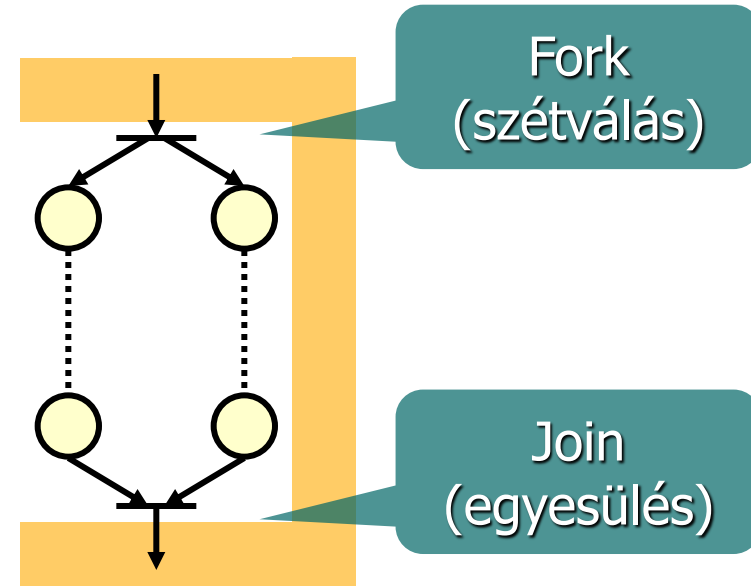


Korlátos
erőforrás
kapacitás
modellezése



Példa: Folyamatok közötti kapcsolatok

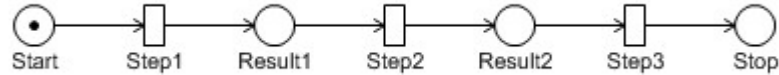
- Párhuzamosság
 - Fork és join
- Szinkron kommunikáció
 - Egymás bevárása
- Aszinkron kommunikáció
 - Levelesláda jellegű



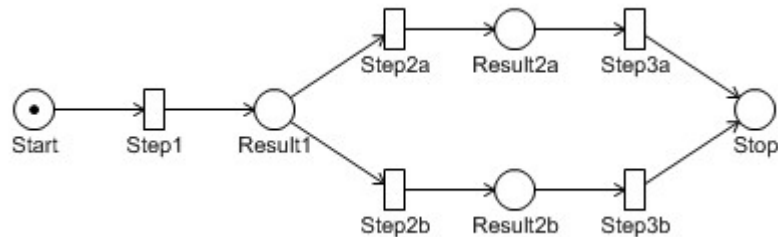
Példa: Munkafolyamat modellezési mintái

Feldolgozási folyamatok

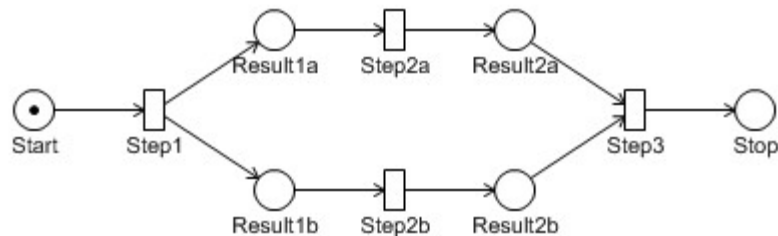
- Szekvenciális feldolgozás:



- Alternatív feldolgozás:

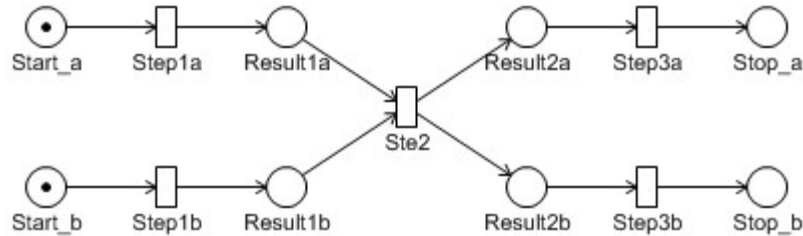


- Párhuzamos feldolgozás:

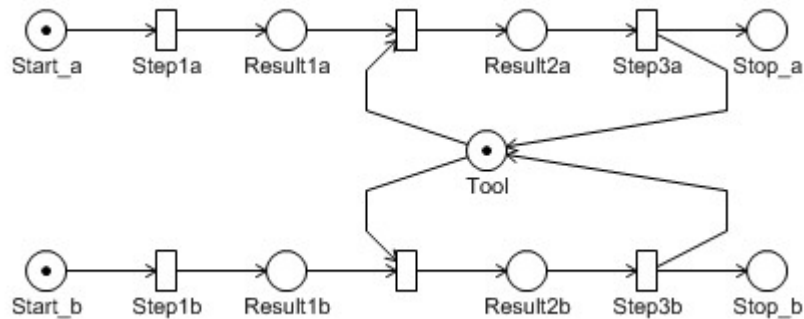


Interakciók

- Szinkronizálás (randevú):

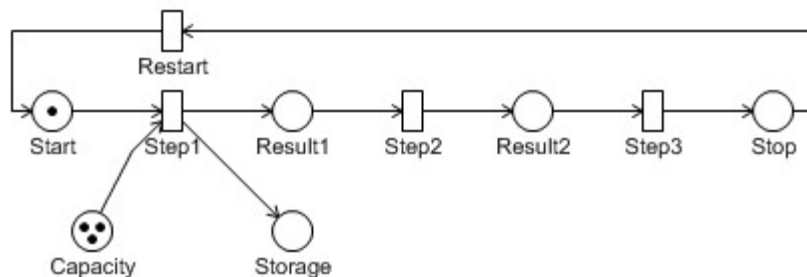


- Megosztott erőforrás (gép, eszköz, munkaerő):

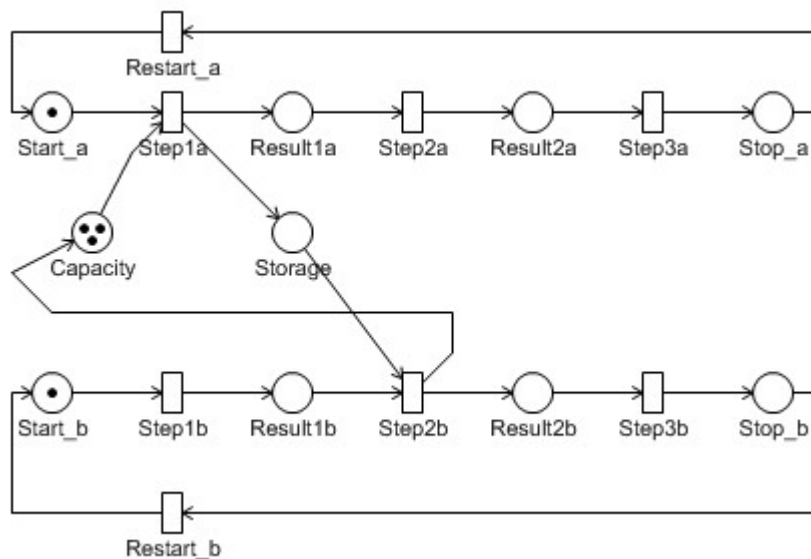


Tárolók feldolgozáshoz

- Véges kapacitású tároló (betelik):

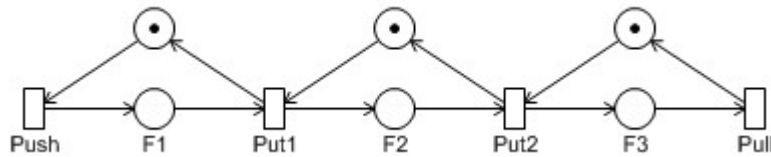


- Termelő és fogyasztó folyamat (interakció a tárolón):

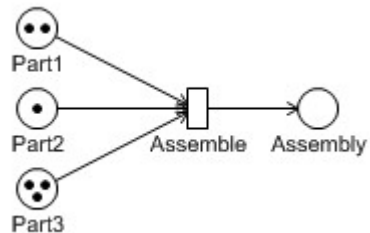


Tárolók (folytatás)

- FIFO tároló:

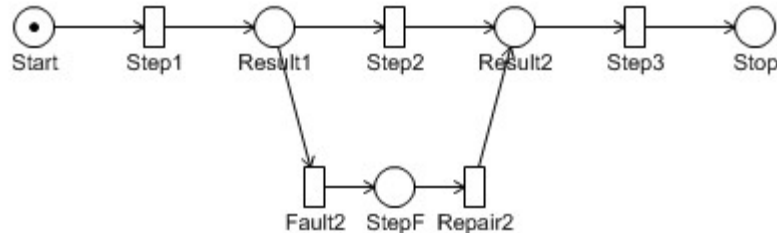


- Alkatrészek összeszerelése:

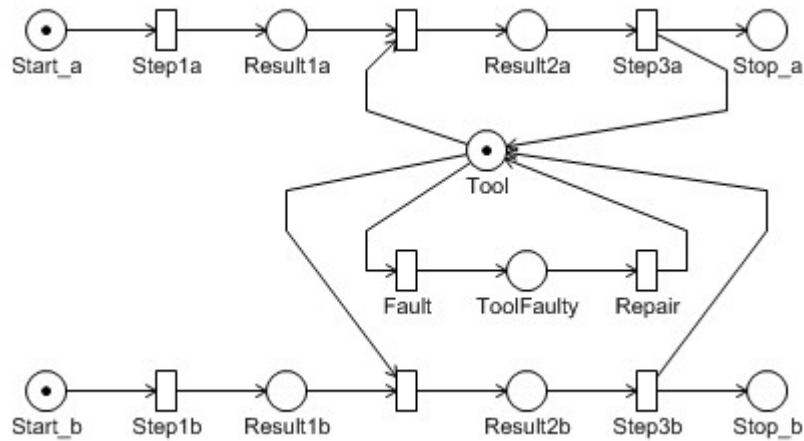


Meghibásodások

- Hibás tevékenység a folyamat során:



- Erőforrás meghibásodása a feldolgozás során:



Robotcella

- Tevékenységek (prézelés, fúrás)
- Tárolók (kapacitáskorláttal)
- Újrahasználható erőforrások (robot, szerelő)
- Meghibásodás (robot)
- Véges erőforrások (alkatrészek)

