

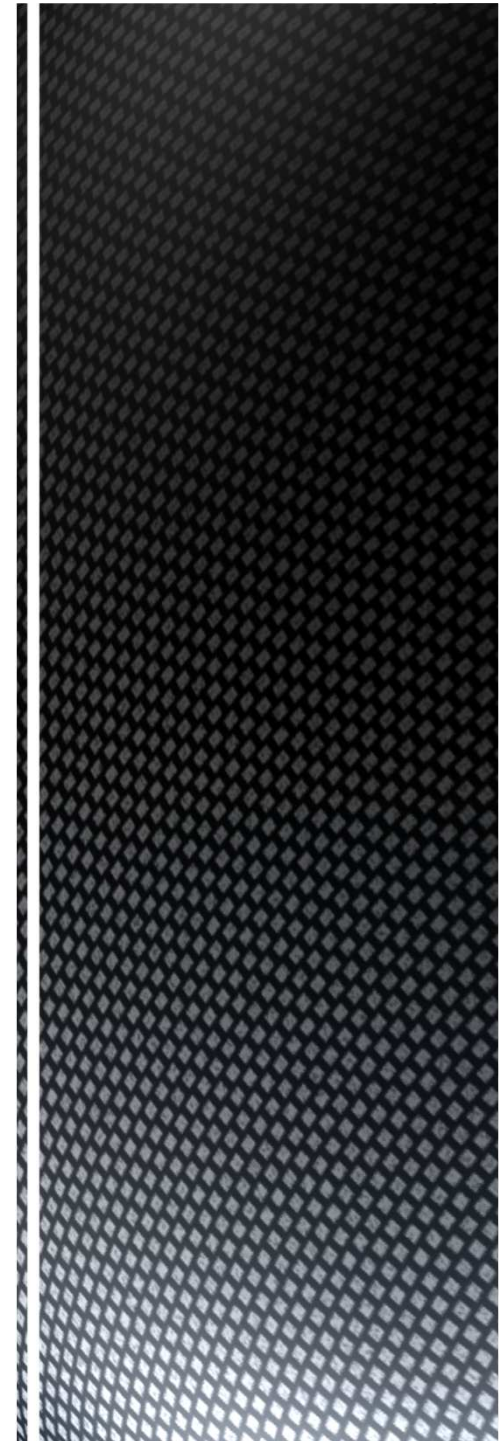


IX. Alkalmazott Informatikai Konferencia
Kaposvári Egyetem
2011. február 25.



Struktúra identifikáció kevert tankokban cellás modellek és kvalitatív módszerek alkalmazásával

Egedy Attila, Varga Tamás, Chován Tibor
Pannon Egyetem, Mérnöki Kar, Folyamatmérnöki
Intézet Tanszék
Veszprém, 8200 Egyetem utca 10.





Tartalom



- Bevezetés
- Cellás modellezés
- Kvalitatív módszerek
- A javasolt algoritmus bemutatása
- Az esettanulmány feldolgozása
- Összegzés



Bevezetés



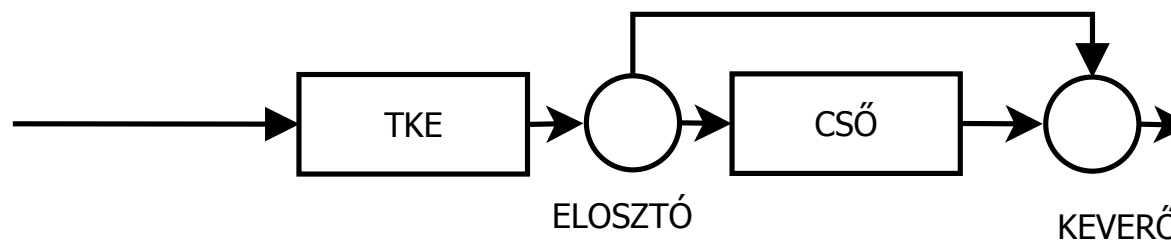
- A cél a makro keveredési viszonyok pontosabb modellezése
 - Struktúra identifikációs algoritmus kidolgozása
 - Hidrodinamikai mérések felhasználásával
 - Cellás modellek alkalmazása
 - Kvalitatív módszerek segítségével



Cellás modellezés



- Felhasználás
 - Környezeti folyamatok modellezése
 - Bonyolult áramlási terű rendszerek modellezése
 - Kevert berendezések modellezése, optimalizálása
- Elemi cellák
 - Tökéletesen kevert üst
 - Ideális cső
 - Keverő
 - Elosztó

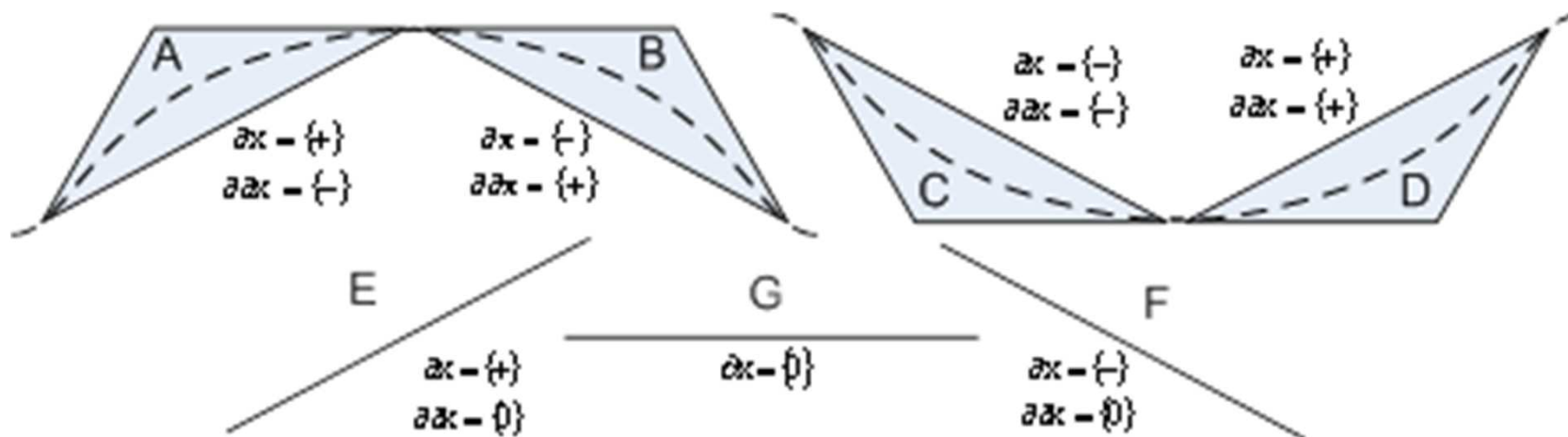




Kvalitatív trend analízis

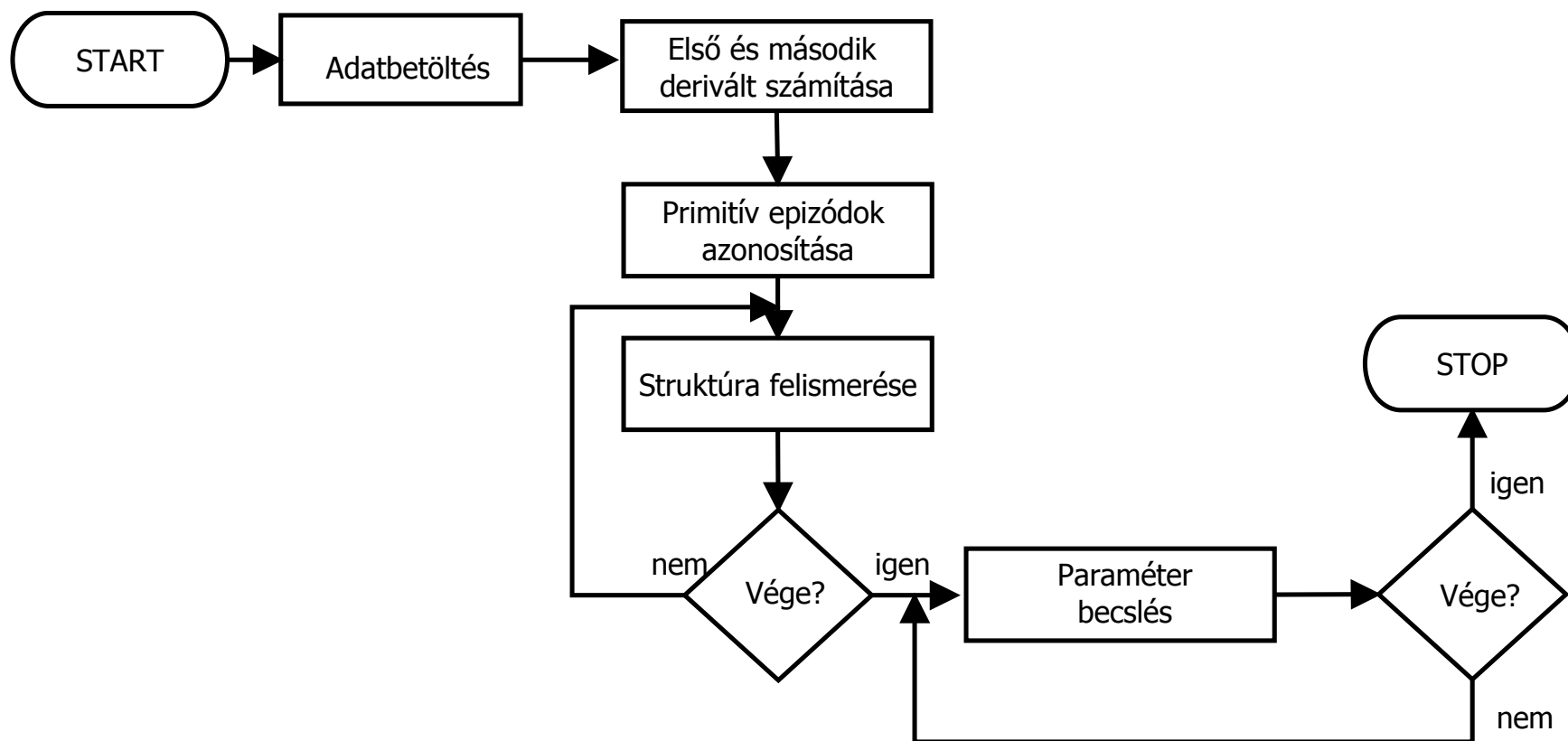


- Primitív epizódok felhasználásával (Stephanopoulos)
- Első és második deriváltak alapján
- Mérési adatsorok feldolgozása egyedi szekvenciákká
- Szekvenciák segítségével azonosítás lehetséges





Az algoritmus bemutatása





Az algoritmus bemutatása



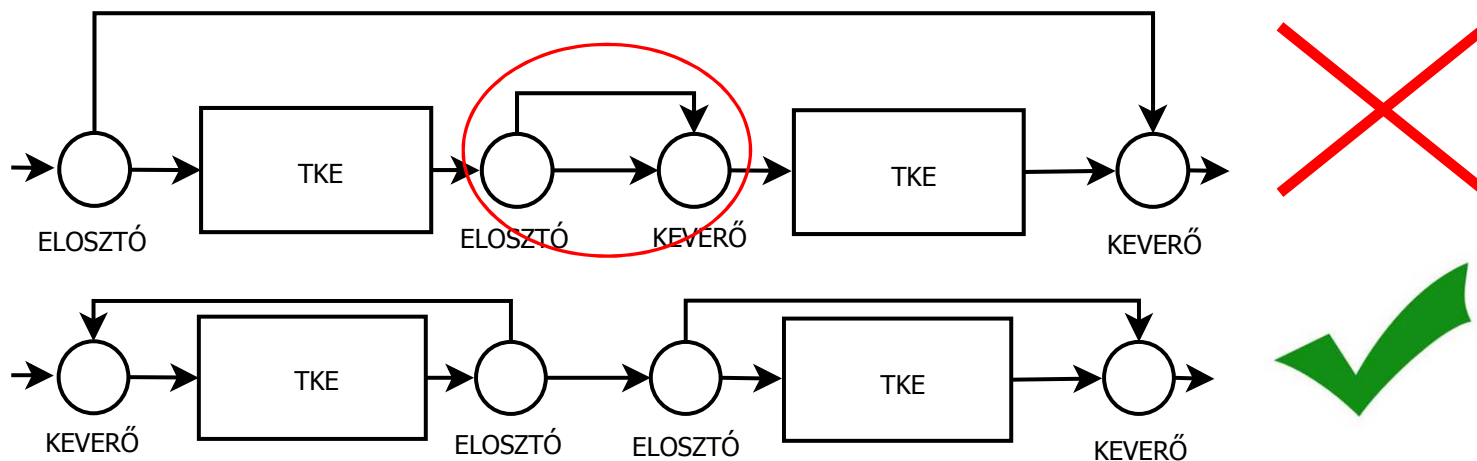
- Adatbetöltés és azonosítás a primitív epizódok alapján kvalitatív módszerek segítségével
- Struktúra identifikálása cellás modellekkel
 - Adatbázis létrehozása
 - Lehetséges kapcsolatok feltérképezése
 - Megfelelő „szabályok”
 - Legalább egy reaktoregység a reakció lejátszatása miatt
 - Azonos számú elosztó és keverő



Az algoritmus bemutatása



- További „szabályok”
 - A cső cellát tíz egymás követő tökéletesen kevert üst kaszkádjával közelítjük
 - „Összetartozó” elosztó és keverő cella nem állhat egymás mellett





Az algoritmus bemutatása

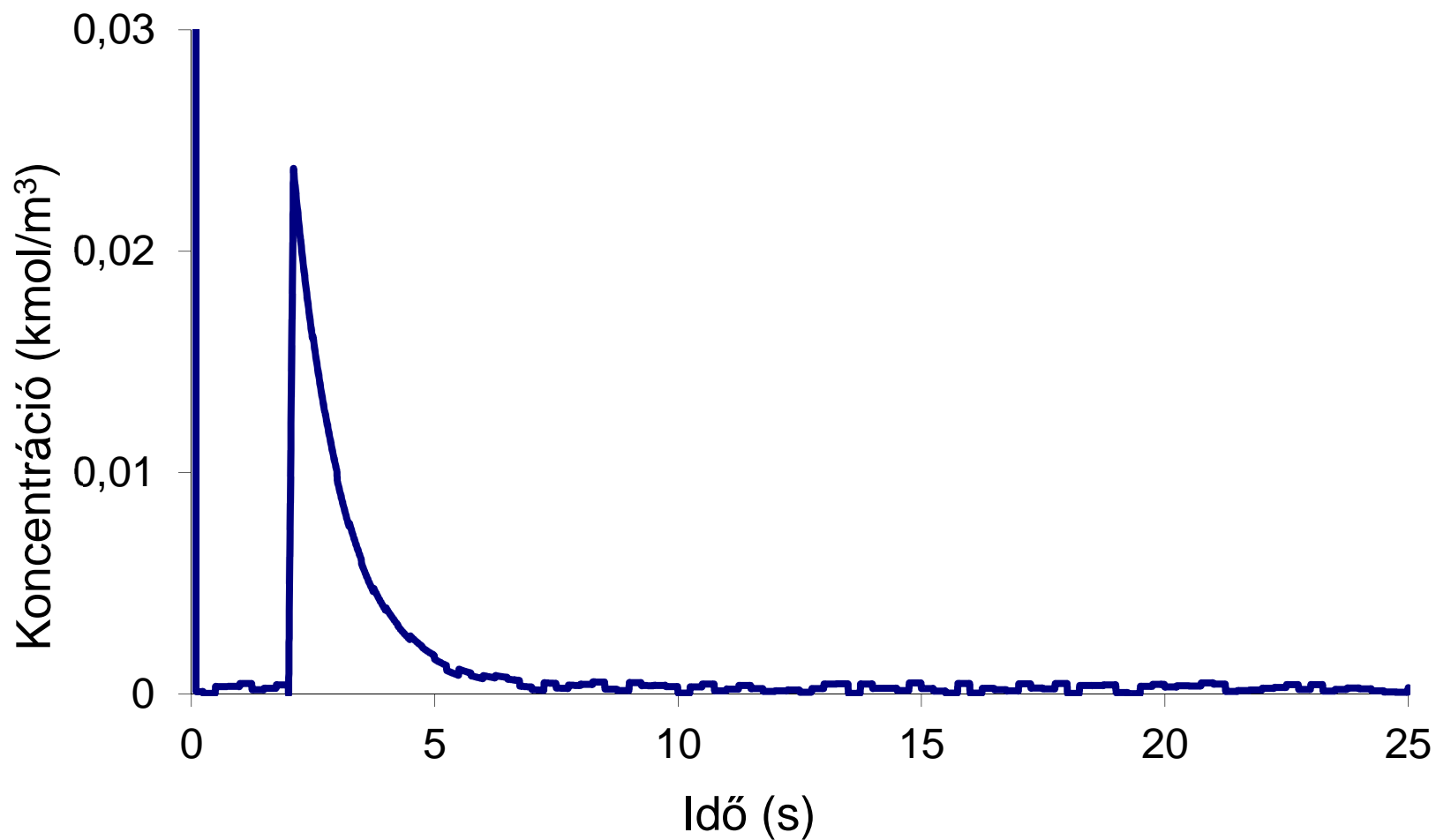


- Paraméterbecslés
 - Cirkulációs arányok
 - Áramosztók osztási arányai
 - Térfogat arányok
 - Tökéletesen kevert üstök térfogatarányai
 - Tökéletesen kevert üstök és csőszerű berendezések térfogatarányai
- A cirkulációs arányok és térfogatok változtatása jellegében nem csak intenzitásában változtatja a válaszfüggvényt



Az esettanulmány feldolgozása

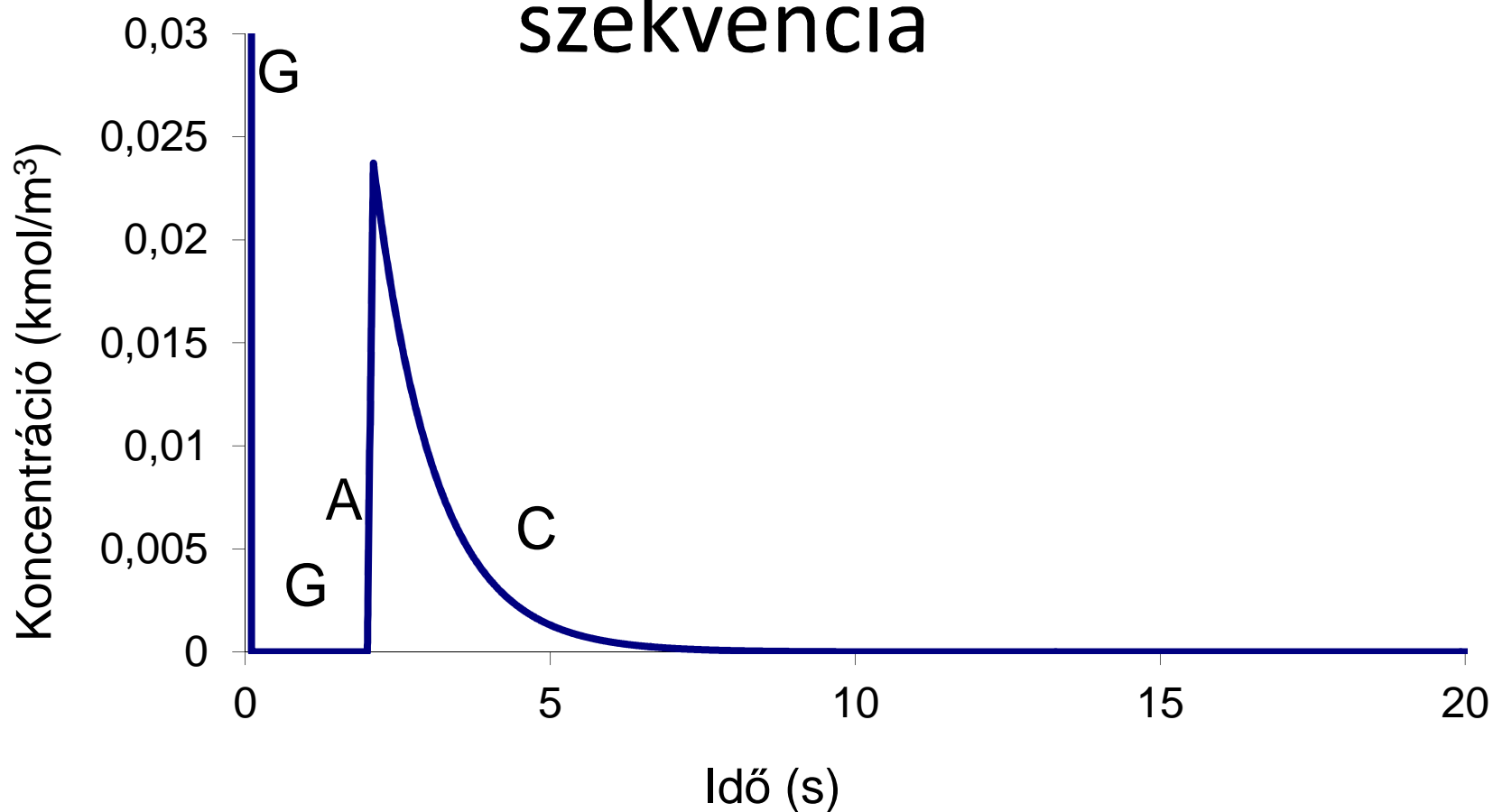
A bemenő adatsor





Az esettanulmány feldolgozása

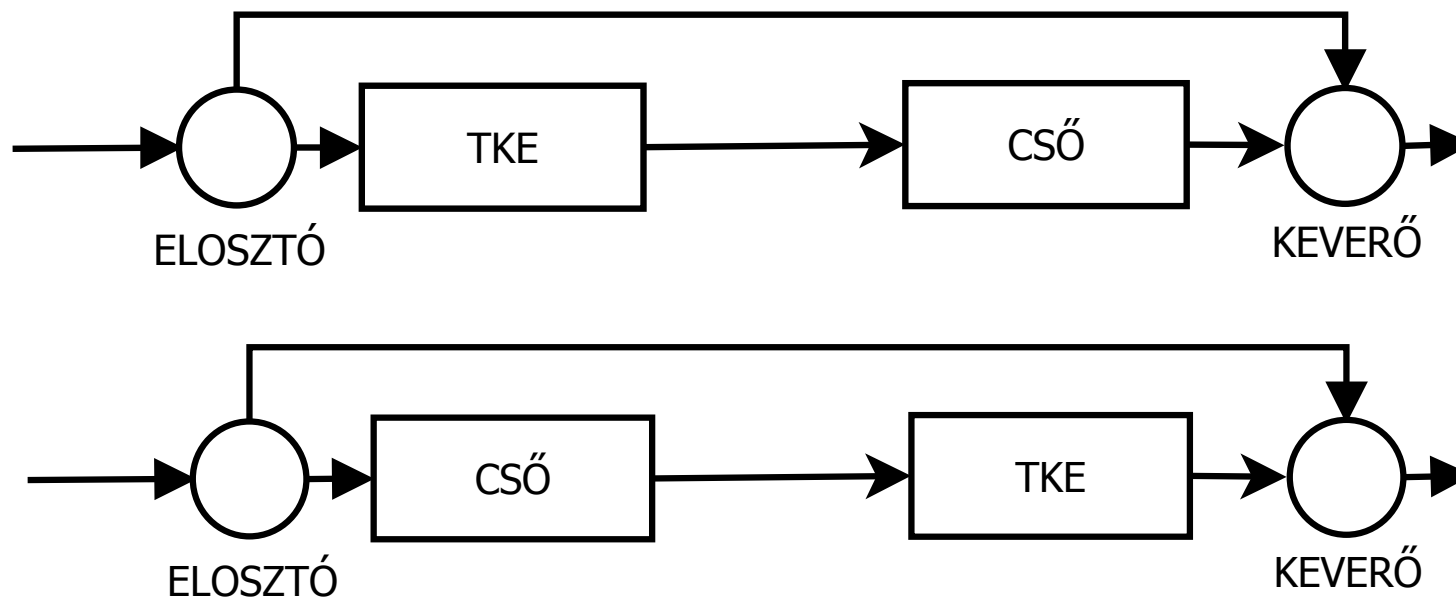
Szűrt adatsor és azonosított szekvencia





Az esettanulmány feldolgozása

Azonosított struktúrák





Paraméterek becslése

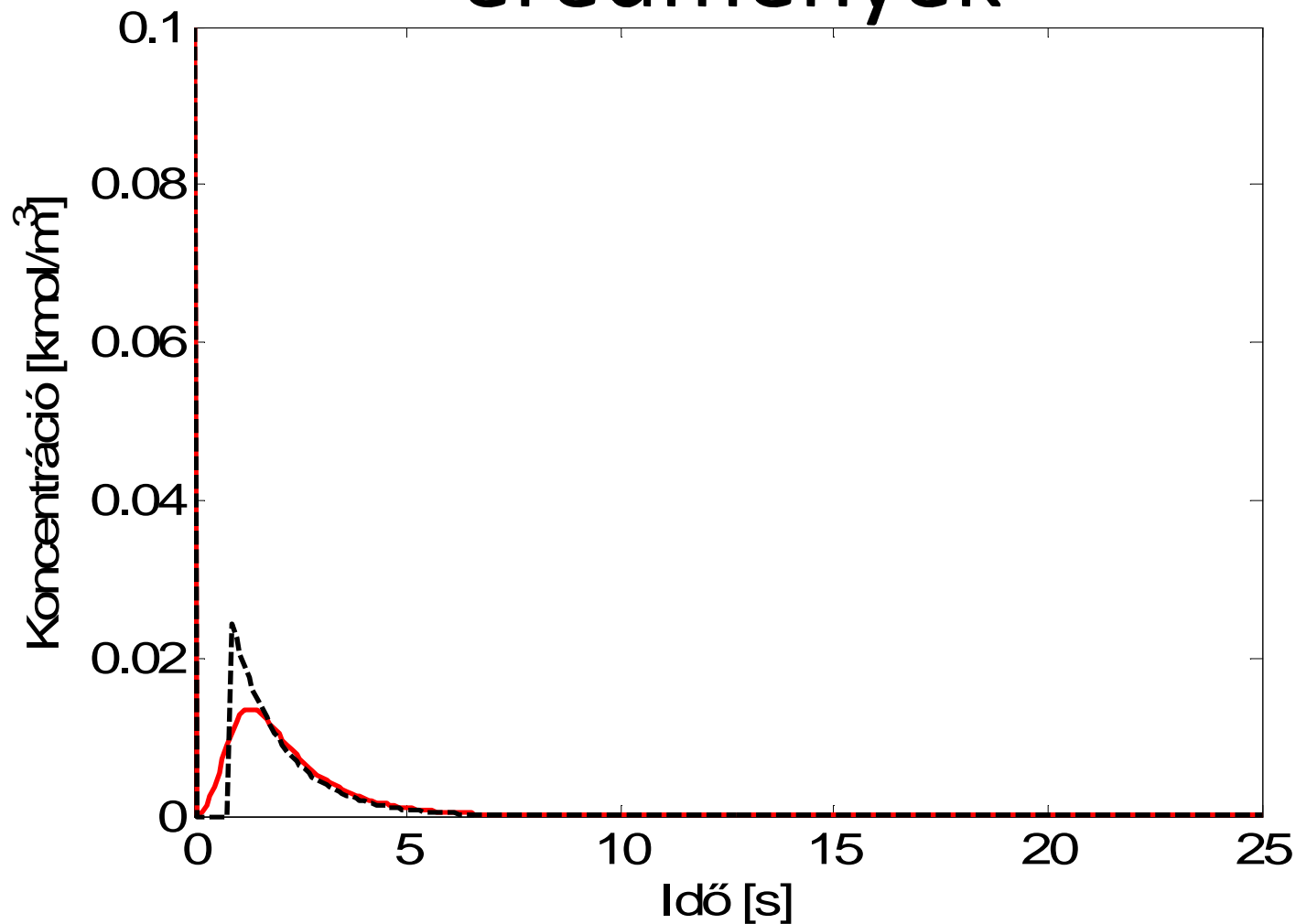


- Struktúra megadás
- Kapcsolati mátrix
 - Berendezések és áramok közötti kapcsolatok leírására
 - Cellás struktúrát fejezi ki
- Paraméterek becslése
 - Cirkulációs arányok
 - Térfogatarányok

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$



Paraméterek becslése - eredmények





Összegzés



- Az algoritmus megfelelően működik, sikeresen beazonosítható az elvárt struktúra
- Az esettanulmány során feldolgozásra került az adatsor, szűrés és kvalitatív azonosítás után a cellás struktúra feltérképezhető
- A megfelelő paraméterek meghatározásával a modell pontosabbá tehető

További tervek:

- Az eszköz felkészítése reakciók kezelésére
- A cellák maximális számának növelése



Köszönetnyilvánítás



Köszönetet mondunk a TAMOP-4.2.2-08/1/2008-0018 (Élhetőbb környezet, egészségesebb ember - Bioinnováció és zöldtechnológiák kutatása a Pannon Egyetemen, MK/2) projekt anyagi támogatásáért.



Köszönöm a figyelmet!