

Adaptive Law-Based Transformation (ALT)

VI. Wigner Kutatódiák-tábor

Adat- és Számításintenzív Tudományok Kutatócsoport

Bélteki Teó^{1,2}, Hajbel Bence^{1,3}

Hajós Balázs^{1,4}, Halmos Balázs Paszkál^{1,5,6},

Molnár Vince Áron^{1,5}, Pocsay Levente László^{1,7}

Jakovác Antal¹

Oláh Éva Mária, Ollé Hajnalka

2025. július 7-11.



Affiliációk

1. HUN-REN Wigner Fizikai Kutatóközpont, Adat- és Számításintenzív Tudományok Kutatócsoport
2. Bethlen Gábor Református Gimnázium és Szathmáry Kollégium (11. évfolyam) (Hódmezővásárhely)
3. Petőfi Sándor Római Katolikus Általános Iskola és Gimnázium (10. évfolyam) (Vecsés)
4. Eötvös Loránd Tudományegyetem, Természettudományi Kar
5. Tamperei Egyetem, Természettudományi- és Műszaki Kar (Finnország)
6. Tamperei Egyetem Kvantumszabályozás és Dinamika Kutatócsoport (Finnország)
7. Felső-Ausztriai Alkalmazott Tudományok Egyeteme Informatikai, Kommunikációs és Média Kar

Az elmúlt hét

Hétfő: Matematika és programozás bevezetése

Kedd: ALT bevezetése, *Coffee* vizsgálata

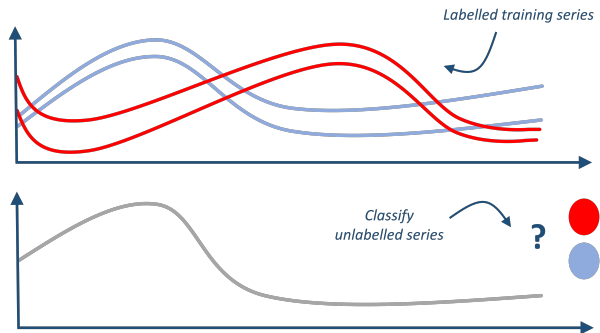
Szerda: *BasicMotions* és *GunPoint* vizsgálata

Csütörtök: Szintetikus adatok generálása és vizsgálata

Péntek: Prezentáció készítése

TSC (Time Series Classification) - Idősoros Adatok

- ▶ Egy vagy több változó
- ▶ Az idő függvényében változó adatsor



1. ábra. Idősoros adatelemzés [1]

[1]: [Time Series Classification Website](#)

Példa a paraméterekre (R, L, K)

Vegyünk az alábbi adatsort:

$$x' = [2, 1, 5, 7, 17, 31, 65, 127, 257, 511].$$

Legyenek a paraméterek: $R = 5$, $L = 2$, és $K = 1$. Ekkor $2L - 1 = 3$ db elemet veszünk ki egy R hosszú ablakból.

$$x'_1 = [\boxed{2}, 1, \boxed{5}, 7, \boxed{17}], 31, 65, 127, 257, 511].$$

$$x'_2 = [2, \boxed{1}, 5, \boxed{7}, 17, \boxed{31}], 65, 127, 257, 511].$$

$$x'_3 = [2, 1, \boxed{5}, 7, \boxed{17}, 31, \boxed{65}], 127, 257, 511].$$

$$x'_4 = [2, 1, 5, \boxed{7}, 17, \boxed{31}, 65, \boxed{127}], 257, 511].$$

$$x'_5 = [2, 1, 5, 7, \boxed{17}, 31, \boxed{65}, 127, \boxed{257}], 511].$$

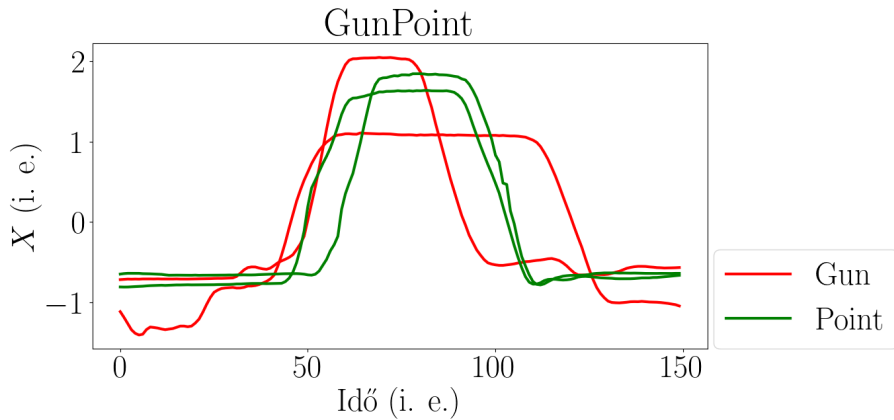
$$x'_6 = [2, 1, 5, 7, 17, \boxed{31}, 65, \boxed{127}, 257, \boxed{511}].$$

ALT (Adaptive Law-based Transformation)

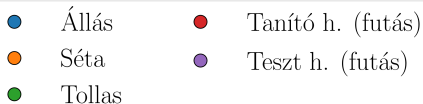
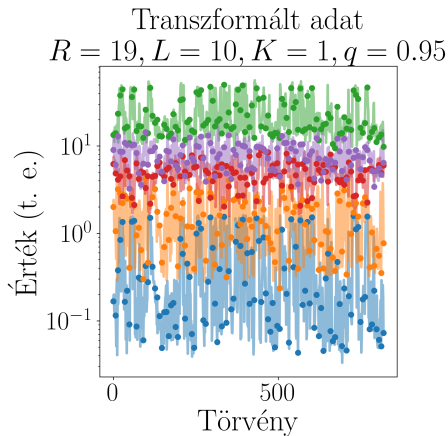
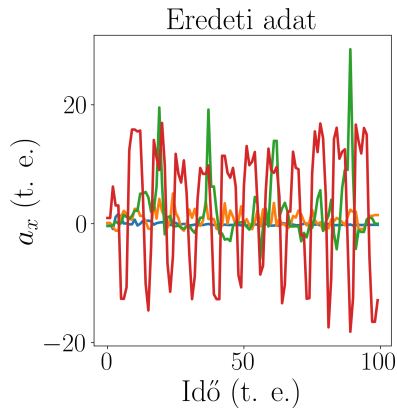
1. Időablak beágyazása
2. Törvények meghatározása (sajátérték-felbontás)
3. Vizsgált adat beágyazása
4. Mátrixok visszaszorzása
5. Statisztikai mutatók ábrázolása

Anomáliakeresés

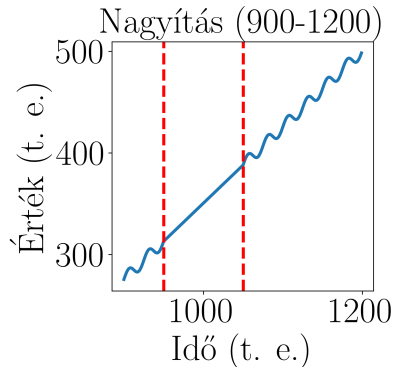
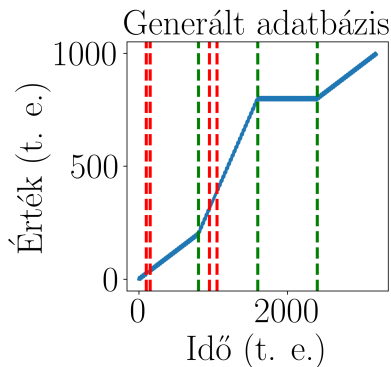
- ▶ Anomália: Az adathalmaz normálistól eltérő része
- ▶ Hasonlít a TSC-re
- ▶ Szintetikus adathalmazt generáltunk



BasicMotions + eredmény

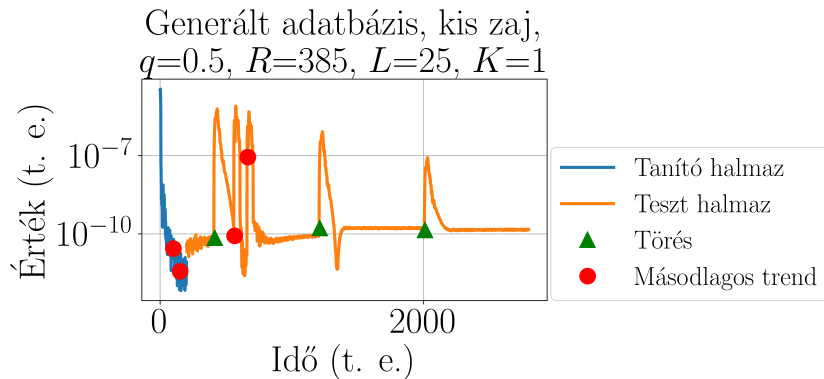


Szintetikus adatsor

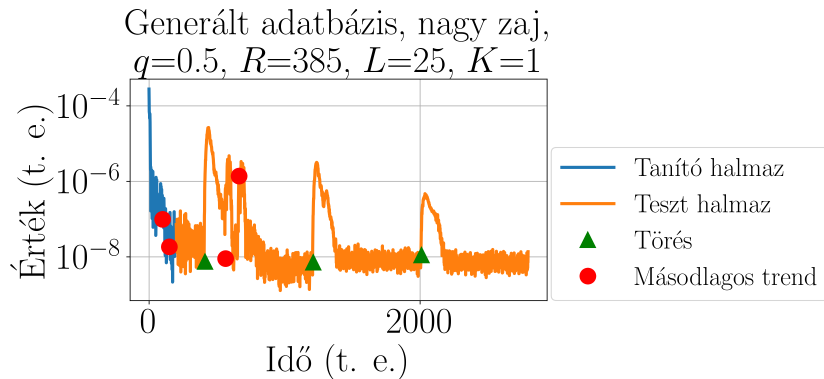


--- Másodlagos trend --- Törés

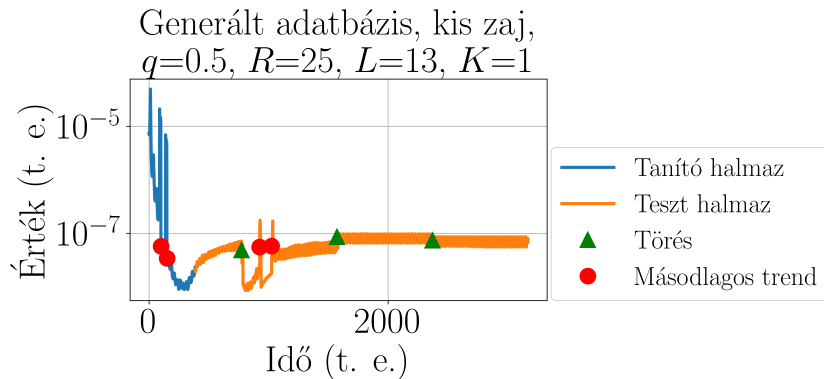
Eredmények



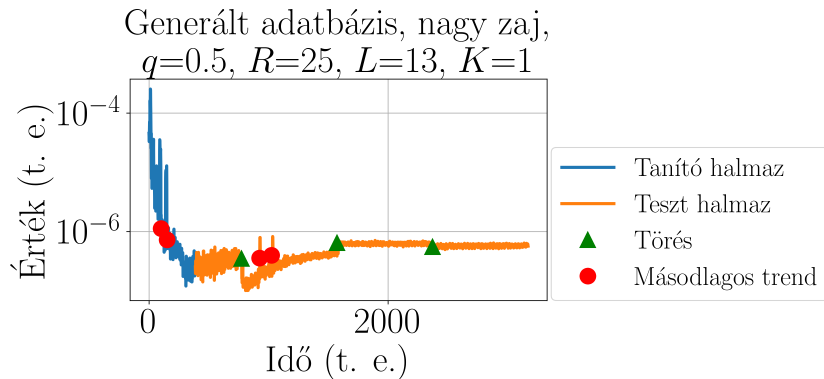
Eredmények



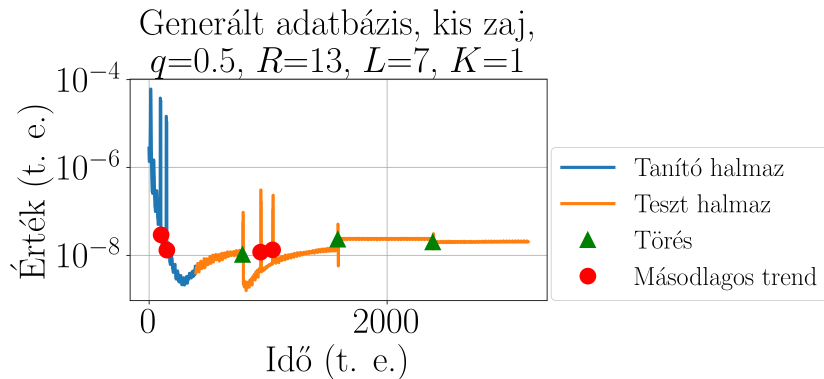
Eredmények



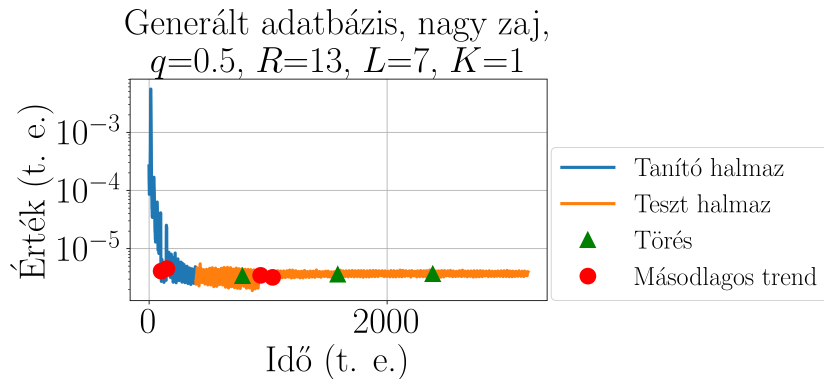
Eredmények



Eredmények



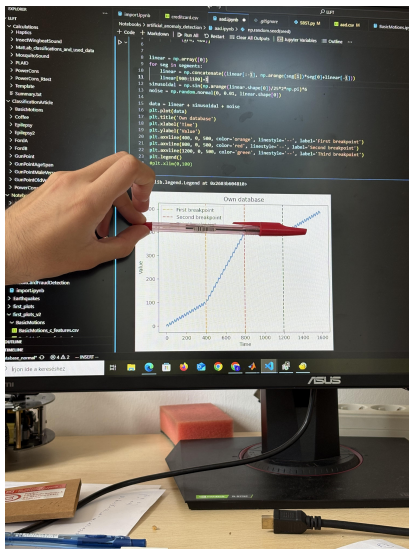
Eredmények



Konklúzió

- ▶ Különböző ablakméretekkel más-más trendek figyelhetők meg
- ▶ Az anomália más skálán jelentkezik

Köszönjük a figyelmet!



2. ábra. Egyenes illesztése