

CReMIT alapú elemző folyamat fejlesztése erdészeti jellegű idősorok feldolgozására

Készítette: Kiss Bálint

Nyugat-magyarországi Egyetem Simonyi Károly Műszaki,
Faanyagtudományi és Művészeti Kar, Informatikai és Gazdasági Intézet

Konzulensek:

Dr. Jereb László

Dr. Pödör Zoltán

2014. október 9.

Előzmények

- Föld-rendszer kutatási projektben való részvétel 2013 július óta
- Adatelemzési rendszer létrehozása és fejlesztése elsősorban erdészeti adatok és klímahatás vizsgálatára
 - Függő változók: rovarfogások, levélvesztés
 - Független változók: havi csapadékmennyiség, középhőmérséklet
- Idősorok közötti kapcsolatok keresése
 - Korrelációs
 - Regressziós technikák

Cyclic Reverse Moving Intervals Techniques I.

- Nyers idősorok sok esetben nem alkalmasak minden lényeges kapcsolat feltárására
- Fontos feltétel a felhasznált idősorok periodicitása
 - Időbeni eltolás hatások
 - Különböző hosszúságú időszakok képzése
- CReMIT módszer: Pödör Z., Edelényi M., Jereb L. (2014): Systematic Analysis of Time Series. Infocommunication Journal, VI(1), p16-21.

Cyclic Reverse Moving Intervals Techniques II.

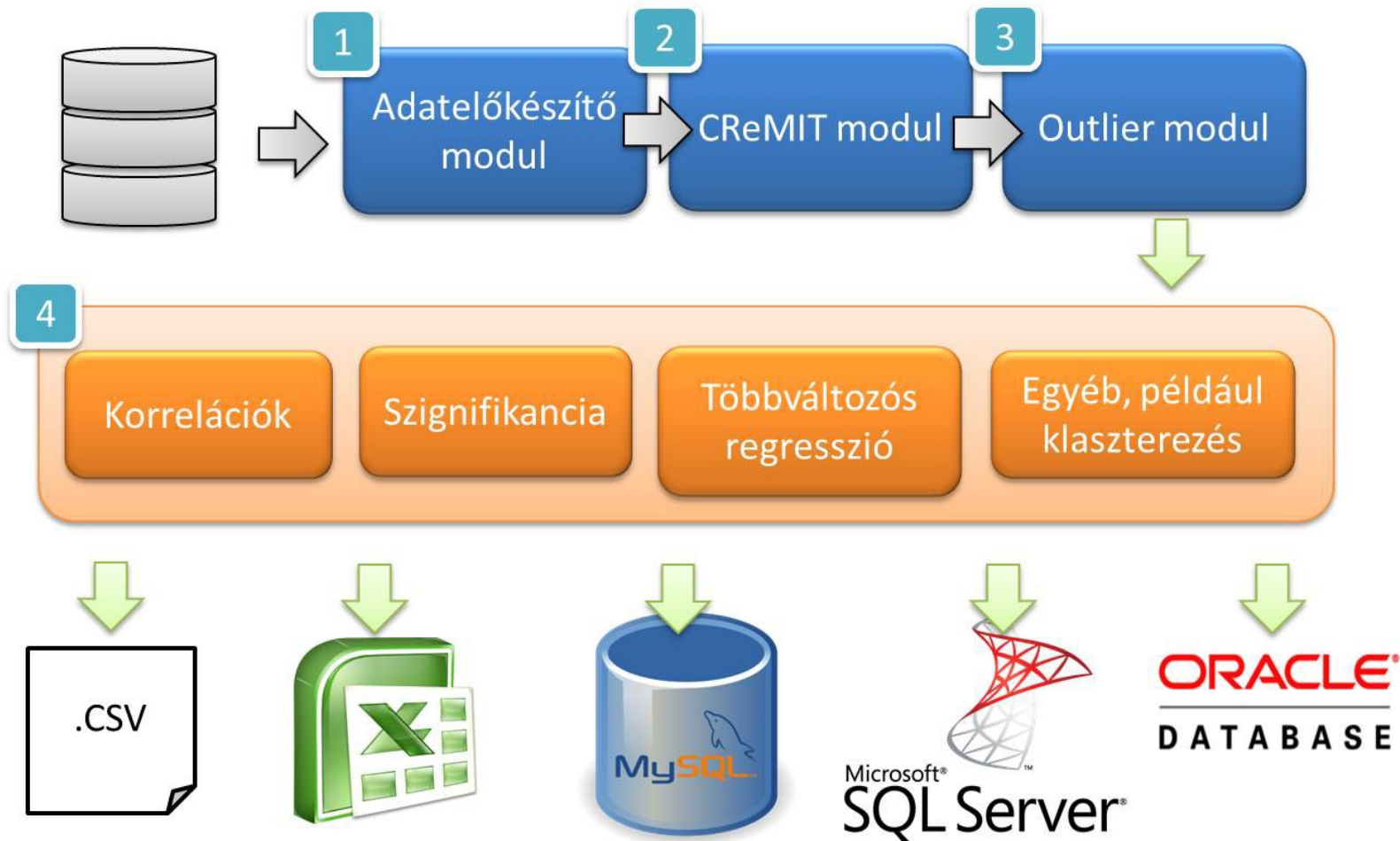
- Felhasználó által definiált paraméterek
 - Kezdőpont
 - Maximális időbeni visszalépés
 - Maximális ablakszélesség
 - Transzformációs függvény
- Aggregált időszakok szisztematikus előállításának a nyers időegységek aggregációjával
- p11-a2: előző év november-aktuális év február időszak

Fejlesztői célok

Környezet: RapidMiner adatelemző szoftver és R statisztikai programozási nyelv

- Alap RapidMiner szoftver funkcióinak kibővítése
- Bemeneti adatok sokféleségének kezelése
- Elemzések automatizálása
- Központi eleme a CReMIT eljárás – felhasználói paraméterezés
- Alkalmazott technika a regresszióanalízis – későbbi bővíthetőség lehetősége
- Általános alkalmazhatóság

Létrehozott alaprendszer

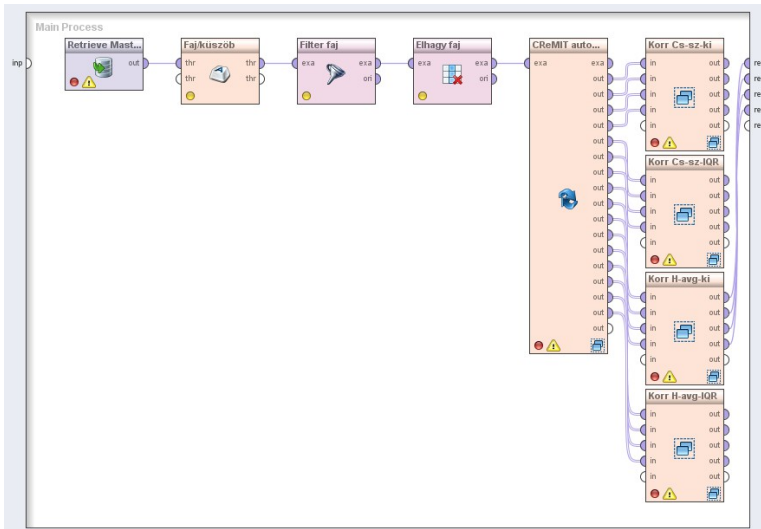


További fejlesztések

Általános kimenet

Hónap/Ablak	alfa = 0.1	alfa = 0.05	alfa = 0.01
a2-a4	0,274		
a3-a4	0,242		
a4	0,435	0,435	0,435
a7-a8	0,334	0,334	
a7-a9	0,280		
a8	0,409	0,409	0,409
a8-a9	0,283	0,283	

Automatizált futás



CREMIT Extension létrehozása

Apply CReMIT Aggregation

Attributes to skip

Starting time unit

Ending time unit

Maximum time shifting

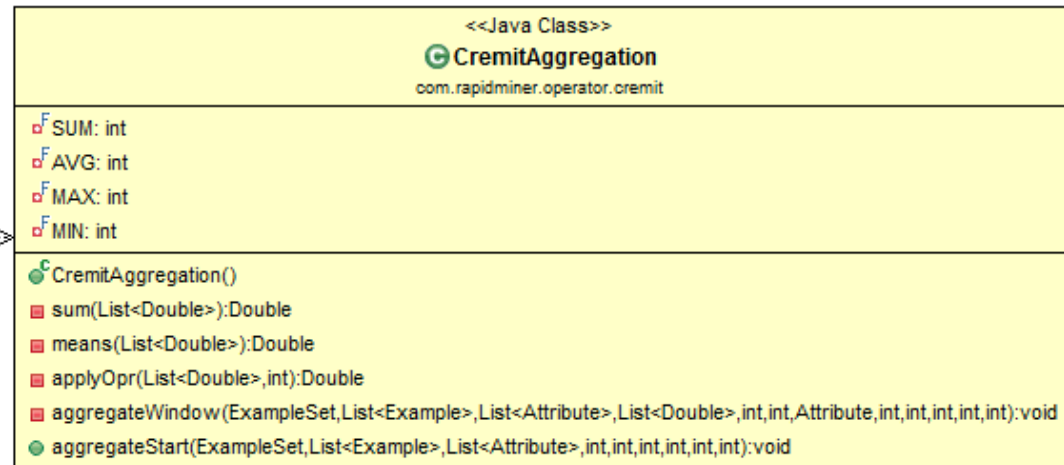
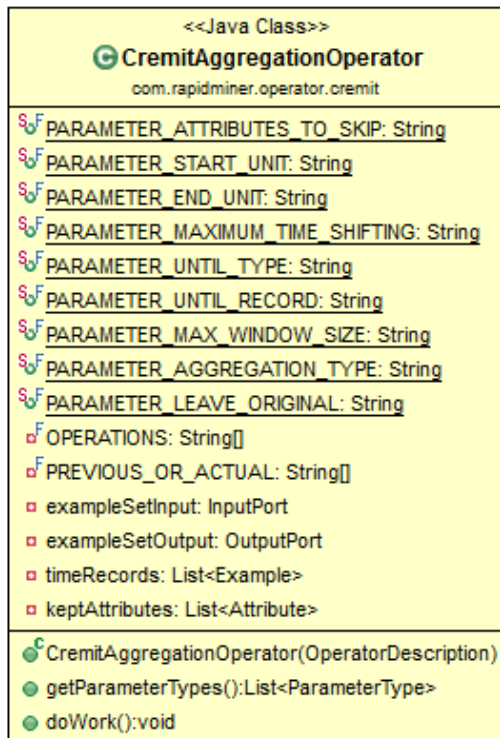
Ending record type

Maximum window size

Type of aggregation

CREMIT Extension

- Java nyelv RapidMiner API felhasználása
- Operátorlogika és aggregáló logika szétválasztása
- Rekurzív hívás alkalmazása évhatárok átlépésekor



Alkalmazások

- Elemző folyamat kialakítása → általánosságra törekvés
- Erdészeti jellegű alapproblémák
- Alkalmazások:
 - Nagylepke fogási adatok *
 - 24 faj
 - ~50 fogási hely
 - Több mint 50 évnnyi adatsorok
 - Levélvesztés adatok vizsgálata
 - ~33000 faegyed adatai

* Pödör Zoltán, Csóka György, Kiss Bálint: Simple- and Multivariate data analysis of light trap catching data by a systematic window procedure. Decision Support System Workshop and ForestDSS Community of Practice. Lisbon, 2013 dec. 4-6.

Pödör Zoltán, Kiss Bálint, Csóka György, Jereb László: Egyes nagylepkefajok Magyarországi fogási adatainak lehetséges klímafüggése - vizsgálati módszertan és előzetes eredmények. Sopron, EMK Kari Tudományos Konferencia, 2013. december 10.

Pödör Zoltán, Kiss Bálint: RapidMiner és R alapú vegyes elemzési környezet és módszertan . Sopron, Magyar Tudomány Ünnepe, 2013.

Fogási adatok - Korrelációk

Település	p1	p1-p2	p1-p3	p1-p4	p1-p5	p1-p6	p2	p2-p3	p2-p4	p2-p5	p2-p6	p2-p7
FOGÁSI_HELY1	0,070	0,129	0,116	0,091	0,143	0,131	0,122	0,112	0,078	0,136	0,120	0,193
FOGÁSI_HELY2	0,079	0,136	0,097	0,073	0,125	0,101	0,120	0,080	0,053	0,110	0,086	0,206
FOGÁSI_HELY3	0,152	0,102	0,066	0,047	0,023	0,057	0,009	-0,014	-0,020	-0,027	0,017	-0,017
FOGÁSI_HELY4	-0,079	0,044	0,076	0,053	-0,084	-0,092	0,168	0,151	0,101	-0,066	-0,078	-0,132
FOGÁSI_HELY5	-0,032	0,093	0,134	0,246	0,245	0,240	0,150	0,188	0,322	0,302	0,276	0,232
FOGÁSI_HELY6	0,163	0,248	0,209	0,129	0,168	0,122	0,178	0,146	0,047	0,115	0,074	0,070
FOGÁSI_HELY7	-0,017	0,230	0,246	0,131	-0,009	0,106	0,327	0,312	0,166	-0,003	0,117	0,005
FOGÁSI_HELY8	-0,026	0,051	0,103	0,228	0,148	0,128	0,095	0,152	0,283	0,181	0,150	0,133
FOGÁSI_HELY9	0,084	0,111	0,012	0,085	-0,040	-0,093	0,058	-0,066	0,035	-0,093	-0,143	-0,116
FOGÁSI_HELY10	0,046	-0,025	-0,144	-0,231	-0,188	-0,148	-0,085	-0,202	-0,296	-0,233	-0,173	-0,224
FOGÁSI_HELY11	0,273	0,321	0,149	-0,023	-0,065	-0,094	0,163	-0,033	-0,191	-0,188	-0,184	-0,128
FOGÁSI_HELY12	0,120	0,057	-0,078	-0,105	-0,223	-0,233	-0,030	-0,170	-0,195	-0,307	-0,304	-0,360
FOGÁSI_HELY13	-0,082	0,140	0,123	0,090	-0,016	0,153	0,322	0,213	0,177	0,013	0,190	0,039
FOGÁSI_HELY14	-0,009	0,064	0,075	0,223	0,091	0,050	0,117	0,113	0,277	0,110	0,060	0,020
FOGÁSI_HELY15	0,045	0,318	0,205	0,210	0,101	0,058	0,380	0,218	0,209	0,095	0,046	-0,009
FOGÁSI_HELY16	-0,027	0,189	0,384	0,595	0,431	0,359	0,272	0,449	0,633	0,474	0,371	0,296
FOGÁSI_HELY17	0,183	0,178	0,097	0,033	-0,042	-0,131	0,099	0,022	-0,051	-0,122	-0,190	-0,219
FOGÁSI_HELY18	0,713	0,534	0,480	0,256	0,125	-0,020	0,264	0,259	0,043	-0,075	-0,167	-0,062
FOGÁSI_HELY19	0,116	0,241	-0,001	-0,001	0,074	-0,029	0,217	-0,051	-0,044	0,042	-0,061	-0,055

Tapasztalatok, továbblépési lehetőségek

- Fejlesztések sikeres implementálása
- Létrehozott elemzési folyamat a CReMIT módszer implementálásával
- CREMIT Extension: ingyenesen elérhető
- Minimális átalakítással nem csak erdészeti feladatokra
- Következő lépés: elemzési folyamat beépítése egy integrált adatelemzési keretrendszerbe

Köszönöm a figyelmet!