

A lépcsős függvények szimmetria-alapú validitása és a nyersadatok kapcsolata

(Connection between the raw data and the validity based on symmetry in case of staircase functions)

Pitlik László, Pitlik Marcell (MY-X team)

Kivonat: A regressziós modellek fecsegnek, hiszen minden inputhoz hozzárendelnek egy outputot akkor is, ha ez ellen számos érv szól (pl. lázgörbe leszálló ágai ismeretében sem lehet a lineáris trendtől elvárni, hogy ne legyen szigorúan monoton). A mesterséges intelligenciák egyik fontos tulajdonsága kell, hogy legyen az önkorlátozás, vagyis az, hogy egy MI ismerje fel saját potenciális korlátait és ismerje el a nem-tudom-válasz szükségességét. A cikk a lépcsős függvényekre érvényes, a kezdetektől ismert függvény-szimmetria-alapú önkorlátozó mechanizmust vizsgálja, s arra a kérdésre keresi a választ, hogy a mindenkor OAM statisztikai alapú attribútumai alapján úm. előre levezethető-e az invaliditás mértéke, vagyis amikor direkt és inverz módon kialakított lépcsők azonos modell típus esetén nem adnak tükrözött eredményt a tényérték körül. A cikk vizsgálja az LPS-t, vagyis a COCO-online Solver-ét és az MS Excel Solver-ét – így egyben arra a kérdésre is választ kapunk, van-e hatása az eltérő logikájú Solver-megoldásoknak a validitási arány modellezhetőségére. Az előzetes validitási aránybecslés mellett utólagos, vagyis a becsült és a tény-értékek karakterisztikái alapján is modellezésre kerül a validitási arány annak érdekében, hogy az egyszerű szimmetria-szabályt alternatív utakon is meg lehessen erősíteni. A cikk a bevezetésében a klasszikus logika és a fuzzy logic mellett egy újabb logikai absztrakciós szint létét veti fel...

Kulcsszavak: fecsegő modellek, adatvagyon-korlátok, mesterséges intelligencia

Abstract: The regression models may produce gossips. It means: a trend (regression coefficient) of a fever-curve can only be monotonous although the curve quasi always consists antagonistic parts. Therefore, it is relevant that an artificial intelligence is capable of saying a system answer of “I-do-not-know”. The paper presents results about staircase functions where it is well-known since ever that the validity of the model results can always be evaluated based on the function symmetry. The paper searches the answer for the question: whether an OAM (object-attribute-matrix) itself is responsible for the estimation of the invalidity ratio (it means: the ratio when the direct and indirect model-inputs can not lead to mirrored results on object level. Parallel, the paper will demonstrate results about the impact of the solver engines (like LPS-online and MS-Solver offline). So, it will be possible to see, whether the solver engines may have any influence concerning the invalidity ratios in case of a given OAM. Besides, the validity ration will also be modelled based on the results (estimations) in order to produce a more robust understanding of the symmetry-driven model-invalidity. The introduction of the paper presents a draft about a new logic (parallel to the fuzzy logic and the “classic” logic).

Keywords: gossiping models, limitation caused through data-assets, artificial intelligence

Bevezetés

Előzmények:

- https://miau.my-x.hu/miau/274/csak_invalid_objektum.xlsx
- https://miau.my-x.hu/miau/272/Roo_Boo_Mooc_2.docx (adatvagyon méretének optimalizálása)
- ...

A bevezetésben azonnal tisztázni kell, hogy a validitás, vagyis a rangsor-inputok esetén mindenkor értelmezhető inverz jelleg (fordított sorszámozás) olyan modellezési kezelés, mely az outputra logikusan ismét csak inverz hatást kell, hogy kifejtсен. Az output nem tökéletes becslése esetén a direkt input okozta becslési hiba előjelének és az inverz input okozta becslési hiba előjelének ellentétesnek kell lennie abban az esetben, ha valid objektumról akarunk beszélni. Azonos előjelű tévedés minden létező logikai közelítésnek ellentmond.

A legalább direkt vagy inverz irányból tökéletes becslések (vagyis ahol a tényadat azonos a becslési adattal – így nulla a becslési hiba és ennek quasi nincs előjele) eddig és ezután is valid-nak minősül per definitionem. Csakhogy ez a megközelítés azonnal két csoportba sorolja a Solver-megoldásokat: vannak alapvetően hibaterítő közelítések, és nulla-hiba-preferálók. Az MS-Excel-Solver képes négyzetes hiba minimalizálását célként kezelve futni, s ebben az esetben a hibaterítés jelensége lép fel gyakrabban a nulla-hibás-esetekkel szemben, mert a négyzetes hiba az egy nagy hibát akarja sok kicsivé redukálni. Az abszolút hibák összege esetén minden hibacsökkenés azonos értékű, bárhol is történjen, s ilyen futtatásra képes a COCO online (<https://miau.my-x.hu/myx-free/>), s természetesen az Excel (offline) maga is. Az abszolút hiba minimalizálása esetén nagyobb az esély arra a négyzetes hiba-alapú optimalizálással ellentétben, hogy nulla-hibás állapotok lépjenek fel.

A nulla-hibás állapotok nem feltétlenül kell, hogy valid-nak legyenek minősítve, hiszen a függvény-szimmetria kapcsán nem beszélhetünk teljesül előjel-váltásról.

Az eltérő Solver-megoldások abban is különböznek, hogy rel. kevés nem nullás lépcsőértékkel dolgoznak (online) vagy rel. sok nem nullás lépcsőértékkel (offline).

Azt is előre kell bocsátani, hogy egy lépcsős függvény esetén az alternatív megoldások száma quasi végtelen ennek kiváltómechanizmusait illetően és rel. nagy számosságú lehet a kiváltó mechanizmusok (mint pl. lépcsők teoretikus és valós száma közötti különbség, objektumok /részleges/ sokszorozódása, modell-gravitáció értéke, stb. – illetve ezek tetszőleges kombinációi) végső hatásának esetleges azonosságait (vö. az eredmény valamely rétegét érintő distinct-értelmezéseket) tekintve.

Következésképpen egy nagyon diffúz matematikai problémakör az, amit a függvény-szimmetria-alapú validitás jelenségeként lehet értelmezni.

Felvetődhet a kritikai kérdés: ilyen sok befolyásoló hatás mellett lehet-e egyáltalán törvényszerűségekről beszélni, ezeket feltárni? A válasz egyszerű: IGEN, ugyanis adott Solver-megoldás esetén a Solver maga olyan, mint a genetikai kód az élő szervezetekben – adottság, mely ugyan korlátokat szab, de az általános logikai törvények érvényesülése ettől még általában véve nem illik, hogy korlátozott legyen – s nem is az. A függvény-szimmetria és ennek előjel-váltó hatása továbbra is érvényes. A jobb modell egy-skálás és több-dimenziós (filozófiai) problémája érvényben marad. A minden mindennel összefügg elv érvényben marad. Így pl. a született jobb-kezesek és a született bal-kezesek, ill. a született két-kezesek (mint genetikai adottságok – Solver-variánsok) mellett az adott egyének önmagukhoz képesti következetessége vizsgálható, értelmezhető – a robotok vezérlésére továbbra is alkalmas elveket megtestesítő marad. Azt pedig senki nem vitatja, hogy az A és Ab vércsoportúak másként reagálnak pl. vírusfertőzésekre, mint a nullás vércsoportúak, azaz az egyes Solver-ek adottságai mellett adott problémák (OAM-ok) részben más értelmezést nyerhetnek más Solver-ekhez képest, de ha csak egy Solver-variáns (egy genetikai alap) áll rendelkezésre egy robotban, akkor a robot viselkedése a Turing-tesztek keretében önmagában még lehet legalább olyan logikus, mint az emberek viselkedése önmagukhoz képest.

A cél ugyanis annak demonstrálása, hogy a nem fecsegő modellek alapozhatók a függvény-szimmetriákra, akár valid-nak, akár invalid-nak tekintjük a csak egyik (direkt vs. inverz) modell által nulla hibás állapotokat.

A robot akkor viselkedik racionális ilyen speciális matematikai apparátusok (intuáció-generátorok) felhasználása esetén, ha egymástól független, azaz pl. véletlen-számokból álló OAM-okra vonatkozó reakciói egymással összevetve törvényszerűségként (hibátlan pl. validitási arány-becslő modellként) értelmezhetők.

Ha egymástól független Solver-variánsokra ugyanazon OAM-ok alapján mindegyikre igaz, hogy önmagukban racionálisak, akkor teljesül a Turing-teszt azon elvárása, hogy adott stratégiai absztrakció, mint a validitási arány fogalma alkalmas arra, hogy ez vezérelje a modell-fecsegés mértékét.

A klasszikus matematikai logika, majd a fuzzy-logic után itt egy még komplexebb logikai réteg értelmezendő, mely egyedüli értelme és célja az emberi intuíciók knuth-i (gépi, automatizált) leképezése, vagyis a Turing-tesztekre való alkalmasság demonstrálása.

Az egy új/önálló matematikai kérdés, hogy egy robot TÖBB Solver-variáns (beépített skizofrénia¹) esetén ezek eredményeit milyen hermeneutikai alrendszerrel képes pozitív Turing-tesztre vezetően kezelni- különös tekintettel a mindenkor éppen vizsgálandó/elemezendő esetre vonatkozóan. Már előre vélelmezhető, hogy a Solver-variánsok tetszőlegesen nagy száma és ezek eredményeinek tetszőleges ellentmondásai esetén is legrosszabb esetben is csak ugyanott vagyunk, ahol a véletlen-számokra alapozó OAM-ok kapcsán: vagyis a mindenkori parciális méretű OAM-ra (ahol az attribútumok az eltérő Solver-ek adott szempontú eredményei és az objektumok egymástól független esetek) minden Solver-alapú gondolat (pl. lépcsős függvény vezérlés) továbbra is érvényes, marad. Vagyis a kör bezárul és tetszőleges absztrakciós szinten lehet ugyanazon megoldási logikát alkalmazni a potenciális végtelenben (vö. a legjobb modellt kereső alternatív értelmezéseket tetszőlegesen szinten értelmező alternatív értelmezések legjobbjának keresése, mint végtelen feladat /// illetve: a hasonlóságok hasonlósága kapcsán bármely OAM-cellára tett új becslés újra indítja az eddigi becslési láncot az egyre újabb és újabb inputok hatását feltárandó = végtelent is jelteni képes kombinatorikai tér, ill. potenciálisan végtelen kalkulációs lánc-mechanizmus /// kivéve: ha egy idő után bekövetkezik a már létező megoldások újbóli fellépése, vagy tendenciájában képes szűkülni/fókuszálódni a később lépések eredményeinek változatossága/kombinatorikai tere).

A Solver-ek ún. végeredménye csak ritkán tekinthető végleges eredménynek, hiszen a teljesen hibátlan és/vagy az antagonizmusokat feltáró modelleken kívül az összes többi modellhiba-szintről nem feltétlenül lehet belátni (brute force ellenbizonyítás nélkül), hogy ez kell, hogy legyen a legjobb. Így minden Solver (mint black-box) esetén csak azt kell garantálni, hogy az egyes scenáriók futtatási körülményei (pl. kilépési feltételei) azonosak.

Az MS-Excel Solver-e kapcsán azonban még az sem garantálható, hogy amennyiben csak egy azonos méretű OAM-ban látható számok változnak, akkor a Solver minden esetben azonos matematikai feladatot (egyenletrendszer/egyenlőtlenség-rendszer) old meg. A COCO online esetén garantált, hogy az egyenletrendszer azonos, mert a PHP-előtét éppen ezt a feladatot végzi el évtizedek óta. Az MS-Excel kapcsán az egyenletrendszer nem publikus és nincs kizárva, hogy adott számmisztikus együttállások esetén valamilyen IF/THEN következtében alternatív matematikai értelmezés alakulhat ki – aminek az esélyét természetesen illik alacsony kockázatúnak besorolni, de a modellhiba eltérések jelentős mértéke, ill. az MS-Excel Solver-e esetén a modell-hiba modellezés alatti alakulásának nem

¹ Vö. a skizofrénia matematikája lehet azonos a racionalitás matematikájával?! - https://miau.my-x.hu/miau/273/Naiv_optimalizalt_verziok2.docx

monoton volta (vö. komoly visszalépések megakadással és megakadás nélkül) elvileg teret engednek az egyenletrendszer esetleges instabilitását vélelmező gondolatoknak is...

A Solver-ek összehasonlítása tehát homogén futási feltételek mellett mégis csak lehetséges kell, hogy legyen – s ezt a lehetőségességet fogja visszatükrözni pl. az, ha a kapott input-output kapcsolatok számos scenárió esetén egymás függvényeinek tekinthetők, vagy sem.

Részletek: https://miau.my-x.hu/miau/275/validity_ratio.xlsm

Validitási arány előzetes becslése az OAM-ok karakterisztikái alapján

Kísérleti beállítások – quasi véletlen paraméterek, teljesen context free módon:

- Vegyünk 16 különböző (rnd) OAM-ot,
- melyben 16 objektum (sor)
- és $5(X_i) + 1(Y)$ attribútum található,
- ahol ezek primer értéke 10 és 99 közötti kétjegyű szám

Majd:

- Készítsünk 16 direkt és
- 16 inverz modellt
- a COCO-STD (<https://miau.my-x.hu/myx-free/coco/index.html>) segítségével (vö. basics* + models1 munkalapok)
- úgy, hogy a direkt irányok akkor követik a minél nagyobb (X), annál nagyobb (Y) elvet, ha a korreláció X_i és Y között > 0 ...
- ugyanezen inputokat dolgozzuk fel 16+16 MS Excel Solver-rel is,
- ahol az online lépcsős függvények optimalizálásához hasonlóan a hiba fogalma = $\text{abs}(\text{tény-becslés})$, ill.
- minden Excel-es kiindulási állapot minden lépcső esetén: 14-13-12-11-10-9-8-7-6-5-4-3-2-1,
- az Excel-es Solver-futások default beállításokkal (nem lineáris ÁRG) történjenek
- annyiszor, amíg
 - a célérték 3 egymást követő alkalommal nem azonos integer nézetben vagy
 - a célérték nem lép vissza azonnali rendszerleállást okozva... (vö. solver* munkalapok, ill. archive munkalap)

Elsődleges értelmezésként

- a $2 \cdot (16+16)$ modell becslési eredményeit vessük össze a tényekkel és képezzünk előjeles hibaértékeket attribútumonként
- valid-nak pedig azon objektumok esetén tekintjük a becsléseket, ahol
 - a két előjel (delta) egymástól eltér, vagy
 - legalább az egyik becslési hiba nulla
- a validitási arány ezek után nem más, mint a valid objektumok száma osztva az objektumok számával (%)...

- objektumonkénti **direkt és inverz** rangsorszámok szórásai, majd ezen halmazra vonatkozóan

- valamint a direkt és az inverz statisztikák különbségének abszolút értéke (további 7 db X_i a fenti 2*7 mellé)

generation	0.19491036	-0.23996072	-0.1424683	0.285814	0.11108521	0.33682392	-0.39230042	-0.23457026	0.32787393	-0.03847382	0.03868262	-0.06493689	0.02007641	0.11789948	-0.06047283			
iteration	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
																direct	inverse	
																estimation	estimation	
																validity	double	
																delta	delta	
scenario1	2	15	15	2	18	1	14	15	4	16	1	3	2	4	312500	343750	-31250	
scenario2	3	11	11	6	7	2	11	9	6	8	4	5	5	11	175000	375000	0	
scenario3	14	9	1	1	18	4	1	11	7	4	18	7	4	18	187500	375000	0	
scenario4	9	16	14	17	12	11	15	14	15	15	15	9	14	14	375000	343750	31250	
scenario5	4	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	375000	375000	0	
scenario6	4	1	9	14	15	9	10	14	15	12	5	9	12	5	0	375000	0	
scenario7	6	7	6	8	9	9	3	5	9	6	16	9	10	15	8	375000	375000	
scenario8	7	7	9	15	12	7	12	7	12	7	12	7	12	7	437500	437500	0	
scenario9	1	9	7	1	2	5	16	8	1	5	10	14	14	10	437500	437500	0	
scenario10	11	12	16	5	13	8	9	18	13	11	7	5	8	6	175000	375000	0	
scenario11	8	12	6	7	4	6	13	2	6	375000	0	275000	6	2	375000	125000	0	
scenario12	5	14	12	5	14	6	9	18	13	11	14	13	16	11	16	375000	0	
scenario13	13	11	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	375000	375000	0	
scenario14	10	9	4	15	10	10	2	0	15	9	8	0	3	10	1000000	843750	162500	
scenario15	16	8	2	13	4	14	12	4	12	1	6	16	8	4	9	437500	437500	0
scenario16	11	11	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	437500	437500	0	

1. ábra: Az OAM és a validitási arány kapcsolatának vizsgálat I. (forrás: saját ábrázolás – pre-validity munkalap)

Az 1. ábra mellett készüljön (ezzel quasi párhuzamosan) egy másik OAM, mely az alábbi lépések alapján álljon elő:

1. maximumát
2. minimumát
3. átlagát
4. szórását
5. mediánját
6. kvartilis1 értékét
7. kvartilis3 értékét...

A 2. ábra tehát a nyers OAM-ról szól, szemben az 1. ábra rangsorolt OAM-jával. Fontos kiemelni, hogy egy rangsorolt OAM mögött quasi végtelen nyers OAM állhat. Azt is ki kell emelni, hogy a 2. ábra dupla-attribútum-készletes OAM-ot takar (2*7 attribútummal), ami az Occam borotvája elv kapcsán komplexebb = rugalmasabb, így azonban sajnos kevésbé egyszerű értelmezést tesz lehetővé.

[illegible]

– pre2 munkalap)

A 3. ábra az 1. és a 2. ábra attribútumainak rangsor-szintű összevonása által jön létre. Az összevont nézet lényege, hogy az önmagában hibátlan, de dupla-attribútum-készlettel (azaz nem monoton szabályokkal) dolgozó 2. ábra kapcsán demonstrálja, hogy lehet monoton modellet is alkotni (vö. M1. melléklet). Az M1-táblázat egyben arra is példát mutat, mi a hatása a szabályrendszerre (lépcsős függvényre) egy STD és egy Y0-futtatási környezetnek:

	prod 1	prod 2	prod 3	prod 4	prod 5	prod 6	prod 7	prod 8	prod 9	prod 10	prod 11	prod 12	prod 13	prod 14	prod 15	prod 16	prod 17	prod 18	prod 19	prod 20	prod 21	prod 22	prod 23	prod 24	prod 25	prod 26	prod 27	prod 28	prod 29	prod 30	prod 31	prod 32	prod 33	prod 34	prod 35	prod 36	prod 37	prod 38	prod 39	prod 40	prod 41	prod 42	prod 43	prod 44	prod 45	prod 46	prod 47	prod 48	prod 49	prod 50	prod 51	prod 52	prod 53	prod 54	prod 55	prod 56	prod 57	prod 58	prod 59	prod 60	prod 61	prod 62	prod 63	prod 64	prod 65	prod 66	prod 67	prod 68	prod 69	prod 70	prod 71	prod 72	prod 73	prod 74	prod 75	prod 76	prod 77	prod 78	prod 79	prod 80	prod 81	prod 82	prod 83	prod 84	prod 85	prod 86	prod 87	prod 88	prod 89	prod 90	prod 91	prod 92	prod 93	prod 94	prod 95	prod 96	prod 97	prod 98	prod 99	prod 100	prod 101	prod 102	prod 103	prod 104	prod 105	prod 106	prod 107	prod 108	prod 109	prod 110	prod 111	prod 112	prod 113	prod 114	prod 115	prod 116	prod 117	prod 118	prod 119	prod 120	prod 121	prod 122	prod 123	prod 124	prod 125	prod 126	prod 127	prod 128	prod 129	prod 130	prod 131	prod 132	prod 133	prod 134	prod 135	prod 136	prod 137	prod 138	prod 139	prod 140	prod 141	prod 142	prod 143	prod 144	prod 145	prod 146	prod 147	prod 148	prod 149	prod 150	prod 151	prod 152	prod 153	prod 154	prod 155	prod 156	prod 157	prod 158	prod 159	prod 160	prod 161	prod 162	prod 163	prod 164	prod 165	prod 166	prod 167	prod 168	prod 169	prod 170	prod 171	prod 172	prod 173	prod 174	prod 175	prod 176	prod 177	prod 178	prod 179	prod 180	prod 181	prod 182	prod 183	prod 184	prod 185	prod 186	prod 187	prod 188	prod 189	prod 190	prod 191	prod 192	prod 193	prod 194	prod 195	prod 196	prod 197	prod 198	prod 199	prod 200	prod 201	prod 202	prod 203	prod 204	prod 205	prod 206	prod 207	prod 208	prod 209	prod 210	prod 211	prod 212	prod 213	prod 214	prod 215	prod 216	prod 217	prod 218	prod 219	prod 220	prod 221	prod 222	prod 223	prod 224	prod 225	prod 226	prod 227	prod 228	prod 229	prod 230	prod 231	prod 232	prod 233	prod 234	prod 235	prod 236	prod 237	prod 238	prod 239	prod 240	prod 241	prod 242	prod 243	prod 244	prod 245	prod 246	prod 247	prod 248	prod 249	prod 250	prod 251	prod 252	prod 253	prod 254	prod 255	prod 256	prod 257	prod 258	prod 259	prod 260	prod 261	prod 262	prod 263	prod 264	prod 265	prod 266	prod 267	prod 268	prod 269	prod 270	prod 271	prod 272	prod 273	prod 274	prod 275	prod 276	prod 277	prod 278	prod 279	prod 280	prod 281	prod 282	prod 283	prod 284	prod 285	prod 286	prod 287	prod 288	prod 289	prod 290	prod 291	prod 292	prod 293	prod 294	prod 295	prod 296	prod 297	prod 298	prod 299	prod 300	prod 301	prod 302	prod 303	prod 304	prod 305	prod 306	prod 307	prod 308	prod 309	prod 310	prod 311	prod 312	prod 313	prod 314	prod 315	prod 316	prod 317	prod 318	prod 319	prod 320	prod 321	prod 322	prod 323	prod 324	prod 325	prod 326	prod 327	prod 328	prod 329	prod 330	prod 331	prod 332	prod 333	prod 334	prod 335	prod 336	prod 337	prod 338	prod 339	prod 340	prod 341	prod 342	prod 343	prod 344	prod 345	prod 346	prod 347	prod 348	prod 349	prod 350	prod 351	prod 352	prod 353	prod 354	prod 355	prod 356	prod 357	prod 358	prod 359	prod 360	prod 361	prod 362	prod 363	prod 364	prod 365	prod 366	prod 367	prod 368	prod 369	prod 370	prod 371	prod 372	prod 373	prod 374	prod 375	prod 376	prod 377	prod 378	prod 379	prod 380	prod 381	prod 382	prod 383	prod 384	prod 385	prod 386	prod 387	prod 388	prod 389	prod 390	prod 391	prod 392	prod 393	prod 394	prod 395	prod 396	prod 397	prod 398	prod 399	prod 400	prod 401	prod 402	prod 403	prod 404	prod 405	prod 406	prod 407	prod 408	prod 409	prod 410	prod 411	prod 412	prod 413	prod 414	prod 415	prod 416	prod 417	prod 418	prod 419	prod 420	prod 421	prod 422	prod 423	prod 424	prod 425	prod 426	prod 427	prod 428	prod 429	prod 430	prod 431	prod 432	prod 433	prod 434	prod 435	prod 436	prod 437	prod 438	prod 439	prod 440	prod 441	prod 442	prod 443	prod 444	prod 445	prod 446	prod 447	prod 448	prod 449	prod 450	prod 451	prod 452	prod 453	prod 454	prod 455	prod 456	prod 457	prod 458	prod 459	prod 460	prod 461	prod 462	prod 463	prod 464	prod 465	prod 466	prod 467	prod 468	prod 469	prod 470	prod 471	prod 472	prod 473	prod 474	prod 475	prod 476	prod 477	prod 478	prod 479	prod 480	prod 481	prod 482	prod 483	prod 484	prod 485	prod 486	prod 487	prod 488	prod 489	prod 490	prod 491	prod 492	prod 493	prod 494	prod 495	prod 496	prod 497	prod 498	prod 499	prod 500	prod 501	prod 502	prod 503	prod 504	prod 505	prod 506	prod 507	prod 508	prod 509	prod 510	prod 511	prod 512	prod 513	prod 514	prod 515	prod 516	prod 517	prod 518	prod 519	prod 520	prod 521	prod 522	prod 523	prod 524	prod 525	prod 526	prod 527	prod 528	prod 529	prod 530	prod 531	prod 532	prod 533	prod 534	prod 535	prod 536	prod 537	prod 538	prod 539	prod 540	prod 541	prod 542	prod 543	prod 544	prod 545	prod 546	prod 547	prod 548	prod 549	prod 550	prod 551	prod 552	prod 553	prod 554	prod 555	prod 556	prod 557	prod 558	prod 559	prod 560	prod 561	prod 562	prod 563	prod 564	prod 565	prod 566	prod 567	prod 568	prod 569	prod 570	prod 571	prod 572	prod 573	prod 574	prod 575	prod 576	prod 577	prod 578	prod 579	prod 580	prod 581	prod 582	prod 583	prod 584	prod 585	prod 586	prod 587	prod 588	prod 589	prod 590	prod 591	prod 592	prod 593	prod 594	prod 595	prod 596	prod 597	prod 598	prod 599	prod 600	prod 601	prod 602	prod 603	prod 604	prod 605	prod 606	prod 607	prod 608	prod 609	prod 610	prod 611	prod 612	prod 613	prod 614	prod 615	prod 616	prod 617	prod 618	prod 619	prod 620	prod 621	prod 622	prod 623	prod 624	prod 625	prod 626	prod 627	prod 628	prod 629	prod 630	prod 631	prod 632	prod 633	prod 634	prod 635	prod 636	prod 637	prod 638	prod 639	prod 640	prod 641	prod 642	prod 643	prod 644	prod 645	prod 646	prod 647	prod 648	prod 649	prod 650	prod 651	prod 652	prod 653	prod 654	prod 655	prod 656	prod 657	prod 658	prod 659	prod 660	prod 661	prod 662	prod 663	prod 664	prod 665	prod 666	prod 667	prod 668	prod 669	prod 670	prod 671	prod 672	prod 673	prod 674	prod 675	prod 676	prod 677	prod 678	prod 679	prod 680	prod 681	prod 682	prod 683	prod 684	prod 685	prod 686	prod 687	prod 688	prod 689	prod 690	prod 691	prod 692	prod 693	prod 694	prod 695	prod 696	prod 697	prod 698	prod 699	prod 700	prod 701	prod 702	prod 703	prod 704	prod 705	prod 706	prod 707	prod 708	prod 709	prod 710	prod 711	prod 712	prod 713	prod 714	prod 715	prod 716	prod 717	prod 718	prod 719	prod 720	prod 721	prod 722	prod 723	prod 724	prod 725	prod 726	prod 727	prod 728	prod 729	prod 730	prod 731	prod 732	prod 733	prod 734	prod 735	prod 736	prod 737	prod 738	prod 739	prod 740	prod 741	prod 742	prod 743	prod 744	prod 745	prod 746	prod 747	prod 748	prod 749	prod 750	prod 751	prod 752	prod 753	prod 754	prod 755	prod 756	prod 757	prod 758	prod 759	prod 760	prod 761	prod 762	prod 763	prod 764	prod 765	prod 766	prod 767	prod 768	prod 769	prod 770	prod 771	prod 772	prod 773	prod 774	prod 775	prod 776	prod 777	prod 778	prod 779	prod 780	prod 781	prod 782	prod 783	prod 784	prod 785	prod 786	prod 787	prod 788	prod 789	prod 790	prod 791	prod 792	prod 793	prod 794	prod 795	prod 796	prod 797	prod 798	prod 799	prod 800	prod 801	prod 802	prod 803	prod 804	prod 805	prod 806	prod 807	prod 808	prod 809	prod 810	prod 811	prod 812	prod 813	prod 814	prod 815	prod 816	prod 817	prod 818	prod 819	prod 820	prod 821	prod 822	prod 823	prod 824	prod 825	prod 826	prod 827	prod 828	prod 829	prod 830	prod 831	prod 832	prod 833	prod 834	prod 835	prod 836	prod 837	prod 838	prod 839	prod 840	prod 841	prod 842	prod 843	prod 844	prod 845	prod 846	prod 847	prod 848	prod 849	prod 850	prod 851	prod 852	prod 853	prod 854	prod 855	prod 856	prod 857	prod 858	prod 859	prod 860	prod 861	prod 862	prod 863	prod 864	prod 865	prod 866	prod 867	prod 868	prod 869	prod 870	prod 871	prod 872	prod 873	prod 874	prod 875	prod 876	prod 877	prod 878	prod 879	prod 880	prod 881	prod 882	prod 883	prod 884	prod 885	prod 886	prod 887	prod 888	prod 889	prod 890	prod 891	prod 892	prod 893	prod 894	prod 895	prod 896	prod 897	prod 898	prod 899	prod 900	prod 901	prod 902	prod 903	prod 904	prod 905	prod 906	prod 907	prod 908	prod 909	prod 910	prod 911	prod 912	prod 913	prod 914	prod 915	prod 916	prod 917	prod 918	prod 919	prod 920	prod 921	prod 922	prod 923	prod 924	prod 925	prod 926	prod 927	prod 928	prod 929	prod 930	prod 931	prod 932	prod 933	prod 934	prod 935	prod 936	prod 937	prod 938	prod 939	prod 940	prod 941	prod 942	prod 943	prod 944	prod 945	prod 946	prod 947	prod 948	prod 949	prod 950	prod 951	prod 952	prod 953	prod 954	prod 955	prod 956	prod 957	prod 958	prod 959	prod 960	prod 961	prod 962	prod 963	prod 964	prod 965	prod 966	prod 967	prod 968	prod 969	prod 970	prod 971	prod 972	prod 973	prod 974	prod 975	prod 976	prod 977	prod 978	prod 979	prod 980	prod 981	prod 982	prod 983	prod 984	prod 985	prod 986	prod 987	prod 988	prod 989	prod 990	prod 991	prod 992	prod 993	prod 994	prod 995	prod 996	prod 997	prod 998	prod 999	prod 1000	prod 1001	prod 1002	prod 1003	prod 1004	prod 1005	prod 1006	prod 1007	prod 1008	prod 1009	prod 1010	prod 1011	prod 1012	prod 1013	prod 1014	prod 1015	prod 1016	prod 1017	prod 1018	prod 1019	prod 1020	prod 1021	prod 1022	prod 1023	prod 1024	prod 1025	prod 1026	prod 1027	prod 1028	prod 1029	prod 1030	prod 1031	prod 1032	prod 1033	prod 1034	prod 1035	prod 1036	prod 1037	prod 1038	prod 1039	prod 1040	prod 1041	prod 1042	prod 1043	prod 1044	prod 1045	prod 1046	prod 1047	prod 1048	prod 1049	prod 1050	prod 1051	prod 1052	prod 1053	prod 1054	prod 1055	prod 1056	prod 1057	prod 1058	prod 1059	prod 1060	prod 1061	prod 1062	prod 1063	prod 1064	prod 1065	prod 1066	prod 1067	prod 1068	prod 1069	prod 1070	prod 1071	prod 1072	prod 1073	prod 1074	prod 1075	prod 1076	prod 1077	prod 1078	prod 1079	prod 1080	prod 1081	prod 1082	prod 1083	prod 1084	prod 1085	prod 1086	prod 1087	prod 1088	prod 1089	prod 1090	prod 1091	prod 1092	prod 1093	prod 1094	prod 1095	prod 1096	prod 1097	prod 1098	prod 1099	prod 1100	prod 1101	prod 1102	prod 1103	prod 1104	prod 1105	prod 1106	prod 1107	prod 1108	prod 1109	prod 1110	prod 1111	prod 1112	prod 1113	prod 1114	prod 1115	prod 1116	prod 1117	prod 1118	prod 1119	prod 1120	prod 1121	prod 1122	prod 1123	prod 11
--	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	------------

3. ábra: Az 1. és a 2. ábra integrálása (forrás: saját számítások – pre3 munkalap)

Az M2. ábra arra is rámutat, hogy az Y0 és az STD modellek a dupla-attribútumkészletű modellben jelentősen módosulnak (vö. korreláció = -0.18 szemben a monoton modellekkel – vö. korreláció = 0.41). Az M2. ábra mindkét verziója világosan jelzi, hogy a modellek nem monotonak, hiszen a direkt és az inverz változók hatása is tetten érhető.

Az elemzés előtti 3 állapot mellett készült egy vegyes (hibrid: pre-post) elemzés és egy tisztán utólagos elemzés is:

[illegible]

4. ábra: A vegyes elemzés - csak online (forrás: saját számítások – prepost munkalap)

	total invalid_between	total invalid_extrem	total between1	total between2	direct correlation	inverse correlation	double correlation	total correlation_plus	direct error	inverse error	double error	direct std_dev	inverse std_dev	double std_dev	Y validity ratio	Y estimation	<- lehet-e ok az így?
scenario1	1	2	6	111464	0.89	0.31	0.99	5	-0.30	-0.10	-0.30	11419	24774	4287	312500		
scenario2	0	2	8	101435	0.78	0.31	0.90	2	112.20	0.00	18.10	18460	28858	13984	375000		
scenario3	1	5	7	129391	0.80	0.25	0.81	1	1168.10	11.10	26.00	16198	27782	16001	187500		
scenario4	0	1	7	120116	0.93	0.43	0.94	2	-0.20	2883.40	0.00	12380	28700	11184	375000		
scenario5	3	2	5	140652	0.83	0.44	0.91	3	0.00	-0.10	-0.10	17312	27640	12900	375000		
scenario6	0	1	7	107174	0.99	0.19	1.00	1	49.40	0.00	0.00	3066	24698	2556	375000		
scenario7	0	0	6	128872	0.92	0.25	1.00	1	0.10	-0.20	0.00	8888	22463	0	375000		
scenario8	0	0	7	105617	0.92	0.35	1.00	1	-9004.70	0.00	-0.40	8684	22523	0	437500		
scenario9	0	0	7	115962	0.95	0.54	1.00	1	19.30	740.90	0.00	7622	21265	0	437500		
scenario10	0	1	7	116700	0.89	0.43	0.96	3	0.10	-0.10	0.00	12592	25015	7922	375000		
scenario11	0	3	7	118756	0.90	0.41	0.97	3	11.80	2120.10	9.80	12866	27133	7814	250000		
scenario12	1	4	9	92169	0.90	0.40	0.93	2	-0.10	2531.50	0.10	11497	23652	9785	375000		
scenario13	0	2	10	74334	0.84	0.54	0.97	4	-0.10	-0.10	-0.10	13334	20370	6297	500000		
scenario14	0	0	16	117575	1.00	0.33	1.00	3	0.00	-2788.70	0.00	1017	24485	0	1000000		
scenario15	0	3	10	94661	0.65	0.76	0.96	2	2546.10	0.10	0.10	18216	15657	6742	437500		
scenario16	0	2	9	127666	0.80	0.44	0.98	4	2.60	52.30	0.00	17370	25819	7068	437500		
correlation direction	-0.231	-0.510	0.864	-0.138	0.305	0.107	0.449	0.157	-0.067	-0.641	-0.401	-0.541	-0.248	-0.494	1		
	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1		
scenario1	13	8	14	7	9	12	6	1	2	3	2	6	9	6	312500	312500	0
scenario2	1	8	6	4	15	13	15	8	14	7	15	16	16	15	375000	375000	0
scenario3	13	16	7	15	13	15	16	12	15	11	16	12	14	16	187500	187500	0
scenario4	1	5	7	12	4	6	12	8	3	16	5	8	15	13	375000	375000	0
scenario5	16	8	16	16	12	5	14	4	6	3	13	13	14	13	375000	375000	0
scenario6	1	5	7	6	2	16	5	12	13	7	5	2	8	5	375000	375000	0
scenario7	1	1	14	14	5	14	3	12	8	2	5	5	4	1	375000	375000	0
scenario8	1	1	7	5	6	10	4	12	1	7	1	4	5	4	437500	437500	0
scenario9	1	1	7	8	3	2	1	12	12	13	5	3	3	1	437500	437500	0
scenario10	1	5	7	9	10	7	11	4	8	3	5	9	10	11	375000	375000	0
scenario11	1	13	7	11	8	8	8	4	11	14	14	10	12	10	250000	250000	0
scenario12	13	15	4	2	7	9	13	8	4	15	12	7	6	12	375000	375000	0
scenario13	1	8	2	1	11	3	9	2	4	3	3	11	2	7	500000	500000	0
scenario14	1	1	1	10	1	11	1	4	6	1	5	1	7	1	1000000	1000000	0
scenario15	1	13	2	3	16	1	10	8	16	10	12	15	1	8	437500	437500	0
scenario16	1	8	4	13	14	4	7	2	10	12	5	14	11	9	437500	437500	0

5. ábra: Az utólagos elemzés – csak online (forrás: saját számítások – OAM-validit(y) munkalap)

A 4. ábra tartalmazza az 1. ábra 3*5 attribútum-rétegét (melyek a modellezést megelőző állapotban, csak az OAM-ról szóló statisztikákat integrálnak) és két további attribútumot, melyek a modellezés eredményeként állnak elő:

- nulla becslési hibát mutató esetek száma a direkt modellekben
- nulla becslési hibát mutató esetek száma az inverz modellekben

Ugyan itt és most csak a direkt modellek nulla hibás eseteiben látható érdemi információ (nem azonos állapot), mégis igaz, hogy az 1. ábra információ-hiányát már ez is képes feloldani. Igaz, formálisan feleslegesen, hiszen a futtatások után a validitás ismert. De a nulla hibás állapotok speciális hatását ennek ellenére jól demonstrálja a megoldás. Különösen azért, mert ha a nulla hibás állapotok sem lennének valid állapotok, akkor ezen kiegészítő (utólagos) attribútumok iránya fordított kellene, hogy legyen, s így ezek hatása továbbra is vélelmezhető marad...

Összegző értelmezésként elmondható:

1. az 1. ábra rámutat arra, hogy nem akármilyen attribútum-készlet mellett igaz, hogy a validitási arány az OAM-ok függvénye illene, hogy legyen
2. a 2. ábra azonban demonstrálja, hogy rel. kevés attribútummal is lehet az elvárt validitási arányt hibátlanul modellezni – igaz, nem monoton modellel
3. a 3. ábra egyszerre oldja fel az attribútum-többlet iránt megfogalmazott elvárást és a nem monoton modell kizárását és vezet immár olyan szabályrendszerhez, mely egyszerre monoton és hibátlan a vizsgált szcenáriókra nézve
4. a 4. ábra a nulla hibás esetek speciális információ értékét emeli ki
5. míg az 5. ábra magától értetődővé teszi, hogy az invaliditás fogalma az előjel-azonosság nélkül is értelmezhető lenne

Az 5. ábra attribútum-készlete az alábbi lépések alapján állt elő:

- számításra került
 - egy direkt
 - egy inverz és
 - egy dupla-attribútumos modell minden OAM esetén
- a tényértékek és a 3 becslés viszonya értelmében beszélhetünk olyan esetekről, ahol
 - a tény a direkt és az inverz modell becslései közé esik és
 - (ettől függetlenül) valid vagy sem

- s e kettő eredőjeként létezhetnek olyan objektumok, melyek kapcsán a tényérték közrefogásra kerül a becslések által, s a validitás pl. nem adott
- ill. lehet invalid egy objektum becslése akkor is, ha a tény a direkt és az inverz becslések közé esik
- számítható továbbá
 - a direkt és inverz becslések szórásainak összege (mint speciális Y későbbi elemzésekhez vö. „between2”– hasonlóan a delták szórásának összegéhez vö. „validity2”)
 - a korrelációk értéke
 - a tény vs. direkt becslés
 - a tény vs. inverz becslés és
 - a tény vs. dupla-modell esetén
 - az 5 X-attribútum kapcsán ezek korrelációja az Y-ra vonatkozóan (mikor pozitív – ill. mennyire homogén)
 - a modellek tényösszeg vs. becslésösszeg előjeles hibája
 - direkt
 - inverz és
 - dupla esetben
 - a becslések modellenkénti szórása
 - direkt
 - inverz és dupla esetben.

Az M3. ábra bemutatja ezen utólagos értelmezést támogató modell belső szerkezetét, ahol ugyan esnek ki attribútumok, de lényegében minden értelmezési réteg (pl. korreláció, szórás, darabszám, stb.) szerephez jut.

Excel-Solver és COCO-LPS összehasonlítása

A 2-es és a 3-as ábra esetén létezik online (COCO-LPS) és offline (MS-Excel) értelmezés, hiszen ezek azok az állapotok, melyek hibátlan eredményre vezettek a jelképes méretű véletlen mintákon. Vagyis

- ugyan az offline és az online validitási arányok közötti korreláció quasi 0 (-0.03),
- a két gondolatvilág/keretrendszer önmagában véve a 16 scenárió alapján zárt logikát mutat fel

A bevezetés gondolatmenetei tehát visszaigazolódnak: a mesterséges intelligenciák fecsegése ellen bevezetett validitás-fogalom függvény-szimmetriákra támaszkodva ki fogja állni a Turing-tesztet, vagyis a külső szemlélők logikusnak kell, hogy tartsák a robotokat akár online, akár offline optimalizálást hajtanak végre.

Ez a tanulmány nem foglalkozik egyelőre a két rendszer integrálásával, vagyis a potenciálisan skizofrén validitás-rétegek egységes értelmezésével (vö. https://miau.my-x.hu/miau/273/adidas_story.docx, ill. https://miau.my-x.hu/miau/274/solver_driven_alternatives.docx).

Lehet-e minden objektum invalid?

Adott keretrendszer esetében (vö. COCO-LPS online) véletlenszerűen felismerhetők olyan OAM-ok, melyek abban a keretrendszerben minden objektumra nézve invalid állapotra utalnak: vö. https://miau.my-x.hu/miau/274/csak_invalid_objektum.xlsx

Model	Size	Se	RMSE	RMSE	RMSE	RMSE	RMSE	RMSE
1	0	0	10	0	0	0	0	1000
2	0	0	5	11	0	0	10	4000
3	0	0	0	0	10	0	0	10000
4	0	0	10	0	0	0	0	40000
5	0	10	0	0	0	0	0	160000
6	0	0	0	0	0	0	0	640000
7	0	0	0	0	0	0	0	2560000
8	0	0	0	0	0	0	0	10240000
9	0	0	0	0	0	0	0	40960000
10	0	0	0	0	0	0	0	163840000
11	0	0	0	0	0	0	0	655360000
12	0	0	0	0	0	0	0	2621440000
13	0	0	0	0	0	0	0	10485760000
14	0	0	0	0	0	0	0	41943040000
15	0	0	0	0	0	0	0	167772160000
16	0	0	0	0	0	0	0	671082240000
17	0	0	0	0	0	0	0	2684328960000
18	0	0	0	0	0	0	0	10737315840000
19	0	0	0	0	0	0	0	42949263360000
20	0	0	0	0	0	0	0	171797053440000
21	0	0	0	0	0	0	0	687188213760000
22	0	0	0	0	0	0	0	2748752855040000
23	0	0	0	0	0	0	0	10955011420800000
24	0	0	0	0	0	0	0	43820045683200000
25	0	0	0	0	0	0	0	175280182732800000
26	0	0	0	0	0	0	0	701120730931200000
27	0	0	0	0	0	0	0	2804482923724800000
28	0	0	0	0	0	0	0	11217931694899200000
29	0	0	0	0	0	0	0	44871726779596800000
30	0	0	0	0	0	0	0	179486907118387200000
31	0	0	0	0	0	0	0	717947628473548800000
32	0	0	0	0	0	0	0	2871790513894182400000
33	0	0	0	0	0	0	0	11487162055576736000000
34	0	0	0	0	0	0	0	45948648222306944000000
35	0	0	0	0	0	0	0	183794592889227776000000
36	0	0	0	0	0	0	0	735178371556911104000000
37	0	0	0	0	0	0	0	2940713486227644416000000
38	0	0	0	0	0	0	0	11762853944910577664000000
39	0	0	0	0	0	0	0	47051415779642310656000000
40	0	0	0	0	0	0	0	188205663118569242624000000
41	0	0	0	0	0	0	0	752822652474276970592000000
42	0	0	0	0	0	0	0	3011290609897107882368000000
43	0	0	0	0	0	0	0	12045162439588431530432000000
44	0	0	0	0	0	0	0	48180650558353726121728000000
45	0	0	0	0	0	0	0	192722602233414904486912000000
46	0	0	0	0	0	0	0	770890408933659617947776000000
47	0	0	0	0	0	0	0	3083561635734638471791104000000
48	0	0	0	0	0	0	0	12334246542938553887164416000000
49	0	0	0	0	0	0	0	49336986171754215548657280000000
50	0	0	0	0	0	0	0	197347944687016862194629120000000
51	0	0	0	0	0	0	0	789391778748067448778517760000000
52	0							

https://misra.py.x-hu/misra/27fa/cash_invalid_objectum.xlsx																
direct X(A1)	direct X(A2)	direct X(A3)	direct X(A4)	direct X(A5)	direct X(A6)	direct X(A7)	inverse X(A1)	inverse X(A2)	inverse X(A3)	inverse X(A4)	inverse X(A5)	inverse X(A6)	inverse X(A7)	direct stddev	inverse stddev	abs(delta) stddev
7	11	8	10	3	5	8	8	4	4	5	12	8	7	2.8	2.8	0.2
5	7	3	11	7	4	13	10	8	12	4	8	11	2	3.7	3.7	0.0
6	10	4	9	4	14	5	9	4	11	11	1	8	8	3.7	3.6	0.1
4	6	11	6	6	10	1	11	9	4	9	9	4	13	3.4	3.4	0.0
3	5	13	7	8	9	12	12	10	2	8	7	6	3	3.6	3.6	0.0
2	14	7	14	10	9	13	13	11	8	1	5	4	6	4.0	4.1	0.1
1	2	10	8	12	1	1	14	13	5	7	3	12	13	4.8	4.5	0.4
12	1	14	1	2	1	3	3	14	1	14	13	12	12	5.6	5.5	0.2
9	12	6	2	5	6	3	5	3	9	6	11	3	13	6.3	6.3	0.0
10	8	9	3	9	8	5	5	7	6	12	6	7	10	2.5	2.5	0.0
11	14	1	9	13	12	13	4	1	14	6	2	2	4	4.3	4.4	0.1
13	9	5	12	1	14	10	2	6	10	10	14	1	7	4.7	4.7	0.0
8	13	2	13	4	12	14	7	2	13	2	11	2	1	4.8	4.9	0.1

A 6. ábra a korábban felismert teljes invaliditási mintából (ahol 14 objektum és 7 attribútum van a mostani 16*5-ös struktúrákhoz képest) levezeti a nem korreláció-alapú, előzetes validitási arányvizsgálat inputjait (vö. 1. ábra 3*5=15 attribútum). Az 1. ábra mögötti modell nem volt hibátlan. A korreláció-alapú modell (2. ábra) pedig csak rangsor-mintázatokra nem érvényesíthető automatikusan.

- a struktúra-idegenség ellenére a 14×7 -es rendszer konszolidálható legyen a 16×5 -ös rendszerhez és
- az értelmezési intervallum teljesen/jórészt egybe essenek

[illegible]

A 7. ábra jelzi, hogy amennyiben a jobb szélső három teszt-oszlopban piros vagy zöld jel látható, akkor sérült a teszt-eset centrum-közelsége az abszolút és objektum-számmal relativizált számként értelmezett inputok esetén. A felső blokk tartalmazza az abszolút értékeket, míg az alatta lévő három további blokk (/16, ill. /14) a relativizált értékeket hasonlítja össze.

	direct	direct	direct	direct	direct	inverse	inverse	inverse	inverse	inverse	delta	delta	delta	delta	delta	Y	
absolute values	max	min	avg	stddev	median	max	min	avg	stddev	median	max	min	avg	stddev	median	validity ratio	
scenario1	5.81	2.51	4.63	1.03	4.89	5.72	2.51	4.59	1.10	4.92	0.36	0.00	0.14	0.13	0.12	312500	
scenario2	5.81	2.17	4.38	1.19	4.40	5.77	2.19	4.33	1.20	4.38	0.44	0.00	0.22	0.14	0.23	375000	
scenario3	6.84	0.89	3.94	1.36	3.94	6.84	1.14	3.95	1.35	4.10	0.71	0.00	0.18	0.17	0.14	187500	
scenario4	6.39	2.74	4.60	1.29	4.52	6.61	2.59	4.57	1.28	4.80	0.75	0.05	0.31	0.19	0.30	375000	
scenario5	6.96	2.19	4.56	1.41	4.51	6.76	1.87	4.46	1.34	4.47	0.43	0.01	0.26	0.11	0.23	375000	
scenario6	5.94	0.84	4.32	1.53	4.79	6.46	1.30	4.41	1.53	4.81	0.76	0.03	0.24	0.22	0.13	375000	
scenario7	6.00	1.64	4.21	1.35	4.48	5.83	0.89	4.15	1.34	4.27	0.78	0.00	0.25	0.24	0.15	375000	
scenario8	6.02	1.52	4.33	1.07	4.44	5.94	1.64	4.44	1.10	4.66	0.63	0.00	0.29	0.23	0.31	437500	
scenario9	5.59	2.07	4.22	1.02	4.24	6.10	2.70	4.30	0.98	4.26	0.68	0.05	0.31	0.23	0.23	437500	
scenario10	6.69	2.17	4.71	1.15	4.55	6.38	2.17	4.63	1.10	4.50	0.50	0.00	0.19	0.18	0.14	375000	
scenario11	6.20	2.07	4.21	1.45	4.37	6.30	2.39	4.26	1.45	4.26	0.48	0.00	0.13	0.16	0.05	250000	
scenario12	5.97	2.30	4.42	1.10	4.65	6.24	1.92	4.55	1.18	4.70	0.76	0.03	0.33	0.21	0.34	375000	
scenario13	6.76	1.30	4.22	1.41	4.32	6.76	1.22	4.18	1.42	4.32	0.41	0.00	0.09	0.13	0.02	500000	
scenario14	6.61	1.22	4.16	1.54	4.51	6.50	0.71	4.02	1.59	4.40	0.61	0.00	0.20	0.19	0.12	1000000	
scenario15	6.99	1.79	4.02	1.47	4.32	6.83	2.19	4.07	1.44	4.06	0.49	0.06	0.23	0.14	0.16	437500	
scenario16	6.75	1.10	4.06	1.58	4.35	6.83	0.45	3.90	1.67	4.16	0.74	0.00	0.30	0.26	0.29	437500	
divided by 16																	
scenario1	0.36	0.16	0.29	0.06	0.31	0.36	0.16	0.29	0.07	0.31	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01		
scenario2	0.36	0.14	0.27	0.07	0.28	0.36	0.14	0.27	0.07	0.27	0.03	0.00	0.01	0.01	0.01		
scenario3	0.43	0.06	0.25	0.09	0.25	0.43	0.07	0.25	0.08	0.26	0.04	0.00	0.01	0.01	0.01		
scenario4	0.40	0.17	0.29	0.08	0.28	0.41	0.16	0.29	0.08	0.30	0.05	0.00	0.02	0.01	0.02		
scenario5	0.44	0.14	0.28	0.09	0.28	0.42	0.12	0.28	0.08	0.28	0.03	0.00	0.02	0.01	0.01		
scenario6	0.37	0.09	0.27	0.10	0.28	0.40	0.08	0.28	0.10	0.30	0.05	0.00	0.01	0.01	0.01		
scenario7	0.38	0.10	0.26	0.08	0.28	0.36	0.06	0.26	0.08	0.27	0.05	0.00	0.02	0.01	0.01		
scenario8	0.38	0.09	0.27	0.07	0.28	0.37	0.10	0.28	0.07	0.29	0.04	0.00	0.02	0.01	0.02		
scenario9	0.35	0.13	0.26	0.06	0.27	0.38	0.17	0.27	0.06	0.27	0.04	0.00	0.02	0.01	0.01		
scenario10	0.42	0.14	0.29	0.07	0.28	0.40	0.14	0.29	0.07	0.28	0.03	0.00	0.01	0.01	0.01		
scenario11	0.39	0.13	0.26	0.09	0.27	0.39	0.15	0.27	0.09	0.27	0.03	0.00	0.01	0.01	0.00		
scenario12	0.37	0.14	0.28	0.07	0.29	0.39	0.12	0.28	0.07	0.29	0.05	0.00	0.02	0.01	0.02		
scenario13	0.42	0.08	0.26	0.09	0.27	0.42	0.08	0.26	0.09	0.27	0.03	0.00	0.01	0.01	0.00		
scenario14	0.41	0.08	0.26	0.10	0.28	0.41	0.04	0.25	0.10	0.27	0.04	0.00	0.01	0.01	0.01		
scenario15	0.44	0.11	0.25	0.09	0.27	0.43	0.14	0.25	0.09	0.25	0.03	0.00	0.01	0.01	0.01		
scenario16	0.42	0.07	0.25	0.10	0.27	0.43	0.03	0.24	0.10	0.26	0.05	0.00	0.02	0.02	0.02		
test	5.64	2.51	4.01	0.90	3.86	5.46	2.51	3.94	0.87	3.91	0.39	0.00	0.12	0.13	0.09		
test/14	0.40	0.18	0.29	0.06	0.28	0.39	0.18	0.28	0.06	0.28	0.03	0.00	0.01	0.01	0.01		

8. ábra: A tesztesetre vonatkozó validitási arány becslésének előkészítése abszolút és relatív esetekre (forrás: saját számítások)

	directmax	directmin	directavg	directstddev	directmedian	inversemax	inversemin	inverseavg	inversestddev	inversemedian	deltamax	deltamin	deltavg	deltstddev	deltmedian	validity ratio			
test	5.64	2.51	4.01	0.90	3.86	5.46	2.51	3.94	0.87	3.91	0.39	0.00	0.12	0.13	0.09				
test/14	0.40	0.18	0.29	0.06	0.28	0.39	0.18	0.28	0.06	0.28	0.03	0.00	0.01	0.01	0.01				
ranking values/ estimation/ return/	10 0 2	14 0 3	2 0 4	8 0 5	9 11250 6	9 109375 7	2 0 8	13 0 9	2 218750 10	5 0 11	1 0 12	2 0 13	6 0 14	3 15625 15	1 250000 16	0 625000 17	60%	29%	0%
ranking values estimation return	2 0 2	15 0 3	2 0 4	1 0 5	1 31250 6	1 109375 7	14 0 8	2 0 9	1 218750 10	1 375000 11	2 0 12	1 0 13	2 0 14	3 15625 15	2 250000 16	2 1000000 17	3		
ranking values/ estimation/ return	7 0 2	1 234375 3	3 0 4	15 0 5	9 0 6	11 0 7	1 109375 8	4 0 9	15 0 10	7 0 11	12 0 12	16 0 13	15 0 14	11 15625 15	14 0 16	14 781250 17	78%	29%	0%
ranking values estimation	15 46875	1 0	15 0	16 0	16 0	16 0	16 218750	15 0	16 0	16 0	15 0	16 0	15 0	16 0	15 0	14 265625			

9. ábra: A tesztesetre vonatkozó abszolút és relatív becslés (forrás: saját ábrázolás – precheck*-munkalapok)

A 7. és 8. ábra egymás párja a piros-sárga-zöld jelek kapcsán. A 8. és 9. ábra egymás párja a teszteset attribútumonkénti sorszámai kapcsán (ahol a két kék cella a 16 objektum rendszer lefelé való megsértésének visszakompenzálását jelzi). A „/” jelek utalnak a relativizálásra.

A középső két blokk (9. ábra) a minél kisebb annál jobb (előírt) irányok szerinti sorszámozást mutatja, míg az alsó blokk ennek inverze.

A 9. ábra jobb szélén látható benchmarkok jelentése:

- az online modell-pár (direkt vs. inverz) a 0%-os validitási arányra utal
- az offline modell-pár (nulla-hibás becslésekkel) 29 %-os validitási arányt mutat (ami szigorú értelmezés szerint 0%-nak felel meg)
- az egyéb értékek a keresett százalékos validitási arány 10^6 -on szorosait mutatja

A becslések masszívan felülértékelik nullás validitási arányt (szigorú értelmezés mellett úgy online, mint offline).

Az 1. ábra modellje nem tudta megtanulni a 16 soros mintát – így a tesztben bármilyen aránytalanság felléphet. A tesztesetet úgy a direkt, mint az inverz rangsorokhoz tartozó becslési értékek felülbecslik, azaz a teszteset invalid.

Az offline modell és az online modell a közösen értelmezhető abszolút-hiba-összeg minimalizálása, mint cél kapcsán az összes hiba (direkt+inverz) jobb az online esetben, mint az offline esetben.

Értelemszerűen az online esetben nem fókuszálható négyzetes hiba esetén az offline modell a jobb, mert ennek így kell lennie.

A négyzetes hiba esetén nincs nulla hiba, de a validitási arány csak 21% az abszolút-hiba kapcsán látható 29%-os validitási arány kapcsán, ami azonban ugye csak nulla hibás állapotokból következik.

Fontos deklarálni: a legjobb modell eredménye a releváns, s ez most az online modell, vagyis a 0% validitási arány.

Érdekes értelmezési csavarként fogható fel az a kihívás, vajon tekinthető-e egy fajta iránymutatásnak a jelenlegi invalidnak tűnő becslés validitási arány, ha brute-force alapon kinyerve az abszolút értelemben legjobb modellt és így a leghitelesebb validitási arányt, ez tényleg elmozdulna a nulla szintről?!

Konklúziók

A validitási arány egy adott Solver-alapú megoldási térben (keretrendszerben) a mindenkori OAM függvényének tűnik – legalább is fennáll az esélye annak, hogy itt összefüggésnek kell léteznie és ezt az összefüggést a vizsgált offline és online keretrendszer egyike sem volt képes elfedni.

A Solver-alapú összefüggés-keresés elsődlegesen nem arra van kitalálva, hogy ok-okozati modelleket hozzon létre, de nincs kizárva természetesen az sem. Amennyiben egy Solver-alapú modell összefüggést sejtet valahol, ott az vélhetően létezik is – (vö. matematikai sejtés legalsó/speciális szintje). A sejtés tehát arra vonatkozik, hogy látszólag kaotikus input-output állapotok esetén a robotszemek képesek kell, hogy legyenek azt is meglátni, amit a naiv, laikus emberi szem nem láthat.

Már a nem tökéletes modellek (vö. 1. ábra) sok nulla-hibás becslése is azt sejteti, hogy adott input-adatmennyiség mellett a vélt információhiányra visszavezethető módon antagonizmus-szerű állapotok kerülnek feltárára, melyek új információegységek felmerülése után feloldódnak.

A 16*5-ös struktúra formálisan konszolidálható pl. egy 14*7-es input-struktúrát illetően, de érdemi általánosítási potenciált nem sikerült feltárni, ami nem zárja ki azonban, hogy a tesztesetek integrálva a teljes OAM-ba – ugyanolyan pontossággal megtanulhatók, de az így feltárható mintázat még nem az esszenciális összefüggés, hanem csak az összefüggés létét mutató sejtés alapja...

Mellékletek

M1. ábra: A 3. ábra mögötti Y0 és STD alternatív modellek eltérései (forrás: saját számítások)

M2. ábra: A 2. ábra mögötti Y0 és STD alternatív modellek eltérései (forrás: saját számítások)

Láncolat	totalirigid_totem	totalirigid_nem	totalirigid1	totalirigid2	directirigid	inversirigid	directirigid	totalirigid_plus	directirigid	inversirigid	directirigid	directirigid_nem	inversirigid_nem	directirigid_nem
01	0	212500	50000	62500	31250	91250	0	0	0	0	0	0	0	0
02	0	212500	50000	62500	31250	91250	0	0	0	0	0	0	0	0
03	0	212500	50000	56250	12500	91250	0	0	0	0	0	0	0	0
04	0	212500	50000	56250	12500	91250	0	0	0	0	0	0	0	0
05	0	212500	18750	6250	12500	75000	0	0	0	0	0	0	0	0
06	0	181250	18750	6250	12500	31250	0	0	0	0	0	0	0	0
07	0	181250	0	6250	12500	31250	0	0	0	0	0	0	0	0
08	0	181250	0	6250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09	0	125000	0	6250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	125000	0	6250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	125000	0	6250	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	125000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	125000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	125000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	125000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	93750	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

M3. ábra: Az utólagos modell belső szerkezete (forrás: saját ábrázolás)