Takács Viola

A szülők iskolai végzettsége és gyermekeik iskolázási terve

Egy széleskörű Baranya megyei pedagógiai felmérés során a Pécsi Tudományegyetem Tanárképző Intézetének kutatócsoportja 1999. májusában több mint 1500 gyermek iskolázási terveit, illetve szüleik iskolai végzettségét vizsgálta. Ennek nyomán bemutatjuk, hogy a kapott adatok strukturális elemzésével készített ábrák könnyen áttekinthetők, ugyanakkor többféle következtetést tesznek lehetővé, noha számokat nem tartalmaznak.

Az *1. táblázat* 1632 tanuló válaszait összesíti az anyák legmagasabb iskolai végzettségére és gyermekük tervezett iskolai végzettségére vonatkozóan. Az első oszlopban álló számok azt jelentik, hogy hány gyerek kíván csak általános iskolát végezni, az első sorban, akiknek anyja kevesebb, mint nyolc általánost végzett, a második sorban, akiknek anyja általános iskolát végzett, a harmadikban, akiknek anyja szakmunkásképzőt, a negyedikben, akiké középiskolát, az ötödikben, akiké főiskolát és végül a hatodikban, akiké egyetemet végzett. A második oszlopban a szakmunkásképzőt elvégezni szándékozók száma áll, ugyanúgy rendre a különböző anyai iskolai végzettségek sorrendjében felülről lefelé haladva a kevesebb, mint nyolc általánostól az egyetemig. És így tovább, az utolsó, ötödik oszlopban az egyetemre menni szándékozók megfelelő számai állnak.

Célunk az volt, hogy az *1. táblázat*ban foglalt számokat szemléletesebben ábrázoljuk. Ezért úgynevezett Galois-gráfot készítettünk. Ahhoz, hogy ez lehetséges legyen, bináris relációnak kell fennállnia két véges halmaz elempárjai közt. (Reláció: valamely S halmaz elemeiből alkotott (x,y) rendezett párok adott R tulajdonsága. x R relációban van y-nal, ha az (x,y) pár rendelkezik az adott tulajdonsággal. Itt két halmazról van szó, a pár egyik eleme az egyik, másik a másik halmazból való. A pároknak kétféle értéket tulajdonítunk. Ha fennáll a reláció, akkor ez az érték 1, ha nem, akkor 0.) A két halmaz adott, nevezetesen az anya végzettsége – azaz a hat sor –, illetve a válaszoló tanulók terve – azaz az öt oszlop. A baj azonban az, hogy egy-egy sor és oszlop metszésében lévő négyzetben nem bináris – kétféle lehetséges értékű – jel áll, hanem 0 és 235 közötti számok. Ha megállapítjuk, hogy az összes megkérdezett tanuló hány százaléka szerepel egy-egy helyen, akkor azt látjuk, hogy 15 százaléknál nagyobb arány nem fordul elő.

Az *1. táblázat*beli adatokat oly módon tettük kétértékűvé, hogy minden függőleges oszlop helyett négyet vezettünk be, NEM, ALIG, KÖZEPES és SOK megnevezéssel.

Ha az illető helyen a válaszok száma a megkérdezett összes gyerek válaszának 0–1 százaléka, akkor NEM, ha 1–5 százaléka, akkor ALIG, ha 5–10 százaléka, akkor KÖZEPES, és ha 10–15 százaléka, akkor SOK minősítést írtunk.

Ilyen módon öt oszlop helyett húsz keletkezett, de bármely helyen csak 0 vagy 1 áll, mégpedig az első négy oszlop közül mindig három helyen 0 és egy helyen 1, ugyanígy a második négyben stb., egészen az ötödik négy oszlopig. Értelemszerűen az 1 mindig ott van, ahol az *1. táblázat* számadata szerint a válaszok száma megfelel a NEM, vagy az ALIG, vagy a KÖZEPES, illetve SOK kritériumnak. Az így bevezetett oszlopokban ezt N, A, K, S rövidítéssel jeleztük.

	ált.isk.	szakm.	középisk.	főisk.	egyetem
< 8	1	10	7	2	0
általános iskola	4	49	50	46	23
szakmunkásképző	1	50	121	98	61
középiskola	0	30	124	207	235
főiskola	0	7	18	106	189
egyetem	0	14	6	36	146

1. táblázat. Az anya legmagasabb iskolai végzettsége – tervezett iskolai végzettség

	ÁN	SN	SA	KN	KA	KK	FN	FA	FK	FS	EN	EA	EK	ES
< 8	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
általános iskola	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
szakmunkásképző	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
középiskola	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
főiskola	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
egyetem	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0

2. táblázat. Az anya legmagasabb iskolai végzettsége – tervezett iskolai végzettség (Bináris táblázat)

Új, bináris táblázatunk sorai tehát a korábbiak, az új, bináris táblázat oszlopai pedig: A gyerek terve

1 – általános iskola, NEM	ÁN
2 – általános iskola, ALIG	ÁA
3 – általános iskola, KÖZEPES	ÁK
4 – általános iskola, SOK	ÁS
5 – szakmunkásképző, NEM	SN
6 – szakmunkásképző, ALIG	SA
7 – szakmunkásképző, KÖZEPES	SK
8 – szakmunkásképző, SOK	SS
9 – középiskola, NEM	KN
10 – középiskola, ALIG	KA
11 – középiskola, KÖZEPES	KK
12 – középiskola, SOK	KS
13 – főiskola, NEM	FN
14 – főiskola, ALIG	FA
15 – főiskola, KÖZEPES	FK
16 – főiskola, SOK	FS
17 – egyetem, NEM	EN
18 – egyetem, ALIG	EA
19 – egyetem, KÖZEPES	EK
20 – egyetem, SOK	ES

Az *1. táblázat* adatai alapján így átformált új táblázatból hat oszlop kimaradt, mert nem fordultak elő nekik megfelelő kategóriák (például ÁS, azaz nincsen sok olyan gyerek, aki csak általános iskolát kíván elvégezni). Végül tehát hat sor és tizennégy oszlop maradt. Ezeket mutatja a *2. táblázat.*

Ezután megkerestük az úgynevezett zárt részhalmazpárokat. Esetünkben ezek a különböző végzettségű anyák azon legnagyobb csoportjai, amely csoportok mindegyikéhez ugyanazon iskolai végzettséget tervező legnagyobb gyerekcsoportok tartoznak. Azaz, ha több ilyen anyai csoportot tekintenénk, akkor a hozzájuk tartozó, azonos iskolai végzettséget tervező gyerekcsoportok száma csökkenne, illetve ha több ilyen gyerekcsoportot tekintenénk, akkor ezekhez kevesebb anyai csoport tartozna. A zárt

1>	[1	]:{	1	2	3	4	5	6 }
2>	[1	14	]:{	4	5 }			
3>	[1	9	]:{	3	5 }			
4>	[1	8	]:{	2	6 }			
5>	[1	5	]:{	2	5 }			
6>	[1	3	]:{	2	3	4 }		
7>	[1	3	12	]:{	2	3 }		
8>	[1	3	6	]:{	3	4 }		
9>	[1	3	6	10	14	]:{	4 }	
10>	[1	3	6	9	12	]:{	3 }	
11>	[1	3	5	8	12	]:{	2 }	
12>	[1	2	]:{	1	5	6 }		
13>	[1	2	5	9	14	]:{	5 }	
14>	[1	2	4	]:{	1	6 }		
15>	[1	2	4	8	13	]:{	6 }	
16>	[1	2	4	7	11	]:{	1 }	

3. táblázat. Az anya legmagasabb iskolai végzettsége – tervezett iskolai végzettség. Zárt részhalmazpárok

részhalmazpárok listáját tartalmazza a *3. táblázat*. Szögletes zárójelben a zárt gyerekcsoportok, kapcsos zárójelben a zárt anyai csoportok állnak.

A *3. táblázat*ban kapcsos zárójelben álló, az anyák legmagasabb iskolai végzettségét jelentő csoportok szerint rendezve rajzoltuk meg Galois-gráfunkat a következőképpen. Az első „emeletre" az egyelemű, a másodikra a kételemű stb. zárt halmazokat rajzoltuk. Ezek a gráf szögpontjai. A gráfélek a következők szerintiek: tetszőleges szögpontot minden olyan alatta fekvővel összekötünk, amely a szóban forgó szögpont által reprezentált halmaz legnagyobb részhalmazát reprezentáló pont. Az eljárást minden pontra nézve elvégeztük. Így kaptuk meg az *1. ábrá*t.

Vizsgáljuk meg az *1. ábrá*t! A gráf első „emeletén" egy-egy különböző végzettségű anyai csoport áll, mindegyikhez a különféle iskolázási tervű gyerekek legnagyobb csoportjai tartoznak. Tehát például a balról harmadik ponthoz, amely a szakmunkásképzőt végzett anyák csoportja, négy gyerekcsoport tartozik, általános iskolát nem, szakmunkásképzőt kevesen, főiskolát közepesen sokan és egyetemet kevesen szándékoznak elvégezni közülük.

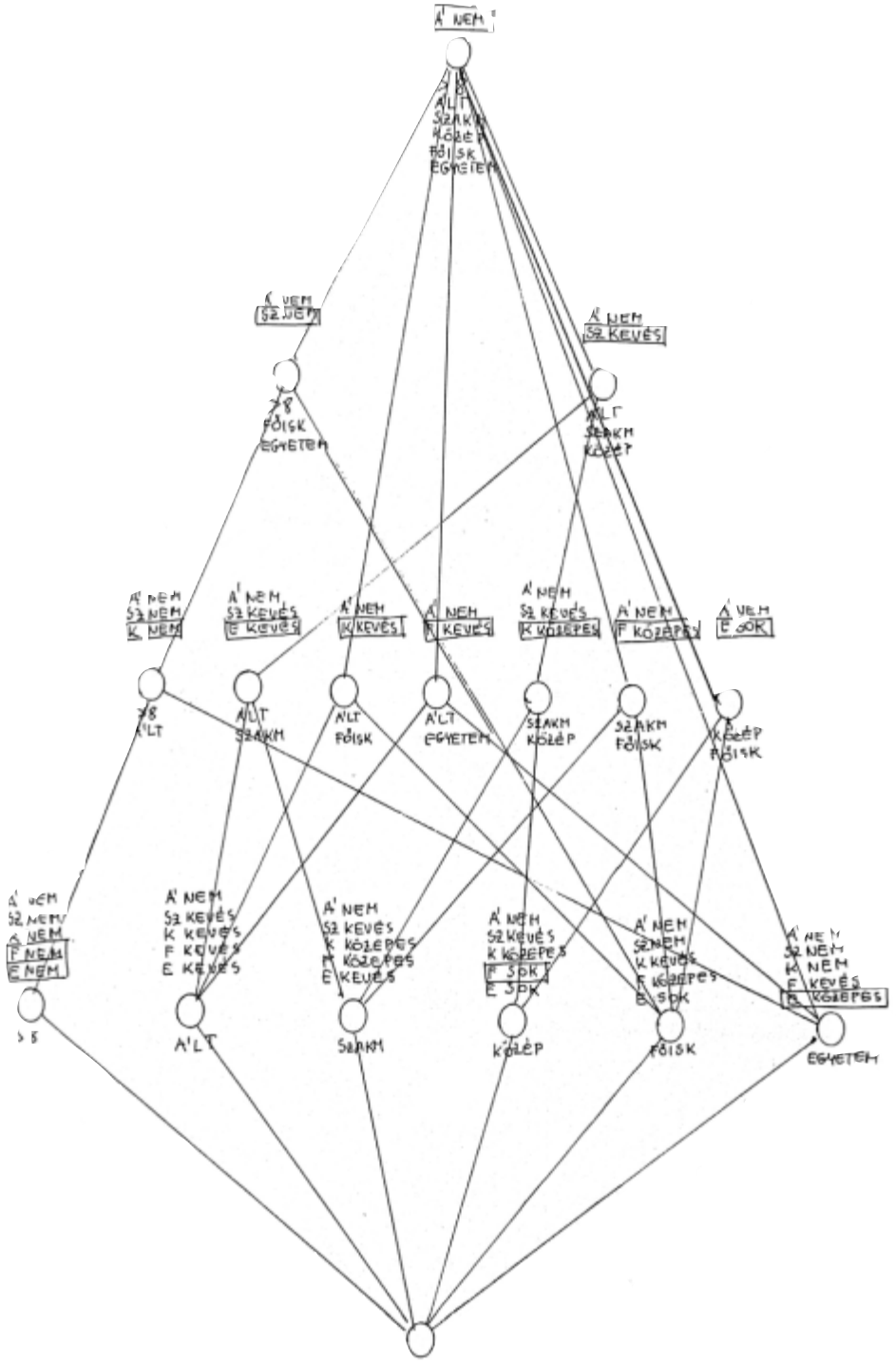
Tetszőleges szögpont jelentése: a különböző végzettségű anyáknak az a legnagyobb csoportja, amely csoportok mindegyikéhez, a gyerekeik terve szerint az ugyanehhez a ponthoz írt különböző legmagasabb iskolai végzettség tartozik. Ez egyszersmind a tervezett végzettségek legnagyobb csoportja. A gyerekek tervén válaszaik átlagát értjük.

Érdekes, hogy egyetemre legtöbben nem az egyetemet végzett anyák gyermekei közül kívánnak menni, hanem a középiskolát vagy főiskolát végzett anyákéi közül. (Lásd a második emelet jobb szélső pontja!)

A legnagyobb társadalmi mobilitás a középiskolát végzett anyák gyerekeinél látszik, hiszen ők sokan irányulnak egyetem felé, ami két kategóriával magasabb képesítést jelent majd az anyáénál, míg más csoportok általában egy-egy fokkal akarnak előrelépni. (Lásd első emelet balról számított negyedik pontja!)

Az általános iskolát vagy annál kevesebbet végzettek gyerekei nem akarnak magasabb iskolákban továbbtanulni. (Lásd az egész bal oldali mezőt!) Nincsen olyan gyerekcsoport, amelyik csupán általános iskolai végzettségre törekszik. (Lásd az ábra legfelső pontját!) Közepes vagy sok gyerek kíván főiskolára vagy egyetemre menni, tehát felsőoktatási intézményben tanulni majd a szakmunkás, középiskolát, főiskolát, illetve egyetemet végzett anyák gyermekei közül.

Az ábrán néhány feliratot bekereteztünk. Ez arra kívánja felhívni a figyelmet, hogy a szóban forgó terv hol fordul elő legtöbbször (a legtöbb szülői csoport esetén fennálló terv).



1. ábra. Az anya legmagasabb iskolai végzettsége – gyerek iskolázási terve. Strukturális kapcsolatok

Az apák végzettsége – gyermekük iskolázási terve

Az *1. ábra* elemzése után lássuk az apák legmagasabb iskolai végzettsége és gyermekeik iskolázási tervei közti összefüggéseket!

Az *1. táblázat* jelöléseivel azonos módon készült a *4. táblázat*. A különbség mindössze annyi, hogy itt nem az anya, hanem az apa végzettsége szerepel.

	1	2	3	4	5
< 8	0	6	3	0	0
általános iskola	1	30	27	17	1
szakmunkásképző	3	93	169	175	110
középiskola	1	14	94	186	217
főiskola	0	5	11	58	124
egyetem	1	1	9	54	186

4. táblázat. Az apa legmagasabb iskolai végzettsége – tervezett iskolai végzettség

A megkérdezett tanulók száma itt 1606 volt. Ismét meghatározva az egyes négyzetekben szereplő számok százalékos arányát az összeshez képest, majd bevezetve a NEM, ALIG, KÖZEPES és SOK minősítéseket az előbbi módon, megkaptuk „az apa legmagasabb iskolai végzettsége – tervezett iskolai végzettség” bináris táblázatát. Ez az *5. táblázat.*

	ÁN	SN	SA	SK	KN	KA	KK	KS	FN	FA	FS	EN	EK	ES
< 8	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0
általános iskola	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
szakmunkásképző	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
középiskola	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1
főiskola	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0
egyetem	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1

5. táblázat. Az apa legmagasabb iskolai végzettsége– tervezett iskolai végzettség (Bináris táblázat)

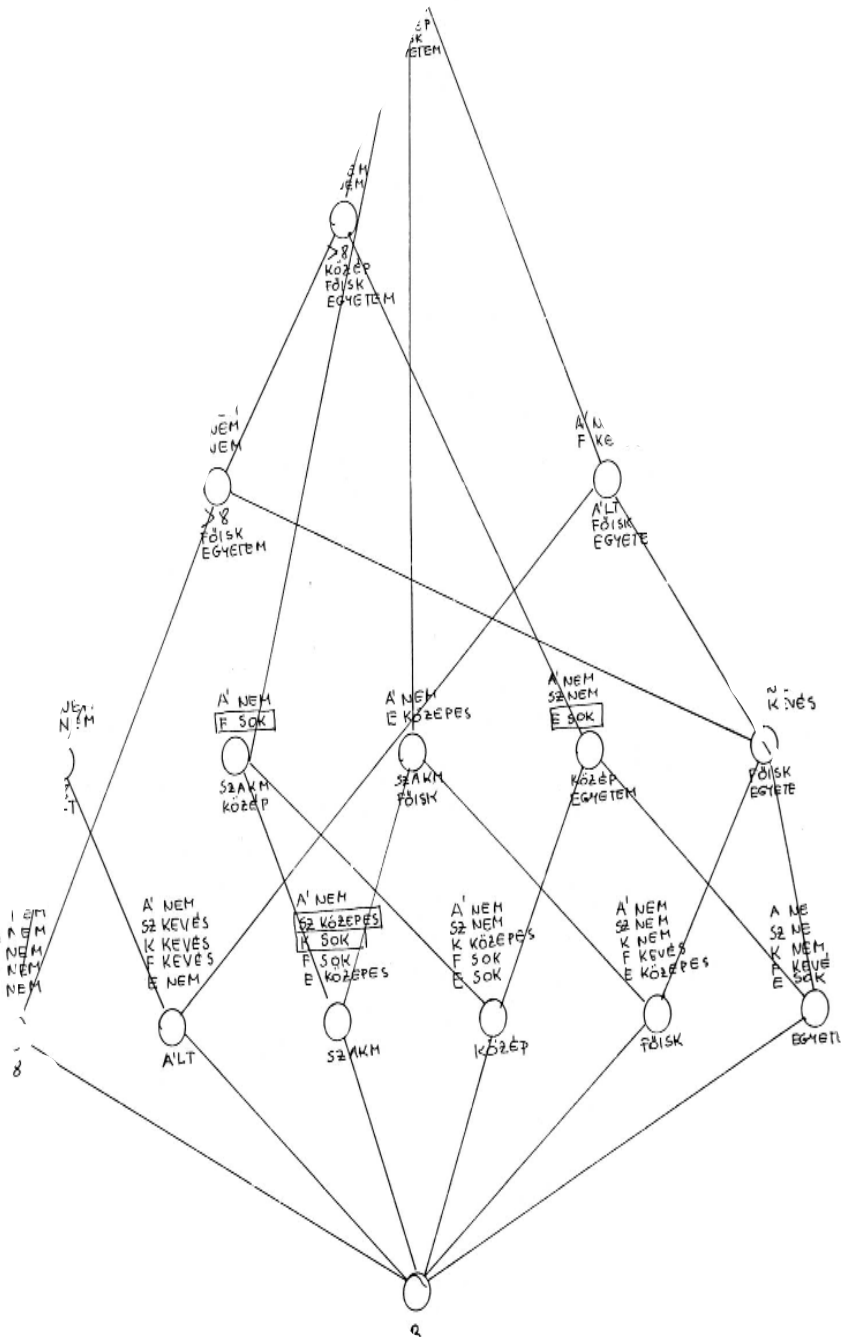
Történetesen itt is 14 oszlop maradt.

Ezután megkerestük a zárt részhalmazpárokat. Ezeket mutatja a *6. táblázat.* A zárt részhalmazpárok száma itt 15. A *6. táblázat (20. old.)* alapján elkészítettük az apák végzettsége és gyerekeik továbbtanulási szándékai közti összefüggéseket ábrázoló Galois-gráfot. Ezt mutatja a *2. ábra.*

Ezt az ábrát megvizsgálva azt látjuk, hogy míg a fő trendek azonosak – például az alacsony végzettségű szülő gyereke kevésbé kíván magasabb fokon továbbtanulni, egy-egy kategóriával feljebb akarnak jutni a gyermekek, mint szüleik, a legnagyobb mobilitás a középiskolát végzett apák gyerekeinél látható –, némi eltérés mégis mutatkozik az apák végzettségét az anyákéval összevetve. Amíg az egyetemet végzett anyák gyerekei kisebb arányban kívánnak egyetemre menni, addig az egyetemet végzett apák gyerekei nagy arányban készülnek egyetemre. Továbbá, a szakmunkás végzettségű anyák gyerekei nem sokan, az ugyanilyen végzettségű apák gyerekei viszont sokan akarnak középiskolába menni.

Az apák és anyák végzettsége – gyermekük iskolázási terve – nemek szerint

Egy következő elemzés tárgya az volt, hogy a válaszoló gyerekek nemek szerinti megoszlása befolyásolja-e a viszonyokat. Azaz az előbbi két struktúrát finomabban is felbontottuk, a fiúk, illetve lányok válaszainak száma szerint. Nézzük először az anyák legma-



2. ábra. Az apa legmagasabb iskolai végzettsége – gyerek iskolázási terve. Strukturális kapcsolatok

1>	[	1	]:{	1	2	3	4	5	6 }
2>	[	1	13	]:{	2	4 }			
3>	[	1	12	]:{	5	6 }			
4>	[	1	11	]:{	3	4 }			
5>	[	1	10	]:{	1	2	5 }		
6>	[	1	4	8	11	13	]:{	4 }	
7>	[	1	3	6	10	12	]:{	5 }	
8>	[	1	2	]:{	1	2	3	6 }	
9>	[	1	2	14	]:{	1	3 }		
10>	[	1	2	7	11	14	]:{	3 }	
11>	[	1	2	5	]:{	1	2	6 }	
12>	[	1	2	5	10	]:{	1	2 }	
13>	[	1	2	5	10	14	]:{	1 }	
14>	[	1	2	5	10	13	]:{	2 }	
15>	[	1	2	5	9	12	]:{	6 }	

6. táblázat. Az apa legmagasabb iskolai végzettsége – tervezett iskolai végzettség. Zárt részhalmazpárok

gasabb iskolai végzettsége és gyermekeik iskolázási tervei közti összefüggéseket, de külön-külön kezelve a fiúk és lányok válaszait. A korábbi értékhatárokat és jelöléseket alkalmazzuk most is.

A *7. táblázat* adatait a korábban is alkalmazott értékhatárok szerint kétértékűvé alakítva kapjuk a *8. táblázat*ot. (Megjegyezzük, hogy e bináris táblázatok szolgálnak a zárt részhalmazpárok megkeresésének algoritmusához inputként, s ennek számítógépi programjában technikai okok miatt a sorok számának nagyobbnak kell lennie az oszlopokénál, ezért szerepel a táblázat 90 fokkal elfordítva!)

anya	ált. isk. fiú	ált. isk. lány	szakm. fiú	szakm. lány	középisk. fiú	középisk. lány	főisk. fiú	főisk. lány	egyet. fiú	egyet. lány
>8	0	1	5	5	2	5	1	1	0	0
általános iskola	3	1	30	17	15	35	18	27	7	16
szakmunkásk.	1	0	32	16	62	57	41	55	15	43
középiskola	0	0	24	5	75	47	97	106	64	154
főiskola	0	0	7	0	13	5	51	50	82	97
egyetem	1	0	3	1	4	2	27	9	58	82

7. táblázat. Az anya legmagasabb iskolai végzettsége – gyerek iskolázási terve – fiúk-lányok

A *8. táblázat* alapján megkerestük a zárt részhalmazpárokat, amelyek a *9. táblázat*ban láthatók.

A zárt részhalmazpárok listája alapján elkészítettük a Galois-gráfot, amelyből kitetszik a vizsgált adatok struktúrája. Ezt látjuk a *3. ábrá*n. *(23. old.)*

Mielőtt az ábra elemzésébe kezdenénk, ugyanezt az összefüggésrendszert az apák végzettségére vonatkozóan is tekintsük meg.

A *10. táblázat (22. old.)* adatait a korábban is alkalmazott értékhatárok szerint kétértékűvé alakítva, majd elfordítva kapjuk a *11. táblázat*ot. *(22. old.)*

A zárt részhalmazpárok listája alapján ismét Galois-gráfot *(12. táblázat – 24. old)* készítettünk, amelyet a *4. ábra* mutat. *(25. old.)*

Elemezzük most a *3.* és *4. ábrát*!

A fő trendek megegyeznek a korábbiakban tapasztaltakkal. De lássuk, mi újat nyújtanak újabb rajzaink!

Sok, egyetemre menni kívánó lány van azok közt, akiknek anyja középiskolát vagy főiskolát végzett, míg ilyen fiúkat csak a főiskolát végzett anyák gyerekei közt találunk.

29
6
111111
000000
100011
011100
100111
011000
100001
010010
001000
000100
100011
010000
001100
100000
010001
001010
000100
100000
010001
001010
000100
110000
001000
000101
000010
100000
010000
001001
000110

8. táblázat. Az anya legmagasabb iskolai végzettsége – gyerek iskolázási terve – fiúk-lányok. (Bináris táblázat)

1>	[	1	]:{	1	2	3	4	5	6 }		
2>	[	1	28	]:{	3	6 }					
3>	[	1	22	]:{	1	2 }					
4>	[	1	16	20	]:{	3	5 }				
5>	[	1	15	19	]:{	2	6 }				
6>	[	1	8	]:{	2	5 }					
7>	[	1	5	]:{	1	4	5	6 }			
8>	[	1	5	29	]:{	4	5 }				
9>	[	1	5	24	]:{	4	6 }				
10>	[	1	4	]:{	2	3	4 }				
11>	[	1	4	13	]:{	3	4 }				
12>	[	1	4	6	]:{	2	3 }				
13>	[	1	4	6	9	13	16	20	23	28	]:{ 3 }
14>	[	1	4	6	8	12	15	19	22	27	]:{ 2 }
15>	[	1	4	5	10	13	17	21	24	29	]:{ 4 }
16>	[	1	3	5	11	]:{	1	5	6 }		
17>	[	1	3	5	8	11	16	20	25	29	]:{ 5 }
18>	[	1	3	5	7	11	]:{	1	6 }		
19>	[	1	3	5	7	11	15	19	24	28	]:{ 6 }
20>	[	1	3	5	7	11	14	18	22	26	]:{ 1 }

9. táblázat. Az anya legmagasabb iskolai végzettsége – gyerek iskolázási terve – fiúk-lányok. Zárt részhalmazpárok

Sok, egyetemre menni szándékozó lány van azok közt, akiknek apja középiskolát vagy egyetemet végzett, míg ilyen fiúkat csak az egyetemet végzett apák gyerekei közt találunk. Azaz egyrészt az anyai indíttatás nagyobb mobilitást jelent a lányoknál, másrészt azonban az egyetemet végzett anyák fiai és lányai nem akarnak egyetemre menni, ami

apa	ált. isk. fiú	ált. isk. lány	szakm. fiú	szakm. lány	középisk. fiú	középisk. lány	főisk. fiú	főisk. lány	egyet. fiú	egyet. lány
>8	0	0	4	2	1	2	0	0	0	0
általános iskola	0	1	18	11	10	17	7	9	2	8
szakmunkásk.	2	1	60	29	87	81	77	94	27	76
középiskola	1	0	12	2	57	34	79	100	64	141
főiskola	0	0	5	0	7	4	34	24	52	65
egyetem	1	0	1	0	3	6	34	19	82	96

10. táblázat. Az apa legmagasabb iskolai végzettsége – gyerek iskolázási terve – fiúk-lányok

27
6
111111
000000
100011
010100
001000
100111
011000
100011
010000
000100
001000
100011
010100
001000
110000
000011
001100
100000
010011
001100
110000
001000
000110
000001
110000
001010
000101

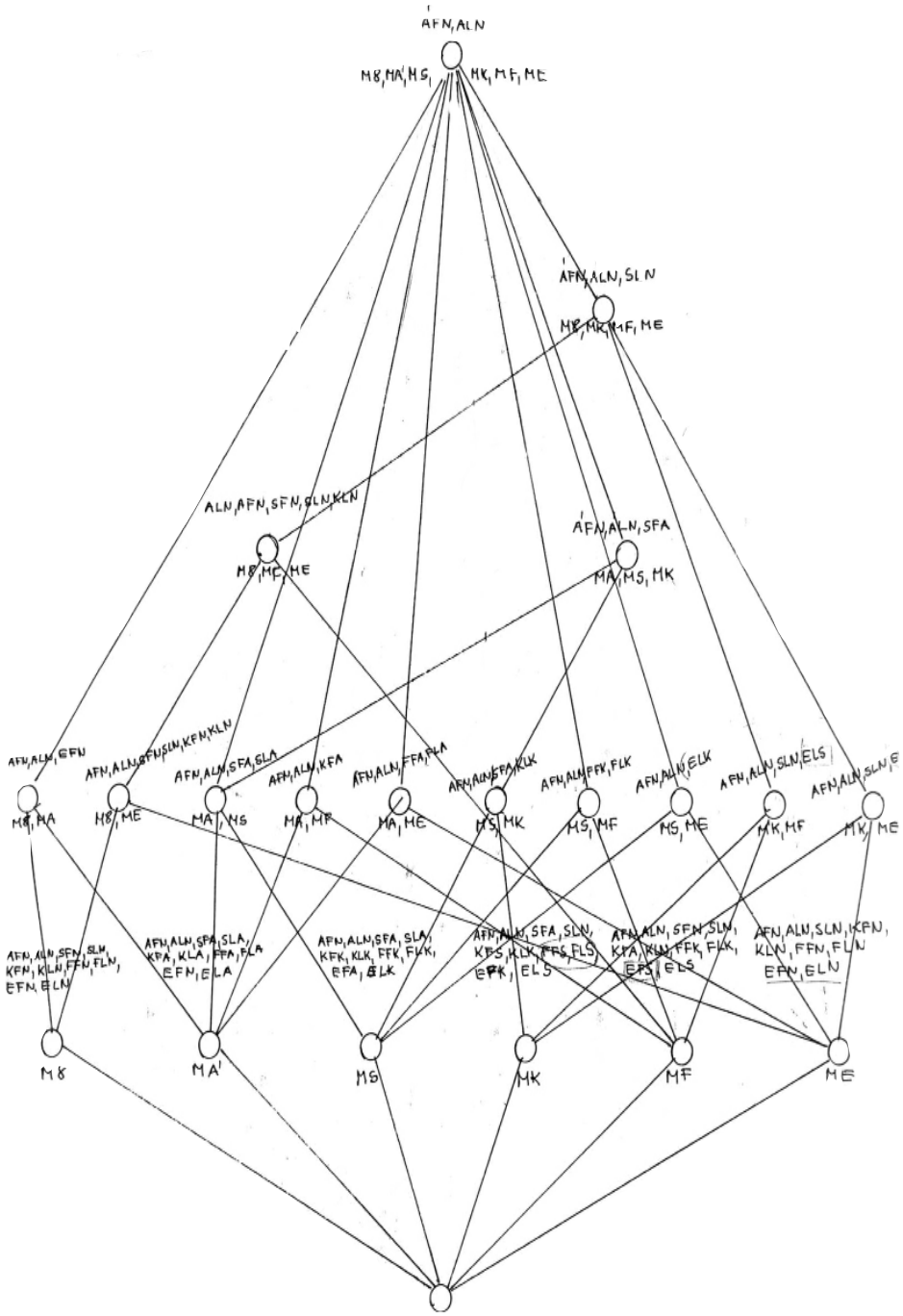
11. táblázat. A apa legmagasabb iskolai végzettsége – gyerek iskolázási terve – fiúk-lányok. (Bináris táblázat)

igen súlyos véleménye a gyermekeknek a nők társadalmi megbecsüléséről. Közepesen sokan akarnak egyetemre menni a szakmunkás és egyetemet végzett anyák lányai, a középiskolát vagy egyetemet végzett anyák fiai, a szakmunkás vagy főiskolai végzettségű apák lányai, illetve közép- vagy főiskolát végzett apák fiai.

A főiskolai tanulmányok szándékáról azt látjuk, hogy a fiúk és lányok helyzete szimmetrikus, továbbá középiskolát végzett anyák, illetve szakmunkás, középiskolai vagy főiskolai végzettségű apák esetén áll fenn.

A szülők végzettsége – gyermekeik iskolázási terve

Végezetül együttesen vizsgáltuk mindkét szülő iskolai végzettsége és gyermekeik iskolázási tervei közti összefüggéseket. Ezzel az volt a célunk, hogy közvetlen összehasonlítási lehetőség adódjék az anya, illetve apa befolyásának egybevetésére. Ebben az összetett elemzésben is előbb a válaszok összes számát vettük tekintetbe a válaszolók nemétől eltekintve. Így kiinduló táblázatunk sorainak száma 12 lett:



3. ábra. Az anya legmagasabb iskolai végzettsége – gyerek iskolázási terve – fiúk-lányok. Strukturális kapcsolatok

1>	[1]:{ 1 2 3 4 5 6 }
2>	[1 26]:{ 3 5 }
3>	[1 19]:{ 2 5 6 }
4>	[1 17 20]:{ 3 4 }
5>	[1 15 21 25]:{ 1 2 }
6>	[1 7]:{ 2 3 }
7>	[1 6]:{ 1 4 5 6 }
8>	[1 6 27]:{ 4 6 }
9>	[1 6 23]:{ 4 5 }
10>	[1 5 7 11 14 17 20 22 26]:{ 3 }
11>	[1 4 13]:{ 2 4 }
12>	[1 4 7 9 13 15 19 21 25]:{ 2 }
13>	[1 4 6 10 13 17 20 23 27]:{ 4 }
14>	[1 3 6 8 12]:{ 1 5 6 }
15>	[1 3 6 8 12 16 19]:{ 5 6 }
16>	[1 3 6 8 12 16 19 24 27]:{ 6 }
17>	[1 3 6 8 12 16 19 23 26]:{ 5 }
18>	[1 3 6 8 12 15 18 21 25]:{ 1}

12. táblázat. Az apa legmagasabb iskolai végzettsége – gyerek iskolázási terve – fiúk-lányok. Zárt részhalmazpárok

Az oszlopok lehetséges száma 20 volt: a tervezett iskolai végzettség ötféle (ÁLT (Á), SZAKM (S), KÖZÉP (K), FŐISK (F) és EGYETEM (E)), mindegyikre : NEM (N), ALIG (A), KÖZEPES (K) vagy SOK (S). Egyes oszlopok azonban nem fordultak elő, s így szám szerint csak 16 maradt, ezek a következők:

1 – ÁN
2 – SN
3 – SA
4 – SK
5 – KN
6 – KA
7 – KK
8 – KS
9 – FN
10 – FA
11 – FK
12 – FS
13 – EN
14 – EA
15 – EK
16 – ES

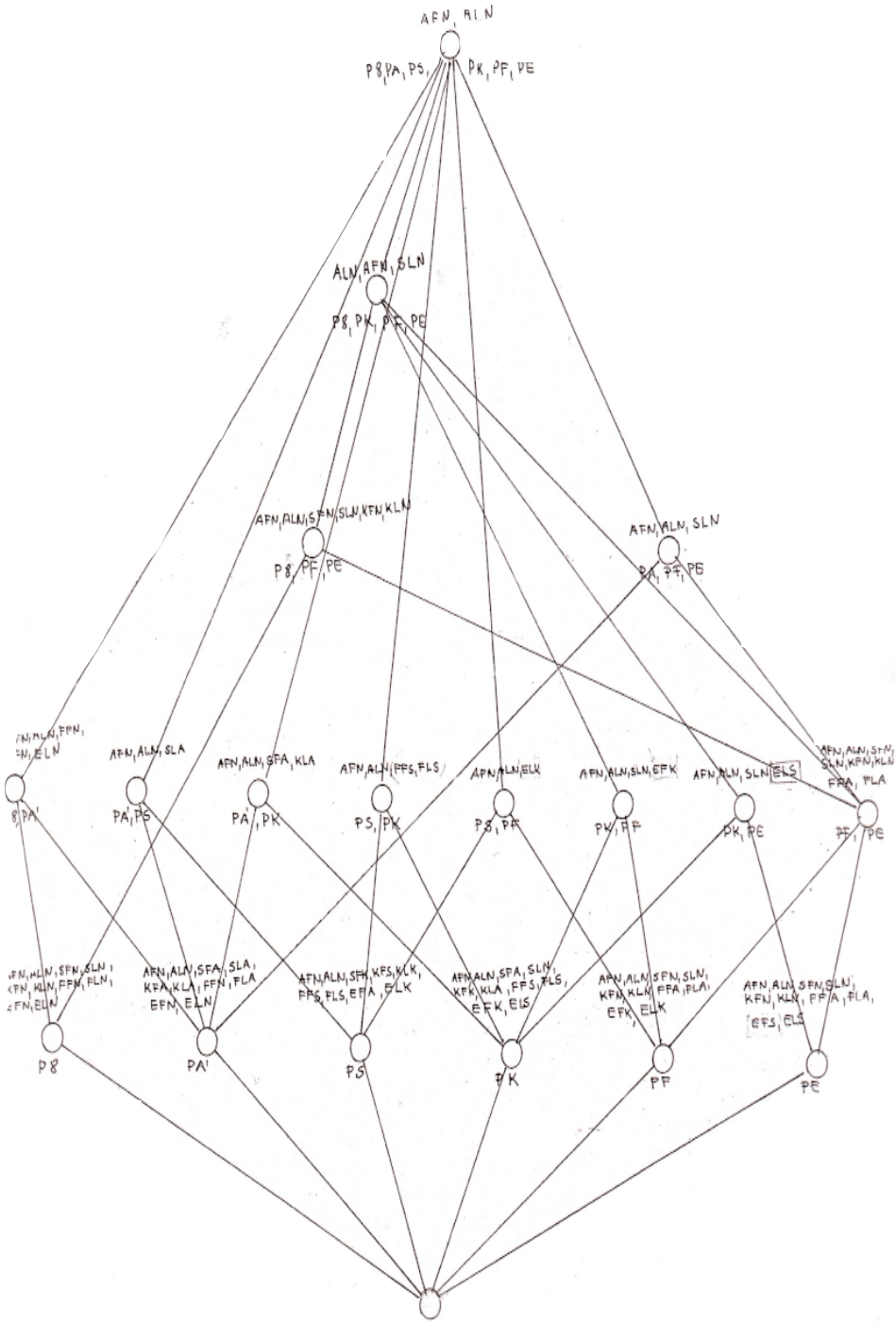
A felmérés adatai alapján készült a *13. táblázat.*

A *13. táblázat* alapján kerestük meg a zárt részhalmazpárokat, melyek darabszáma itt 28-nak adódott. (*14. táblázat)*

A *14. táblázat* alapján rajzolt Galois-gráf látható az *5. ábrán. (27. old.)*

Itt is látjuk a már megfigyelt trendeket, például, hogy a képzetlen szülők gyermekei nemigen akarnak magasabb fokon továbbtanulni. A szakmunkás apák gyerekeinél szolid előrelépési igény mutatkozik: sokan kívánnak középiskolába menni. Ami e rajzon a legfontosabbnak tűnik, az az, hogy az anya nagyobb mobilitást ad, amennyiben sok, közép- vagy főiskolát végzett anya gyereke egyetemen akar tanulni. Azt azonban nem tudjuk meg, hogy fiúkról avagy lányokról van-e szó.

Jelen írásunk utolsó elemzése az apák és anyák legmagasabb iskolai végzettségét is együttesen vizsgálja, ugyanakkor külön-külön veszi tekintetbe a válaszoló fiúkat, illetve lányokat. Ehhez kiindulásul egyesítettük a *7. és 10. táblázat*ot. Ekként adódott a *15. táblázat.*



4. ábra. Az apa legmagasabb iskolai végzettsége – gyerek iskolázási terve – fiúk-lányok. Strukturális kapcsolatok

16
12
111111111111
100111100011
010000011100
001000000000
100011100001
010000010010
000100001100
001000000000
100000100000
010011010001
000000001010
001100000100
110000100000
000000011000
001010000001
000101000110

13. táblázat. Az apa és anya legmagasabb iskolai végzettsége – gyerek iskolázási terve – fiúk-lányok. (Bináris táblázat)

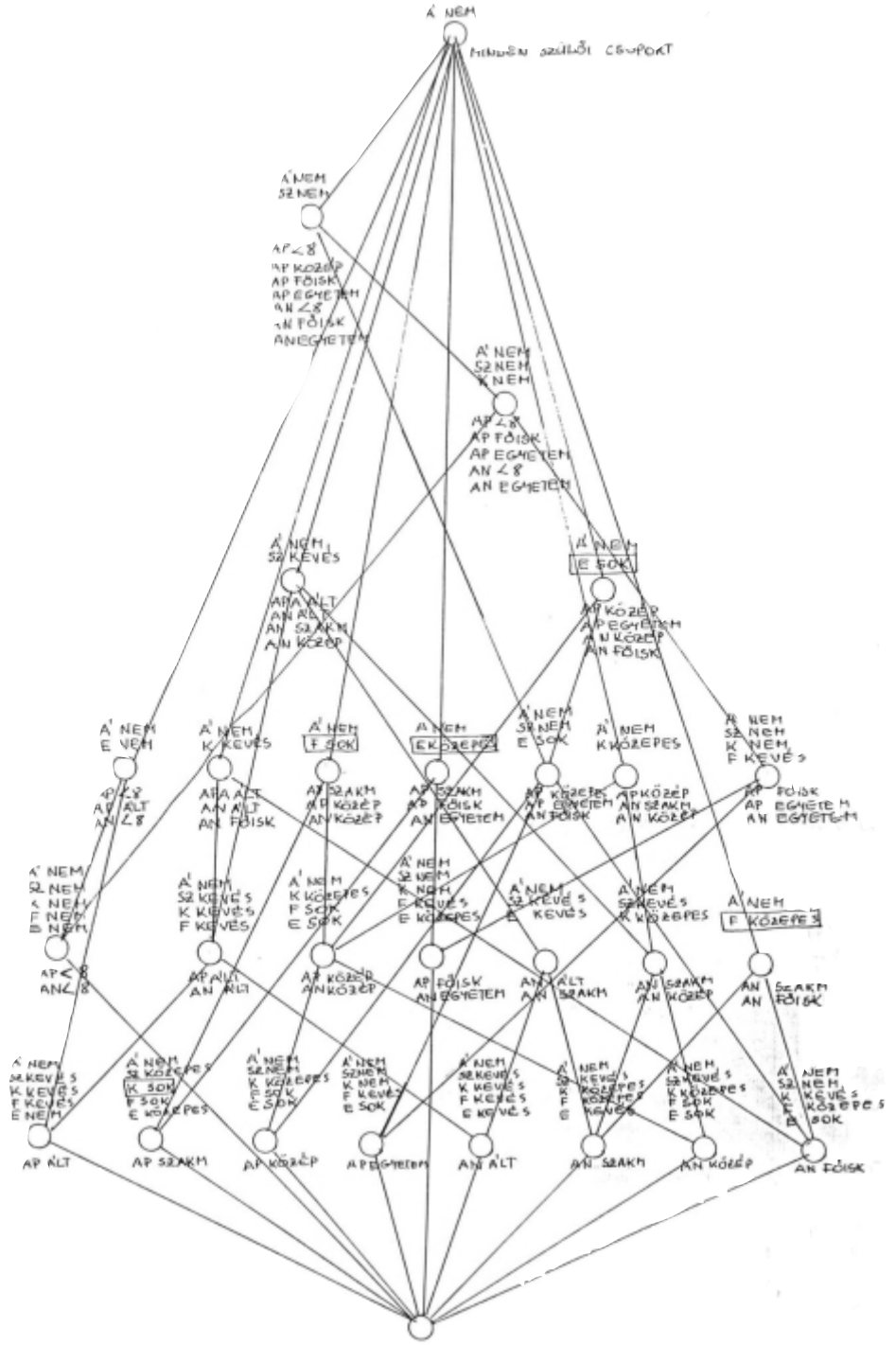
1>	[1]:{ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 }
2>	[1 16]:{ 4 6 10 11 }
3>	[1 15]:{ 3 5 12 }
4>	[1 13]:{ 1 2 7 }
5>	[1 12]:{ 3 4 10 }
6>	[1 11]:{ 9 11 }
7>	[1 10]:{ 2 5 6 8 12 }
8>	[1 7]:{ 4 9 10 }
9>	[1 7 12 16]:{ 4 10 }
10>	[1 6]:{ 2 8 11 }
11>	[1 4 8 12 15]:{ 3 }
12>	[1 3]:{ 2 8 9 10 }
13>	[1 3 14]:{ 8 9 }
14>	[1 3 7]:{ 9 10 }
15>	[1 3 7 12 16]:{ 10 }
16>	[1 3 7 11 14]:{ 9 }
17>	[1 3 6 10]:{ 2 8 }
18>	[1 3 6 10 14]:{ 8 }
19>	[1 3 6 10 13]:{ 2 }
20>	[1 2]:{ 1 4 5 6 7 11 12 }
21>	[1 2 16]:{ 4 6 11 }
22>	[1 2 7 12 16]:{ 4 }
23>	[1 2 6 11 16]:{ 11 }
24>	[1 2 5]:{ 1 5 6 7 12 }
25>	[1 2 5 10]:{ 5 6 12 }
26>	[1 2 5 10 16]:{ 6 }
27>	[1 2 5 10 15]:{ 5 12 }
28>	[1 2 5 9 13]:{ 1 7 }

14. táblázat. Az apa és anya legmagasabb iskolai végzettsége – gyermek iskolázási terve. Zárt részhalmazpárok

A korábbiakhoz hasonló módon elkészítve e táblázatból a binárisat, melynek során az elő nem forduló adatoknak megfelelő oszlopokat elhagytuk, majd a táblát elfordítottuk, s így jutottunk a *16. táblázat*hoz.

A kapott táblázat szolgált a zárt részhalmazpárok megkeresésére, amelyek a *17. táblázat*on láthatók.

A 97 zárt részhalmazpár igen nagyméretű gráfot jelent, ezt megrajzoltuk, de be kell



5. ábra. Az apa és anya legmagasabb iskolai végzettsége – gyerek iskolázási terve – fiúk-lányok. Strukturális kapcsolatok

anya és apa	ált. isk. fiú	ált. isk. lány	szakm. fiú	szakm. lány	középisk. fiú	középisk. lány	főisk. fiú	főisk. lány	egyet. fiú	egyet. lány
1	0	1	5	5	2	5	1	1	0	0
2	3	1	30	17	15	35	18	27	7	16
3	1	0	32	16	62	57	41	55	15	43
4	0	0	24	5	75	47	97	106	64	154
5	0	0	7	0	13	5	51	50	82	97
6	1	0	3	1	4	2	27	9	58	82
7	0	0	4	2	1	2	0	0	0	0
8	0	1	18	11	10	17	7	9	2	8
9	2	1	60	29	87	81	77	94	27	76
10	1	0	12	2	57	34	79	100	64	141
11	0	0	5	0	7	4	34	24	52	65
12	1	0	1	0	3	6	34	19	82	96

15. táblázat. Az anya és apa legmagasabb iskolai végzettsége – gyerek iskolázási terve – fiúk-lányok

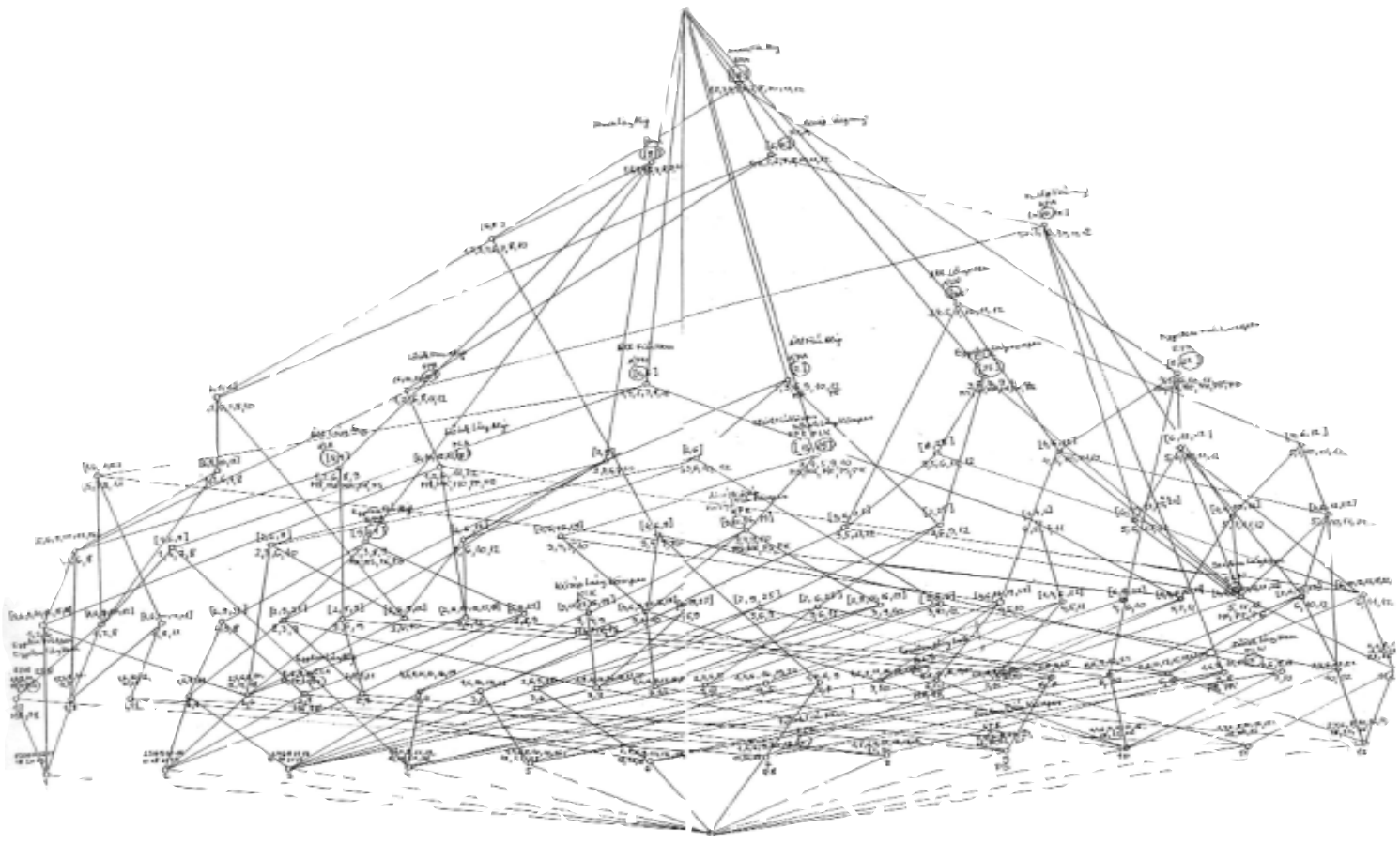
26
12
100110110010
011001001101
000000000000
001110100111
110001011000
111111110111
000000001000
000010000011
111101111100
110011110011
001100001100
110011110111
001100001000
000000100000
110001010011
001110001100
000000110000
110001000011
001110001100
100000100000
011000011000
000111000111
100000100000
010000010000
001011001011
000100000100

16. táblázat. Az apa és anya legmagasabb iskolai végzettsége – gyerek iskolázási terve – fiúk-lányok. (Bináris táblázat)

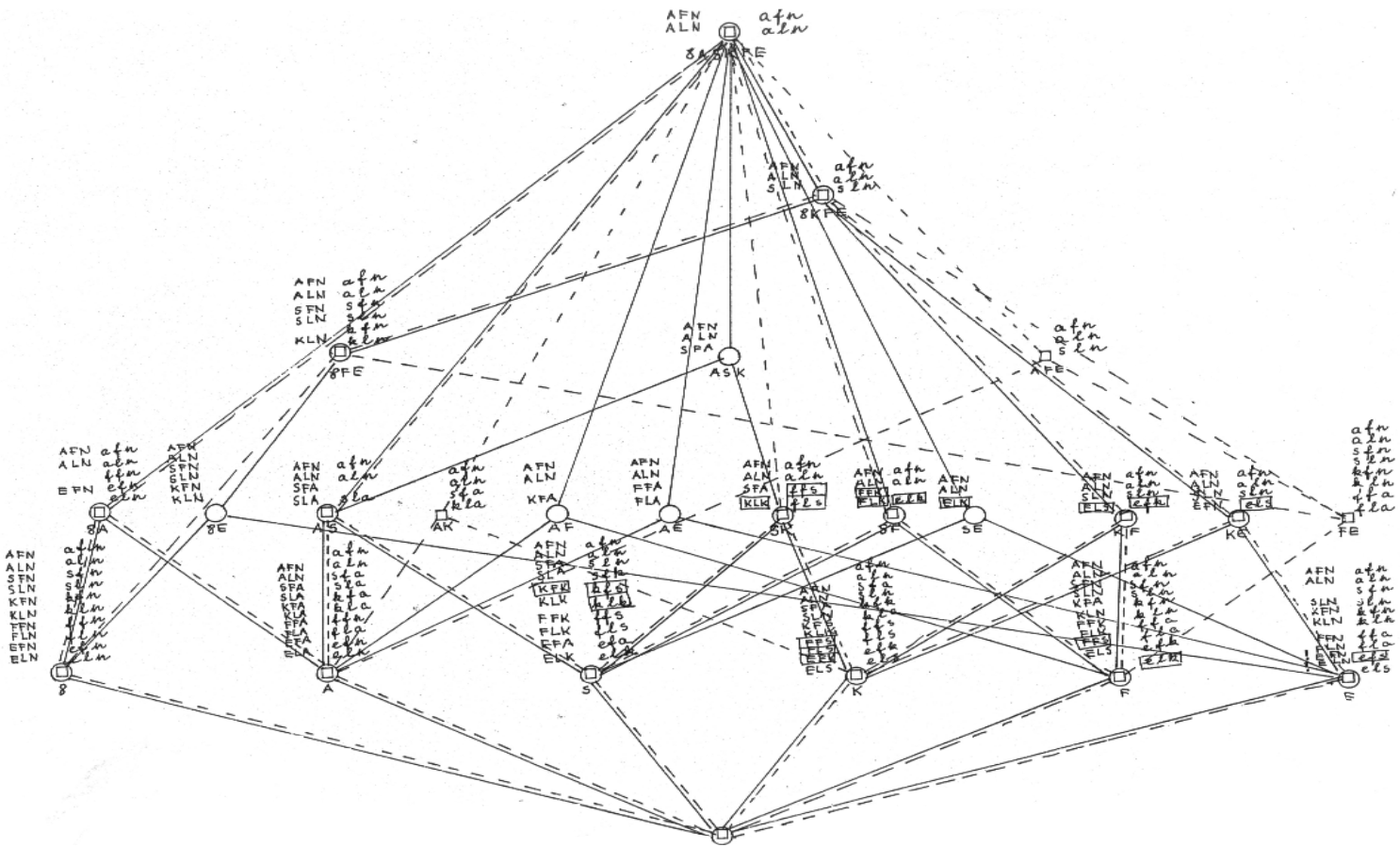
látnunk, hogy az áttekinthetőség határán van. Elemzése gondot jelent, ám a figyelem irányítására megjelöltünk rajta néhány fontos jelentésű pontot. (*6. ábra)*

Főiskolát végzett anya és középiskolai végzettségű apa lányai kívánnak legtöbben egyetemre menni, míg a fiúk közül a közép- és főiskolát, egyetemet végzett anyák, illetve közép- és főiskolát, egyetemet végzett apák gyerekei. De a viszonyok nem szimmetrikusak, ugyanis sok lány menne egyetemre, de a fiúk közül csak közepesen sok. A főiskolára menni szándékozók tekintetében a helyzet szimmetrikus: mind a fiúk, mind a lányok csoportja szakmunkás, középiskolai végzettségű apák, illetve anyák, vagy főiskolát végzett anyák gyermeke.

Minthogy a 97 szögpontot tartalmazó ábrát más elég nehezen láthatja át, újabb ábrázolási technikát dolgoztunk ki. A következőkben ezt írjuk le.



6. ábra. Az apa és anya legmagasabb iskolai végzettsége – gyerek iskolázási terve – fiúk-lányok. Strukturális kapcsolatok



7. ábra. Az apa és anya legmagasabb iskolai végzettsége – gyerek iskolázási terve – fiúk-lányok. A 3. és 4. ábra egyberajzolása. Strukturális kapcsolatok

Kettőnél több változó

Egy-egy Galois-gráfon két alaphalmaz elempárjai közti – bináris – összefüggéseket ábrázolunk. Előfordul három olyan halmaz is, hogy A halmaz elemei és B halmaz elemei egyaránt egy C halmaz elemeivel lehetnek relációban. Ilyenkor lehetséges az egyik változó – alaphalmaz – megtartása mellett a másikba két halmaz elemeit belefoglalni. Így az egyik alaphalmaz elemeinek száma megnő, s ezzel együtt a zárt részhalmazpároké is. Ez nem okoz számítási nehézséget, az ábrázolás azonban problematikus, mert az eredmény nem eléggé áttekinthető.

A gyakorlatban hasznos és főleg jól áttekinthető ábrát eredményez a következő eljárás. Külön-külön elkészítjük mind az A és C, mind a B és C alaphalmazok relációit ábrázoló Galois-gráfokat. Ezután a két gráfot együtt ábrázoljuk, mindkettőt a közös (C) változó szerint rendezve. A rajzon minden emeleten annyi szögpontot veszünk fel, amennyi különböző C-beli zárt halmaz van összesen a két gráf aktuális emeletén. Egymástól megkülönböztethető jelölésekkel megrajzoljuk – ugyanazon a lapon – mindkét ábrát. Lesznek szögpontok, amelyek egybeesnek a két rajzon, de lesznek különbözőek is. (Például az egyik gráf szögpontjait körrel, éleit folytonos vonallal, míg a másikét négyszöggel, illetve szaggatott vonallal jelöljük. Így egyes pontoknál kör és négyszög is lesz, más helyeken vagy csak kör, vagy csak négyszög. Ugyanígy egyes élek folytonos és szaggatott vonallal is jelöltek, míg mások vagy csak folytonos, vagy csak szaggatott vonallal rajzoltak lesznek.)

Ezzel az eljárással alig növekszik a rajzon megjelenő szögpontok száma az A és C, illetve B és C halmazok összefüggéseit külön-külön ábrázoló rajzokéhoz képest. Ugyanakkor az egymásra fektetett ábrák jó összehasonlítást tesznek lehetővé.

Esetünkben az anyák iskolai végzettsége és gyerekeik iskolázási terve közti összefüggést mutató gráf 19, az apák végzettsége és gyerekeik iskolázási terve közti összefüggést mutató 18 szögpontból áll. Ha egyesítettük az apák és anyák végzettségét tartalmazó halmazokat és így vizsgáltuk a gyermekek iskolázási terveit, akkor 97 szögpont adódott. Ha azonban az eredeti két gráfot a mondott technikával rajzoljuk egybe, akkor mindössze 23 pontot kaptunk.

Megjegyezzük, hogy további változók is egybevethetők, ha A,B,… halmaz elemei egyaránt ugyanazon X halmaz elemeivel állnak relációban. Ez csakis rajzbeli jelöléstechnika kérdése.

Mármost a leírt technikát alkalmazva egyberajzoltuk a *3.* és a *4. ábrát*, ebből adódott a *7. ábra*. Ez világosan mutatja a korábban már leírtakat, de sokkal egyszerűbb, áttekinthetőbb, az anya, illetve apa hatása a rajzról közvetlenül leolvasható.

Összefoglalás

Az egyes ábrák magyarázatában csupán néhány pont jelentését írtuk le. További értelmezés az illetékes – szociológus – szakemberek feladata.

Dolgozatunkban bemutattuk a gyermekek iskolázási tervei és szüleik legmagasabb iskolai végzettsége közötti összefüggéseket. Megvizsgáltuk külön-külön az anya, az apa szerepét, majd a kettőt együtt, valamint a válaszoló gyermekeket együtt, majd nemük szerint külön-külön is.

A hagyományos, statisztikai elemzésre alkalmas számadatokat egybefoglaló táblázatok mellett a számszerűséget nélkülöző, helyette azonban struktúrákat bemutató Galois-gráfok, könnyebb áttekinthetőségükön túl, újabb összefüggések feltárására is lehetőséget adnak. Egy korábbi dolgozatunkban ugyanezzel a módszerrel a tantárgyi attitűdöket vizsgáltuk, egy következőben pedig szándékunk szerint a tanulók lakhelyének településtípusai kerülnek elemzésre.

1> [1 6]:{ 1 4 5 7 8 11 }
2> [1 6 10 12]:{ 1 5 7 8 11 }
3> [1 6 10 12 15]:{ 1 8 11 }
4> [1 6 10 12 15 18]:{ 1 11 }
5> [1 6 9]:{ 1 4 7 8 }
6> [1 6 9 10 12]:{ 1 7 8 }
7> [1 6 9 10 12 20 23]:{ 1 7 }
8> [1 6 9 10 12 17]:{ 7 8 }
9> [1 5 6 9 10 12 15]:{ 1 8 }
10> [1 5 6 9 10 12 15 18 20 23]:{ 1 }
11> [1 5 6 9 10 12 15 17 21 24]:{ 8 }
12> [1 4 6]:{ 4 5 7 11 }
13> [1 4 6 22]:{ 4 5 11 }
14> [1 4 6 16 19 22]:{ 4 5 }
15> [1 4 6 10 12]:{ 5 7 11 }
16> [1 4 6 9]:{ 4 7
17> [1 4 6 9 11 13 16 19 22 26]:{ 4 }
18> [1 4 6 9 10 12 14 17 20 23]:{ 7 }
19> [1 4 6 8 10 12 22 25]:{ 5 11 }
20> [1 4 6 8 10 12 16 19 22 25]:{ 5 }
21> [1 4 6 8 10 12 15 18 22 25]:{ 11 }
22> [2]:{ 2 3 6 9 10 12 }
23> [2 25]:{ 3 6 9 12 }
24> [2 9]:{ 2 3 6 9 10 }
25> [2 9 25]:{ 3 6 9 }
26> [2 9 21]:{ 2 3 9 }
27> [2 9 11 16 19]:{ 3 9 10 }
28> [2 9 11 13 16 19 21 25]:{ 3 9 }
29> [2 6]:{ 2 3 6 10 12 }
30> [2 6 25]:{ 3 6 12 }
31> [2 6 12]:{ 2 6 10 12 }
32> [2 6 12 22]:{ 6 10 12 }
33> [2 6 10 12 15 18]:{ 2 6 12 }
34> [2 6 10 12 15 18 22 25]:{ 6 12 }
35> [2 6 9]:{ 2 3 6 10 }
36> [2 6 9 25]:{ 3 6 }
37> [2 6 9 21]:{ 2 3 }
38> [2 6 9 12]:{ 2 6 10 }
39> [2 6 9 12 22]:{ 6 10 }
40> [2 5 9]:{ 2 6 9 }
41> [2 5 9 25]:{ 6 9 }
42> [2 5 9 21]:{ 2 9 }
43> [2 5 7 9 11 13 16 19 21 25]:{ 9 }
44> [2 5 6 9 10 12 15 18]:{ 2 6 }
45> [2 5 6 9 10 12 15 18 22 25]:{ 6 }
46> [2 5 6 9 10 12 15 18 21 24]:{ 2 }
47> [2 4 6]:{ 3 10 12 }
48> [2 4 6 25]:{ 3 12 }
49> [2 4 6 12 22]:{ 10 12 }
50> [2 4 6 9 11 16 19]:{ 3 10 }
51> [2 4 6 9 11 13 16 19 21 25]:{ 3 }
52> [2 4 6 9 11 12 16 19 22 26]:{ 10 }
53> [2 4 6 8 10 12 15 18 22 25]:{ 12 }
54> [4 6]:{ 3 4 5 7 10 11 12 }
55> [4 6 25]:{ 3 5 11 12 }
56> [4 6 22]:{ 4 5 10 11 12 }
57> [4 6 16 19]:{ 3 4 5 10 }
58> [4 6 16 19 25]:{ 3 5 }
59> [4 6 16 19 22]:{ 4 5 10 }
60> [4 6 12]:{ 5 7 10 11 12 }
61> [4 6 12 22]:{ 5 10 11 12 }
62> [4 6 12 16 19 22]:{ 5 10 }

63> [4 6 10 12]:{ 5 7 11 12 }
64> [4 6 9]:{ 3 4 7 10 }
65> [4 6 9 12]:{ 7 10 }
66> [4 6 9 11 16 19]:{ 3 4 10 }
67> [4 6 9 11 16 19 22 26]:{ 4 10 }
68> [4 6 9 11 13 16 19]:{ 3 4 }
69> [4 6 8 10 12 22 25]:{ 5 11 12 }
70> [4 6 8 10 12 15 18 22 25]:{ 11 12 }
71> [5 9]:{ 1 2 6 8 9 }
72> [5 9 21]:{ 2 8 9 }
73> [5 6 9 10 12 15]:{ 1 2 6 8 }
74> [5 6 9 10 12 15 21 24]:{ 2 8 }
75> [5 6 9 10 12 15 18]:{ 1 2 6 }
76> [6]:{ 1 2 3 4 5 6 7 8 10 11 12 }
77> [6 25]:{ 3 5 6 11 12 }
78> [6 22]:{ 4 5 6 10 11 12 }
79> [6 12]:{ 1 2 5 6 7 8 10 11 12 }
80> [6 12 22]:{ 5 6 10 11 12 }
81> [6 10 12]:{ 1 2 5 6 7 8 11 12 }
82> [6 10 12 22 25]:{ 5 6 11 12 }
83> [6 10 12 15]:{ 1 2 6 8 11 12 }
84> [6 10 12 15 18]:{ 1 2 6 11 12 }
85> [6 10 12 15 18 22 25]:{ 6 11 12 }
86> [6 9]:{ 1 2 3 4 6 7 8 10 }
87> [6 9 22]:{ 4 6 10 }
88> [6 9 21]:{ 2 3 8 }
89> [6 9 12]:{ 1 2 6 7 8 10 }
90> [6 9 10 12]:{ 1 2 6 7 8 }
91> [9]:{ 1 2 3 4 6 7 8 9 10 }
92> [9 21]:{ 2 3 8 9 }
93> [9 11 16 19]:{ 3 4 9 10 }
94> [9 11 13 16 19]:{ 3 4 9 }
95> [16 19]:{ 3 4 5 9 10 }
96> [16 19 25]:{ 3 5 9 }
97> [25]:{ 3 5 6 9 11 12 }

17. táblázat. Az apa és anya legmagasabb iskolai végzettsége – gyermek iskolázási terve – fiúk-lányok. Zárt részhalmazpárok

Irodalom

FACT Alkalmazott Társadalomtudományi Kutatások Intézetének (vezetője LISTYÁN László) adatfeldolgozása

TAKÁCS Viola: *Tantárgyi attitűdök struktúrája.* Kézirat a Magyar Pedagógia számára.

TAKÁCS Viola: *A tananyag, a tudás és a közösség szerkezete*. Pedagógus Szakma Megújítása Projekt Programiroda, Bp, 1999.