

Časopis
slovenskega
rodoslovnega
društva

letnik 22
številka 1
junij 2015



REVEŠA



Uporaba nekaterih metod analize omrežij v rodoslovju

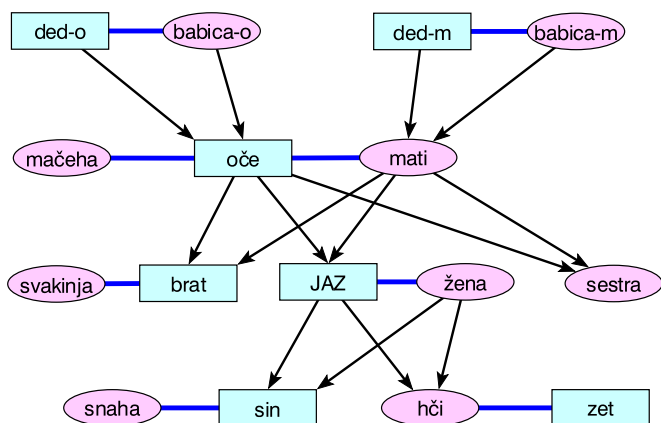
Andrej Mrvar,

Uvod

Program Pajek je namenjen za analizo poljubnih velikih omrežij (omrežja prijateljstev, omrežja sklicevanj, omrežja sodelovanj, povezave med spletnimi stranmi na Internetu, Facebook, Twitter, LinkedIn, druga socialna omrežja, velike molekule,...). Program je prosto dostopen na naslovu: <http://mrvar.fdv.uni-lj.si/pajek/>

V sestavku je prikazanih nekaj uporab programa Pajek v rodoslovju. Opisane so tri oblike predstavitev rodovnikov z omrežji (navadni rodovniki, parni rodovniki in dvodelni parni rodovniki). Omenjene predstavitve so uporabljene pri iskanju zanimivih vzorcev porok (krvne in tudi drugače prepletene poroke).

Predstavitve rodoslovnih podatkov z omrežji

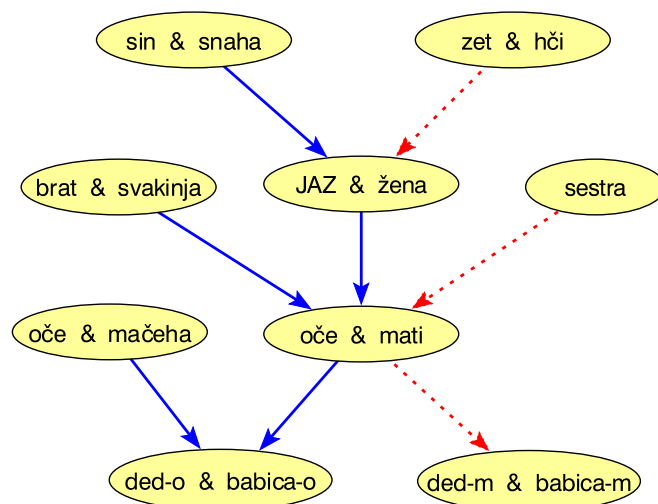


Slika 1: Navadni rodovnik.

Obstaja več načinov kako lahko rodoslovne podatke predstavimo z omrežji. Poglejmo si tri: *navadni*, *parni* in *dvodelni parni* rodovniki.

V *navadni* obliki (*Ore graph*, slika 1) je vsaka oseba predstavljena s točko grafa, poroka je označena z neusmerjeno povezavo med točkama (relacija *je poročen(a) z*), usmerjene povezave pa vodijo od staršev do otrok, torej predstavljajo relacijo *je eden od staršev*. V primeru večkratnih porok vodi iz ustrezne točke več neusmerjenih povezav. Ko v programu Pajek preberemo datoteko GEDCOM kot navadni rodovnik, dobimo še razbitje po spolu (1-moški, 2-ženska).

V *parni* obliki (*p-graph*, *p* je prva črka francoske besede *parente* – sorodstvo; slika 2) so točke grafa lahko posa-



Slika 2: Parni rodovnik.

mezniki ali pari. Če neka oseba še ni poročena, je v grafu predstavljena s svojo točko; če pa je poročena, je v grafu predstavljena skupaj s svojim zakoncem s skupno točko. V tej obliki imamo samo usmerjene povezave, ki vodijo od otrok do staršev. Ker so točke lahko tudi pari, moramo posebej označiti, ali se povezava nanaša na moža ali na ženo. Povezave, ki se nanašajo na moža (kažejo na moževe starše; relacija *je sin od*), so označene z neprekinjeno črto, povezave, ki se nanašajo na ženo (kažejo na ženine starše; relacija *je hči od*), pa s prekinjeno (pikčasto) črto. Če je neka oseba večkrat poročena, se pojavi v toliko točkah, kolikor je porok.

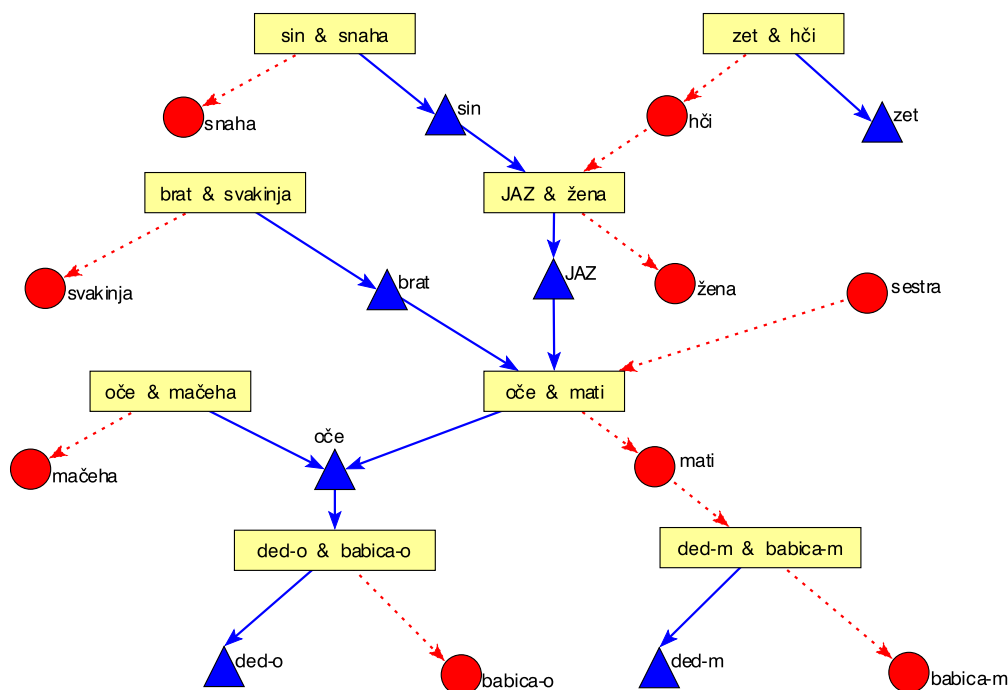
S primerjavo navadnih in parnih rodovnikov (sliki 1 in 2) ugotovimo:

- v parnih rodovnikih je manj točk in povezav in so zato veliko preglednejši;
- parni rodovniki so usmerjeni - vse povezave so usmerjene, aciklični grafi - če začnemo pot v neki točki in sledimo smerem povezav, se na noben način ne moremo vrniti v začetno točko;
- izkaže se, da so parni rodovniki v veliko primerih primernejši za analize, npr. vsaka *sklenjena veriga* v parnem rodovniku pomeni prepletенost porok (*relinking marriage*).

Tretja oblika predstavitve je *dvodelni parni rodovnik* (slika 3). V tem rodovniku obstajajo tri vrste točk: točke za pare (pravokotniki) ali posameznike - ženske (krogci), moški (trikotniki). Iz vsakega pravokotnika kažeta povezavi na oba poročena posameznika, povezave od posameznikov pa kažejo na njihove starše. Veljajo enaki dogovori o risanju povezav kot pri običajnih parnih rodovnikih - neprekinjene črte za 'moške' povezave, prekinjene za 'ženske'.

Če primerjamo sliki 2 in 3, ugotovimo:

- v običajnih parnih rodovnikih je precej manj točk in povezav kot v dvodelnih parnih rodovnikih;
- obe vrsti rodovnikov sta usmerjeni aciklični omrežji;



Slika 3: Dvoedelni parni rodovnik.

- s pomočjo obeh oblik lahko odkrijemo prepletene poroke - poroke med sorodniki;
- v dvoedelnih parnih rodovnikih imamo dve vrsti točk (pari in posamezniki) medtem ko v običajnih parnih rodovnikih parov in posameznikov ne razlikujemo
- v dvoedelnih parnih rodovnikih je razlika med stricem (očetovim bratom) in drugič poročenim očetom razvidna že iz zgradbe omrežja, medtem ko v običajnih parnih rodovnikih te razlike ni mogoče opaziti (glej sliko 2 in 3).

Na kakšen način želimo prebrati datoteko GEDCOM določimo v Pajku v izbiri **Options/Read-Write** v področju **Genealogies**.

Število vseh prednikov in potomcev

V nadaljevanju je opisan postopek kako za vsako osebo v rodovniku preštejemo vse njene prednike oziroma potomce.

Rodovnik najprej preberemo v navadni obliki zato izbira **Options / ReadWrite GEDCOM - Pgraph** ne sme biti označena. Pred branjem označimo tudi izbiro **Ore: Different relations for male and female links**. To pomeni, da bodo pri branju rodovnika usmerjene povezave od očeta do otrok dobile številko relacije (in vrednost) 1, povezave od matere do otrok številko relacije (in vrednost) 2, ne-usmerjene povezave, ki predstavljajo poroke, pa številko relacije (in vrednost) 3.

V izbiri **Network** mora biti izbran rodovnik, v izbiri **Partition** pa podatki o spolu posameznikov (**Gender partition**). Vse prednike preštejemo tako, da v Pajku poženemo

izvajanje makro (**Macro / Play**) in izberemo datoteko **predniki.mcr**. Za potomce izberemo datoteko **potomci.mcr**. Pozor: Na večjih rodovnikih ta operacija traja kar nekaj časa.

Rezultat je novo razbitje (**Partition**). Če rodovnik ni prevelik, pogledamo rezultat z dvakratnim klikom na dobljeno razbitje - za vsako osebo dobimo število prednikov oziroma potomcev. Če pa nas na primer zanima samo prvih 10 oseb z največjim številom prednikov / potomcev, izberemo **Partition / Info** ali ustrezno ikono ter pri prvem vprašanju pustimo ponujeni odgovor (kot dodatni rezultat dobimo še frekvenčno porazdelitev po številu prednikov/potomcev) na drugo vprašanje pa odtipkamo **10**. V primeru rodovnika **Hawlina.ged** dobimo naslednji izpis za največ prednikov:

Razlaga: Za Klaro Hawlina lahko v rodovniku najdemo 681 prednikov. To so starši, stari starši,...

Rang	Št. prednikov	Id
1	681	Klara Hawlina
2	657	Flora Prešiček
3	651	Janez Hawlina
4	647	Žare Mlinar
5	645	Lucijan Hawlina
6	447	Lola Hawlina
7	435	Karpo Hawlina
8	402	Fiona Hawlina
9	400	Ajda Hawlina
10	399	Max Hawlina

Izpis za največ potomcev:

Rang	Št. potomcev	Id
1	8764	Luka Schiffrer
2	7376	Luka Sluga
3	4226	Janez Stanonik
4	4225	Matija Sušnik
5	4077	Štefan Mazoll
6	4023	Tomaž Vodnik
7	3964	Janez Starman
8	3536	Primož Božnar
9	3518	Luka Jenko
10	3257	Tomaž Grdadolnik

Razlaga: Po številu vseh potomcev do zadnje generacije v tej zbirki vodi Luka Schiffrer, ki jih ima vpisanih 8764.

Najdaljša moška in ženska veriga v rodovniku

V rodovniku je zanimivo poiskati tudi najdaljšo moško verigo, to je najdaljše zaporedje, ko se v neki rodbini v vsaki generaciji rodi vsaj en moški potomec. Podobno lahko poiščemo tudi najdaljšo žensko verigo, le da stvar ni tako 'pomembna' (zaradi ohranjanja priimka in drugih 'ugodnosti'). Dostikrat najdemo v rodovniku več verig enake dolžine.

Tudi v tem primeru moramo rodovnik prebrati v navadni obliki, z ločenim označevanjem povezav, ki pripadajo moškemu (relacija *oče*) in ženskam (relacija *mati*).

Na slikah bomo zaradi lažjega razpoznavanja oseb imeli izpisane še njihove letnice rojstev. V izbiri **Network** mora biti izbran rodovnik, v izbiri **Partition** podatki o spolu posameznikov (**Gender partition**), v izbiri **Vector** pa podatki o letnicah rojstev (**Year of Birth**). Najdaljšo moško verigo poiščemo z uporabo ukaza makro (**Macro / Play**). Poženemo datoteko **MoskaVeriga.mcr**, za iskanje najdaljše ženske verige pa je pripravljena datoteka **ZenskaVeriga.mcr**. Da se na sliki poleg imen prikažejo še letnice rojstev moramo v oknu **Draw** izbrati **Options / Mark Vertices Using/Vector Values**. Ker ne želimo izpisovati decimalk, postavimo **Options / Layout / Decimal Places** na **0**.

V datoteki **Hawlina.ged** najdemo 32 neprekinjenih generacij, ko se je v vsaki generaciji rodil najmanj en moški potomec. Na levi strani slike 4 je ta veriga prikazana. Poleg imena je izpisana še letnica rojstva. Vidimo, da se rojstva raztegajo od leta 830 do leta 1884. Na sredini slike je prikazana najdaljša ženska veriga. Tu se rojstva raztegajo od leta 1595 do leta 2011 (14 generacij). Na desni strani je še najdaljša veriga ne glede na spol otrok (49 generacij od leta 390 do leta 1922). Poiščemo jo na isti način kot moško ali žensko verigo, le da uporabimo makro **Veriga.mcr**.

Iskanje zanimivih vzorcev

S programom **Pajek** lahko odkrijemo tudi zanimive vzorce v rodovnikih - na primer poroke med sorodniki. V teoriji grafov imenujemo pot, ki se začne in konča v isti točki (pri čemer smeri povezav ne upoštevamo), *sklenjena veriga*. Vsaka sklenjena veriga pomeni v primeru parnih rodovnikov prepletenost porok. Med take poroke spadajo npr. krvne poroke pa tudi poroke med dvema bratoma iz ene družine z dvema sestrama iz druge (a iste) družine.

Iskanje zanimivih vzorcev v parnih rodovnikih

Na sliki 5 so prikazani vsi primeri sklenjenih verig, ki lahko nastopijo v parnih rodovnikih in vsebujejo od dveh do šestih točk. Vzorcji so označeni s tremi znaki:

- prvi znak: oznaka A pomeni, da je v vzorcu ena začetna točka (točka, v katero ne vodi nobena povezava),

oznaka B pomeni, da sta v vzorcu dve začetni točki in C, da so v vzorcu tri začetne točke. V vseh vzorcih je število začetnih točk enako številu končnih točk (točk, iz katerih ne vodi nobena povezava).

- drugi znak je število točk v vzorcu (2, 3, 4, 5 ali 6).
- tretji znak pa je številka, ki ločuje vzorce z enakima prvima znakoma.

Obstaja torej:

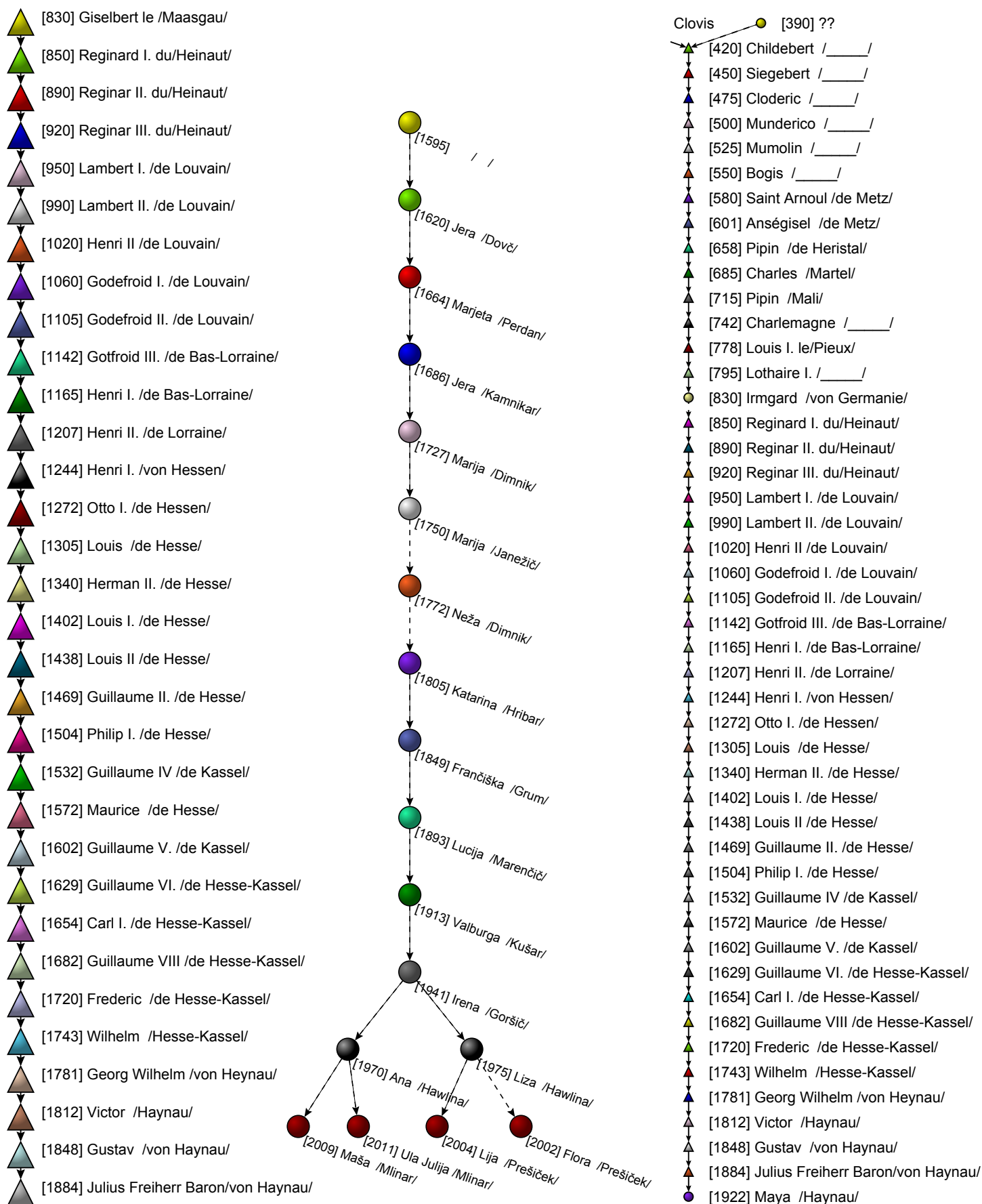
- en vzorec z dvema točkama (A2) - poroka med sinom in hčerjo;
- en vzorec s tremi točkami (A3) - poroka med sinom in vnukinjo (ali hčerjo in vnukom);
- trije vzorcji s štirimi točkami (A4.1, A4.2, B4);
- trije vzorcji s petimi točkami (A5.1, A5.2, B5) in
- osem vzorcev s šestimi točkami (A6.1, A6.2, A6.3, B6.1, B6.2, B6.3, B6.4, C6).

Na sliki opazimo, da je v nekaterih vzorcih prisoten tudi generacijski preskok. Generacijski preskok je prisoten v vseh vzorcih z lihim številom točk, pa tudi v nekaterih vzorcih s sodim številom točk, vendar pri teh pride do vsaj dvakratnega generacijskega preskoka, ki pa je malo verjeten in ponavadi nakazuje na napake v podatkih.

Vse vzorce s slike 5 v izbranem rodovniku poiščemo takole: Rodovnik najprej preberemo v parni obliki (*p-graph*), zato mora biti izbira **Options / ReadWrite GEDCOM - Pgraph** označena preden preberemo omrežje. Z ukazom **File / Project File/Read** (ali krajše **F1**) preberemo Pajkovo projektno datoteko **frag16.paj**, kjer so shranjeni vsi vzorcji s slike 5. Na ta način dobimo za vsak vzorec s slike svoje omrežje. Prvi vzorec (**Marriage among children**) izberemo kot prvo omrežje. Izberemo ga v prvem okencu, ki pripada **Networks**. Rodovnik (npr. **hawlina.ged**) pa postavimo v drugo okence, kot drugo omrežje.

Iskanje vzorcev poženemo z ukazom **Networks / Fragment (First in Second) / Find**. Predno poženemo iskanje, preverimo še, da sta kljukici izbrani le pri **Extract Subnetwork** in **Same vertices determine one fragment at most**. Za rezultat dobimo vse pojavitve izbranega vzorca v rodovniku. Da nam ni treba ponavljati tega ukaza za ostalih 15 vzorcev, lahko takoj poženemo **Macro / Repeat Last Command**. Ker vedno iščemo v istem rodovniku, preden pritisnemo na gumb za izvedbo ukaza, obkljukamo še izbiro **Fix (Second) Network** in na postavljeno vprašanje odtipkamo **15**. Za rezultat dobimo vektor s 16 komponentami ("*Number of Fragments*"), kjer je za vsak vzorec izpisano kolikokrat se v rodovniku pojavi. Poleg tega dobimo še skupaj 16 novih omrežij poimenovanih "*Subnetwork induced by...*". V vsakem od omrežij so shranjene vse pojavitve vzorcev s slike 5.

Izberemo željeno omrežje vzorcev (velikost - število točk, je izpisano v oklepaju). Izbrano omrežje vzorcev lahko narišemo po nivojih z uporabo makra **RisiVzorce**.

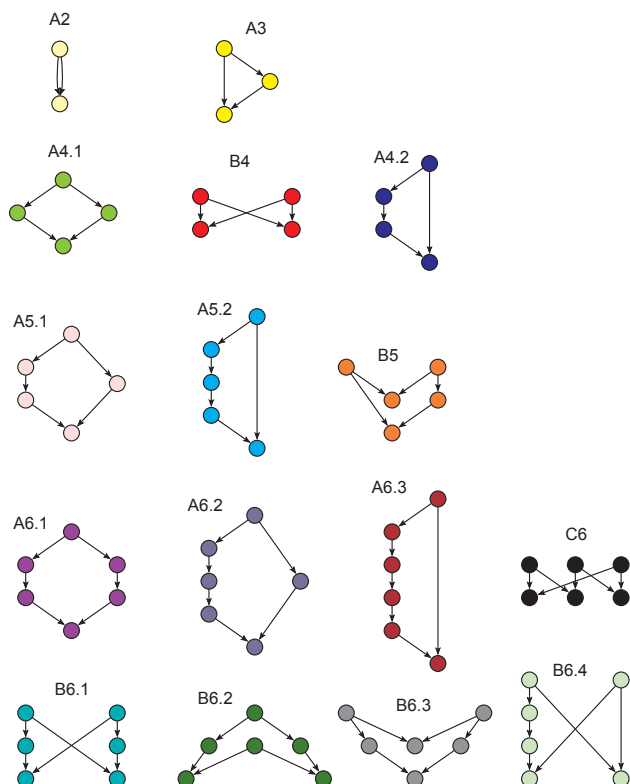


Slika 4: Najdaljša moška veriga (levo), najdaljša ženska veriga (sredina) in najdaljša splošna veriga (desno).

mer. Predno makro poženemo, izberemo željene vzorce (*Subnetwork induced by Sub fragments like N2 in N1*), ustrezajoče razbitje (*Subfragments like N2 in N1*) in dodaten podatek iz vektorja, ki ga želimo prikazati na sliki poleg imen oseb, npr. leto rojstva moža (*Year of Birth of Men*). Ko se makro izvede, dobimo najdene vzorce enakomerno razporejene v oknu. Če s sliko (še) nismo zadovoljni, jo lahko izboljšamo z (nekajkratno) uporabo ukaza **Layers / Optimize layers in x direction**. Letnice rojstev na sliki pokažemo, tako da izberemo zadnji dobljeni vektor in v oknu Draw in potem označimo (če še ni) **Options / Mark Vertices Using / Vector Values**.

Ker imamo možnost, da hkrati izberemo dva vektorja, lahko poleg letnice rojstva mož pokažemo še pripadajoče letnice rojstev njihovih žen. Izberemo ustrezen vektor (*Year of Birth of Women*) in razbitje, ki ga dobimo pravitako kot rezultat iskanja vsakega vzorca posebej. Katero je ustrezno razbitje ugotovimo na osnovi usklajenosti imena razbitja z vzorcem, ki je prikazan z omrežjem (npr. *Sub fragments like N2 in N1*). Potem poženemo **Operations / Vector + Partition / Extract Subvector** in pustimo predlagani odgovor (1-*). Namesto letnic rojstev lahko prikazujemo tudi letnice smrti moža ali žene ali letnice porok.

Posamezne točke premikamo tako, da kliknemo na izbrano točko in jo premikamo. Če želimo pri tem položaje točk v navpični smeri pustiti nespremenjene, označimo še **Move / Fix / y**.



Slika 5: Vzorce za prepletenosti porok (2 do 6 točk).

Imena na točkah vključimo z ukazom **Options / Mark Vertices Using / Labels**, izključimo pa jih z ukazom **Options / Mark Vertices Using / No Labels**. Posamezne dele slike ali izbran vzorec povečamo tako, da del slike obkrožimo z desno tipko na miški (Zoom). Na prejšnji prikaz se vrnemo z **ZoomOut**.

Poleg letnic lahko izberemo in prikazujemo tudi identifikatorje posameznikov (INDI). Na ta način potem lažje najdemo posameznike, ki se nahajajo v vzorcih, tudi s kakšnim drugim rodoslovnim programom ter preverimo, če ni do tega vzorca morda prišlo zaradi napake pri vnosu podatkov.

Na sliki 6 so prikazane krvne poroke (otrok-vnuk), na sliki 7 pa nekrvne poroke (povezanost dveh družin preko dveh porok in generacijski preskok).

Iskanje zanimivih vzorcev v dvodelnih parnih rodovnikih

Poglejmo si še iskanje vzorca porok med polbratraci in polsestričnami. Kot rečeno tega vzorca ne moremo definirati v običajnih parnih rodovnikih, ker ne razlikujemo med očetovim bratom in drugič poročenim očetom. Zato moramo rodovnik najprej prebrati kot dvodelni parni rodovnik: v **Options / Read-Write** morata biti izbrani tako **GEDCOM - Pgraph** kot tudi **Bipartite Pgraph**.

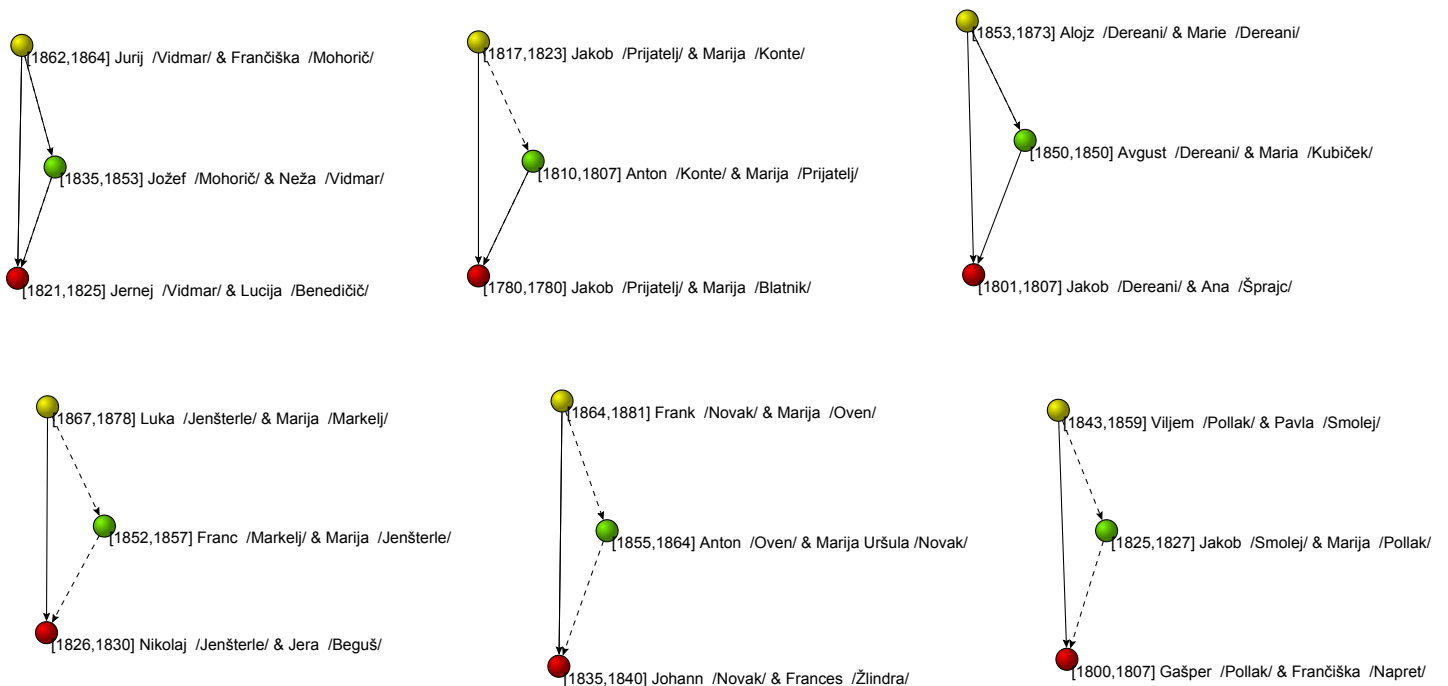
Preberemo še vzorec za iskanje porok med polbratraci in polsestričnami, ki je shranjen v datoteki **Polbratraci.net**. Na enak način kot prej poiščemo pojavitve tega vzorca: vzorec proglasimo za prvo omrežje, rodovnik za drugo in poženemo **Networks / Fragment (First in Second) / Find**. V datoteki **hawlina.ged** najdemo pet takih vzorcev. Rezultat je prikazan na sliki 8. Na sliki je pri točkah, ki predstavljajo posameznike, izpisano še leto rojstva; pri točkah, ki predstavljajo poroke, pa je poleg obeh oseb izpisano še leto poroke.

Zaključek

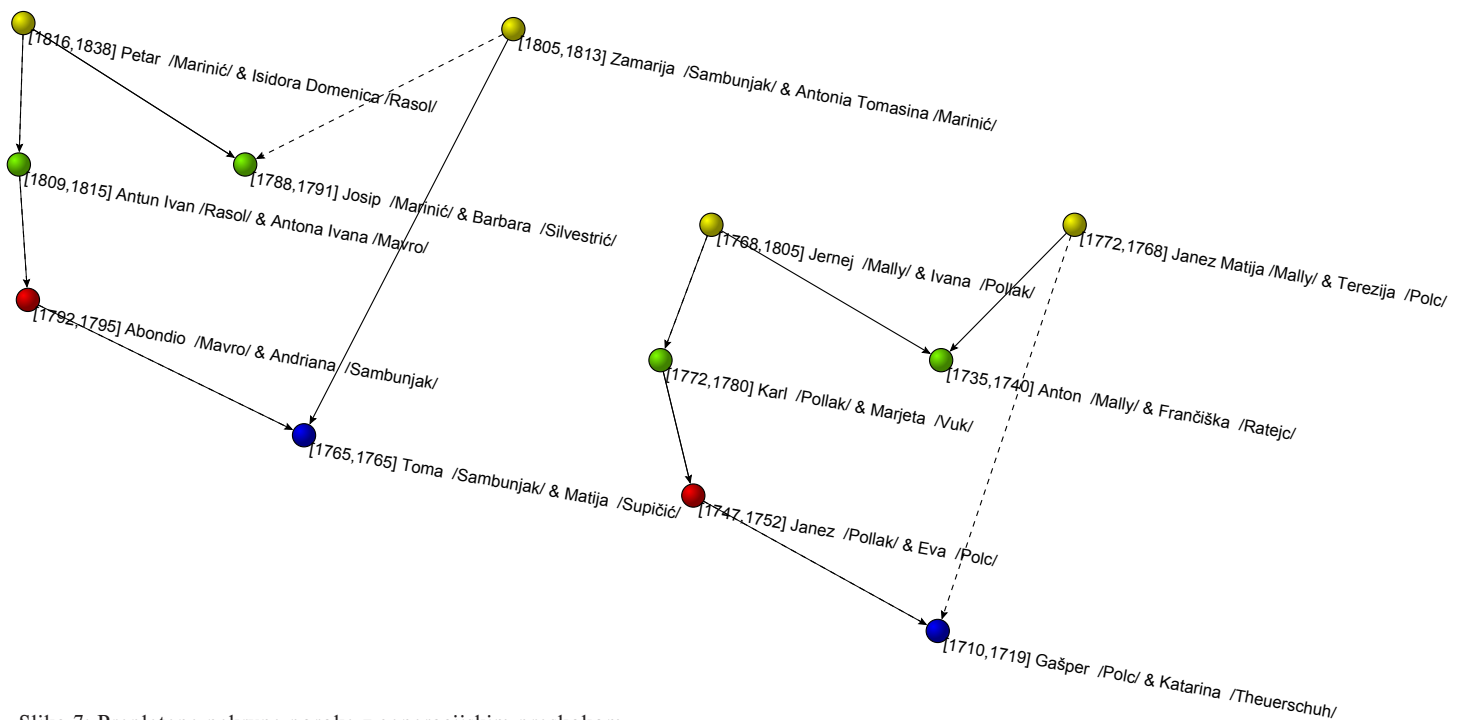
Prispevek je nadaljevanje prispevkov objavljenih v Drevesih v letih 1997, 1999 in 2001. Podrobneje se bralec lahko seznanil z osnovami uporabe Pajka v knjigi, ki je izšla pri založbi Cambridge University Press.

V članku so uporabljeni podatki iz rodovnika Petra Hawline. Za odobritev uporabe podatkov se mu avtor iskreno zahvaljuje.

Vzorci in makroji, ki so uporabljeni v tem prispevku, so na voljo na naslovu: <http://mrvar.fdv.uni-lj.si/pajek/Genealogies/Genealogies.htm>.



Slika 6: Krvne poroke otrok-vnuč.



Slika 7: Prepletene nekrvne poroke z generacijskim preskokom.

Literatura

Batagelj V. (2001): Tiskanje slik, pripravljenih s programom Pajek. *Drevesa. Bilten slovenskega rodoslovnega društva*. Letnik 8, številka 4, Decembar 2001, 31-32.

Batagelj, V. and Mrvar, A. (2008): Analysis of kinship relations with Pajek. *Social Science Computer Review - SSCORE*, 26 (2), 224-246.

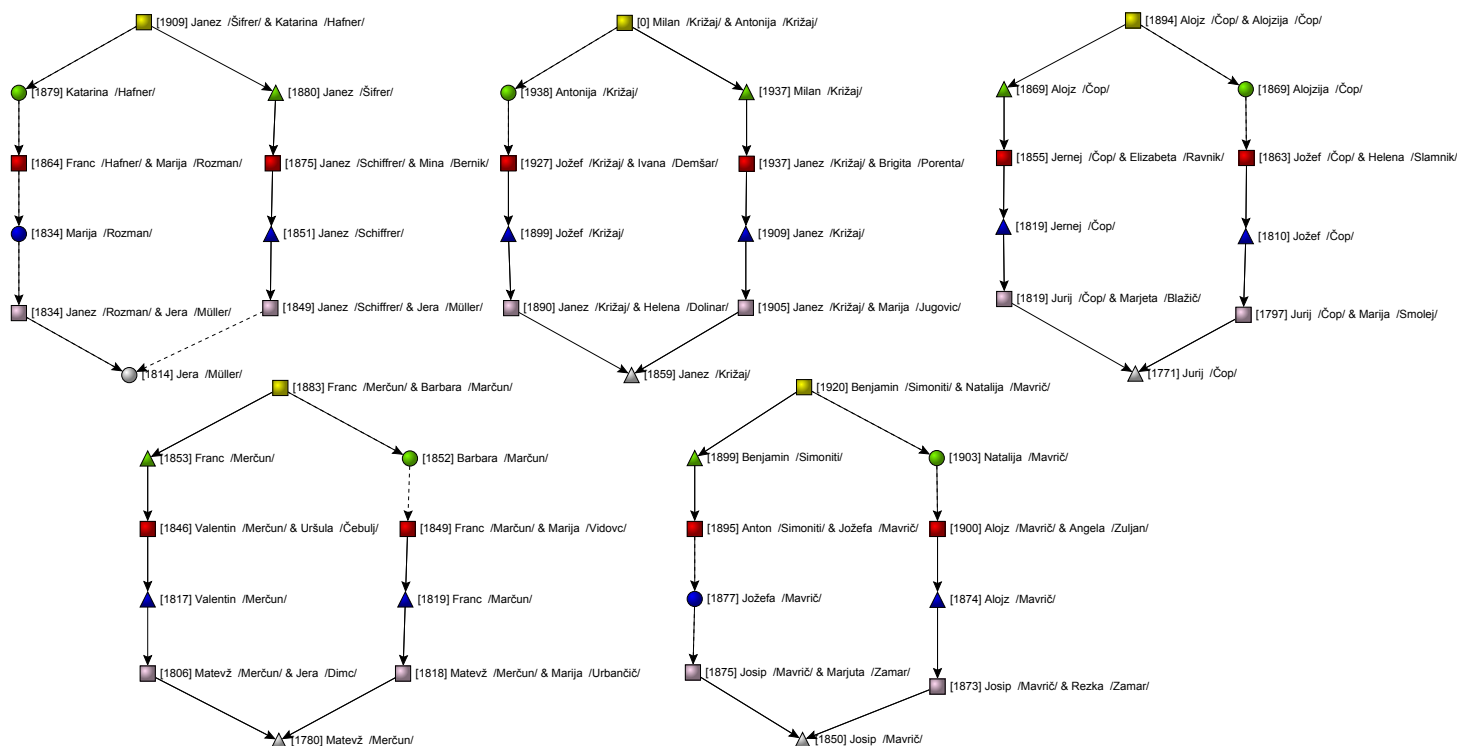
Dremelj P., Mrvar A. in Batagelj, V. (2002): Analiza rodoslova dubrovačkog vlasteoskog kruga pomoću pro-

grama Pajek. *Anali Zavoda povij. znan. Hrvat. akad. znan. umjet. Dubr.* 40, 105-126.

Dremelj P., Mrvar A. in Batagelj V. (1999): Rodovnik dubrovačkih plemićkih družin med 12. in 16. stoletjem. *Drevesa. Bilten slovenskega rodoslovnega društva*. Letnik 6, številka 1-4, 1999, 4-11.

Dremelj P. (1999): Družinska drevesa kot primer velikega omrežja. *Diplomska naloga, FDV*.

Fischer, M.D.: Representing anthropological knowledge:



Slika 8: Poroke med polbratraci in polsestričnami.

Calculating kinship. http://www.era.anthropology.ac.uk/Era_Resources/Era/Kinship/prologTerm2.html

Mrvar A. (2001): Priprava slik in iskanje zanimivih vzorcev porok v rodovniku s programom Pajek. *Drevesa. Bilten slovenskega rodoslovnega društva*. Letnik 8, številka 4, December 2001, 32.

Mrvar A. in Batagelj V. (1997): Pajek - program za analizo obsežnih omrežij. Uporaba v rodoslovju. *Drevesa. Bilten slovenskega rodoslovnega društva*. Letnik 4, številka 12, December 1997, 4-6.

Mrvar A. and Batagelj V. (2004): Relinking marriages in genealogies. *Metodološki zvezki - Advances in Methodology and Statistics*, 1, Ljubljana: FDV, 407-418.

<http://mrvar.fdv.uni-lj.si/pub/mz/mz1.1/mrvar.pdf>

de Nooy W., Mrvar A., and Batagelj V. (2011): *Exploratory Social Network Analysis with Pajek. Revised and Expanded Second Edition*. New York: Cambridge University Press

White D.R., Batagelj V., and Mrvar A. (1999): Analyzing large kinship and marriage networks with pgraph and Pajek. *Social Science Computer Review - SSCORE*, 17 (3), 245-274.

Parni rodovniki: <http://eclectic.ss.uci.edu/~drwhite/pgraph/p-graphs.html>

Slovenska krajevna imena med srednjim vekom in 20. stol. Preimenovanja med spontanostjo in ideologijo

Silvo Torkar

Geografa Mimi Urbanc in Matej Gabrovec sta pred nekaj leti v daljšem članku¹ analizirala pretežno ideološko motivirana povojna preimenovanja krajevnih imen (večinoma svetniških) in le delno vračanje predvojnih imen po osamosvojitvi. Ugotovila sta, da »je obakrat sprememba pomenila novo oblikovanje prostora in časa in obakrat je pomenila politično dejanje, odraz zmagoslavja in mehancem za ureditev razmerja do izginulega režima«. ² Krajevno ime oz. njegovo spreminjanje, še ugotavljata oba geografa, je eden od mehanizmov, prek katerega vladajoča politika vsiljuje svoje ideje. ³ Avtorja se zavedata dejstva, da »se krajevna imena kljub navidezni stabilnosti vendarle spreminjajo. Nekatere spremembe so povezane s spremembami v družbeni organizaciji prostora; nekatere so organsko povezane z razvojem in so del univerzalnih sprememb, druge pa so umetno povzročene zaradi političnih sprememb in s

- 1 Mimi Urbanc, Matej Gabrovec, Krajevna imena: poligon za dokazovanje moči in dokaz lokalne identitete, *Geografski vestnik* 77 (2005), št. 2, 25-43.
- 2 Prav tam, str. 39.
- 3 Prav tam, str. 26.