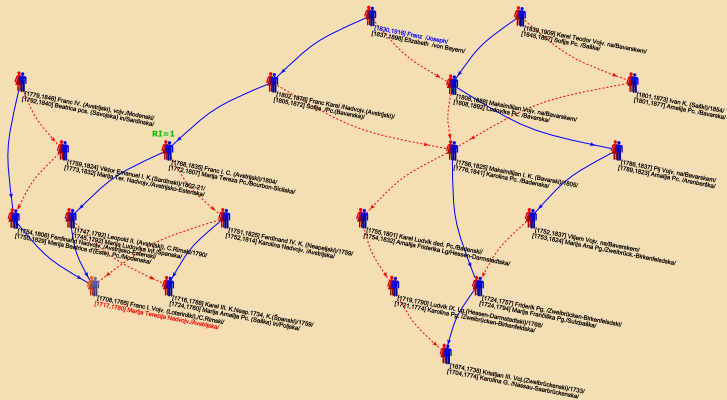


# Analiza rodoslovnih podatkov



Andrej Mrvar



Pajek

# Analiza rodovnikov...

Rodoslovni podatki...

Rodoslovje

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitev rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

Parni rodovnik

Dvodelni parni rodovnik

Naloge

Naloge

Ljudje zbirajo rodoslovne podatke za različne namene:

- Raziskave različnih kultur v sociologiji, antropologiji in zgodovini – sorodstvo kot osnovna socialna relacija.
- Rodovniki družin in ali teritorialnih enot, npr.:
  - rodovnik dubrovniških plemiških rodbin (Ragusa)
  - rodovniki Mormonov:  
<http://www.familytreemaker.com/>
  - rodovnik ljudi živečih na področju Škofje Loke:
  - rodovnik ameriških predsednikov
- Posebni rodovniki
  - Študenti in njihovi mentorji pri izdelavi doktoratov:
    - Theoretical Computer Science Genealogy:  
<http://sigact.acm.org/genealogy/>
    - Mathematics  
<https://genealogy.math.ndsu.nodak.edu/>



Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

Del omrežja 'Mathematics Genealogy Project'

Rodoslojje

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitev rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

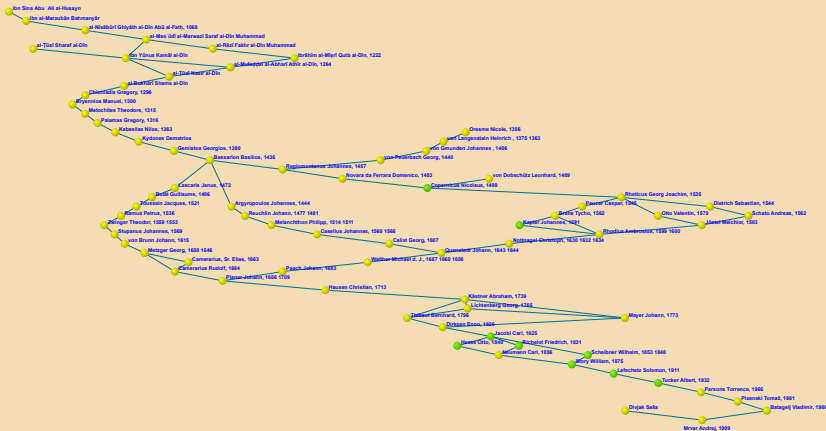
Navadni rodovnik

Parni rodovnik

Dvodelni parni rodovnik

Naloge

Naloge





Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

...Rodoslovni podatki...

Rodoslovje

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitev rodovnikov

Redka omrežja

Prepletенost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

Parni rodovnik

Dvodelni parni rodovnik

Naloge

Naloge

**GEDCOM** je standard za shranjevanje rodoslovnih podatkov, ki se uporablja tudi za izmenjavo podatkov pridobljenih z različnimi programi za vnos. Naslednje vrstice so izločene iz datoteke GEDCOM Evropskih kraljevih družin:

```

0 HEAD
1 FILE ROYALS.GED
...
0 @I58@ INDI
1 NAME Charles Philip Arthur/Windsor/
1 TITL Prince
1 SEX M
1 BIRT
2 DATE 14 NOV 1948
2 PLAC Buckingham Palace, London
1 CHR
2 DATE 15 DEC 1948
2 PLAC Buckingham Palace, Music Room
1 FAMS @F16@
1 FAMC @F14@
...
...
0 @I65@ INDI
1 NAME Diana Frances /Spencer/
1 TITL Lady
1 SEX F
1 BIRT
2 DATE 1 JUL 1961
2 PLAC Park House, Sandringham
1 CHR
2 PLAC Sandringham, Church
1 FAMS @F16@
1 FAMC @F78@
...
...
0 @I115@ INDI
1 NAME William Arthur Philip/Windsor/
1 TITL Prince
1 SEX M
1 BIRT
2 DATE 21 JUN 1982
2 PLAC St.Mary's Hospital, Paddington
1 CHR
2 DATE 4 AUG 1982
2 PLAC Music Room, Buckingham Palace
1 FAMC @F16@
...
0 @I116@ INDI
1 NAME Henry Charles Albert/Windsor/
1 TITL Prince
1 SEX M
1 BIRT
2 DATE 15 SEP 1984
2 PLAC St.Mary's Hosp., Paddington
1 FAMC @F16@
...
0 @F16@ FAM
1 HUSB @I58@
1 WIFE @I65@
1 CHIL @I115@
1 CHIL @I116@
1 DIV N
1 MARR
2 DATE 29 JUL 1981
2 PLAC St.Paul's Cathedral, London

```



*Pajek*

# ...Analiza rodovnikov...

...Rodoslovni podatki

Rodoslovje

Viri rodoslovnih  
podatkov

Predstavitev  
rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave  
rodovnikov

Vzorci

Poroka med  
polbratom in  
polestro

Druge analize

Največkrat poročena  
oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med  
dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

Parni rodovnik

Dvodelni parni  
rodovnik

Naloge

Naloge

## Predstavitev rodovnikov z omrežji

Rodovnike lahko predstavimo z omrežji na več različnih načinov:

- kot navadne rodovnike (Ore-graph),
- kot parne rodovnike (p-graph),
- kot dvodelne parne rodovnike (bipartite p-graph).



Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

Navadni rodovniki

Rodoslovje

Viri rodoslovnih  
podatkov

Predstavitev  
rodovnikov

Redka omrežja

Prepletенost

Primerjave  
rodovnikov

Vzorci

Poroka med  
polbratom in  
polsestro

Druge analize

Največkrat poročena  
oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med  
dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

Parni rodovnik

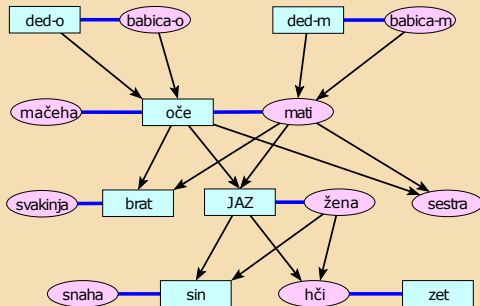
Dvodelni parni  
rodovnik

Naloge

Naloge

## Navadni rodovnik:

V navadnem rodovniku je vsaka oseba predstavljena s svojo točko, poroke so predstavljene z neusmerjenimi povezavami, relacija *je eden od staršev od* pa z usmerjenimi povezavami, ki kažejo od vsakega od staršev do njihovih otrok.

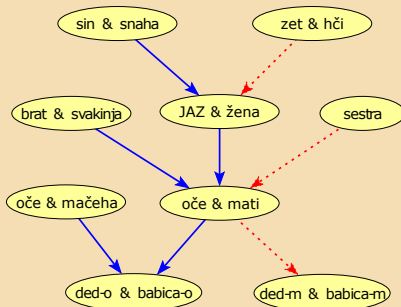


Preberi **family.ged** kot *navaden rodovnik*.



### Parni rodovnik:

V parnem rodovniku predstavljajo točke posameznike ali pare. Če neka oseba še ni poročena, je predstavljena s svojo točko, sicer je predstavljena s svojim partnerjem v skupni točki. V parnem rodovniku obstajajo samo usmerjene povezave, ki kažejo od otrok na njihove starše.



Preberi **family.ged** kot *parni rodovnik*.



Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

Dvodelni parni rodovniki

Rodoslovje

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitev rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

Parni rodovnik

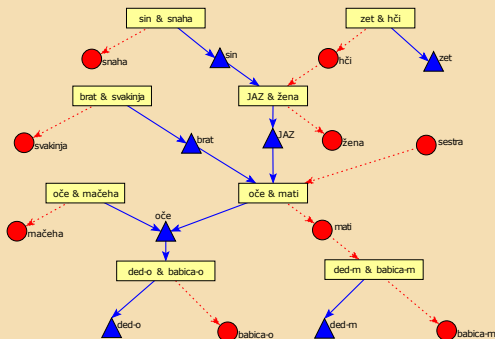
Dvodelni parni rodovnik

Naloge

Naloge

## Dvodelni parni rodovnik:

Dvodelni parni rodovnik ima dve vrsti točk – točke, ki predstavljajo poročene pare (pravokotniki) in točke, ki predstavljajo posameznike (okrogle točke za ženske in trikotniki za moške). Usmerjene povezave tudi tu kažejo od otrok na njihove starše.



Preberi **family.ged** kot *dvodelni parni rodovnik*.





Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

Redka omrežja

Rodoslovje

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitev rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

Parni rodovnik

Dvodelni parni rodovnik

Naloge

Naloge

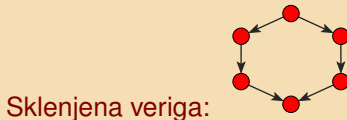
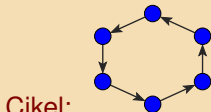
## Rodovniki so redka omrežja:

podatki	navadni rodovnik				parni rodovnik			
	$ V $	$ E $	$ A $	$\frac{ L }{ V }$	$ V_{ip} $	$ V_{cp} $	$ A_p $	$\frac{ A_p }{ V_p }$
Bruno	15512	4841	18664	1.52	6000	5289	10053	0.89
Combo	20350	7248	26199	1.64	6931	7945	14845	1.00
Dodderer	16761	5650	22425	1.68	6029	5652	11765	1.01
Drame	29606	8256	41814	1.69	13254	8939	21862	0.99
Little	25968	8778	34640	1.67	9212	8850	18233	1.01
President	2145	978	2223	1.49	218	1042	1222	0.97
Tillotsn	42559	12796	54043	1.57	15177	15959	31234	1.00
Loka	47956	14154	68052	1.71	19189	16039	36192	1.03
Silba	6427	2217	9627	1.84	2001	2479	5281	1.18
Ragusa	5999	2002	9315	1.88	2066	2310	5336	1.22
Tur	1269	407	1987	1.89	0	956	1114	1.17
Royal	3010	1138	3724	1.62	719	1422	2259	1.06



## Prednosti parnih rodovnikov

- V parnem rodovniku je manj točk in povezav.
- Parni rodovniki so usmerjena aciklična omrežja.



- V parnem rodovniku pomeni vsaka sklenjena veriga (semi-cycle) *prepletenost porok*. Obstajata dve vrsti prepletenosti:
  - krvne poroke: npr., poroka med bratom in sestro;
  - ne-krvne poroke: npr., dva brata se poročita z dvema sestrama iz druge družine.
- Parni rodovniki so bolj primerni za analize.



Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

## Dvodelni parni rodovniki

Rodoslovlje

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitve rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

Parni rodovnik

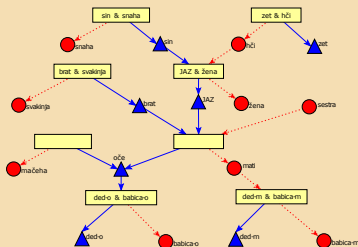
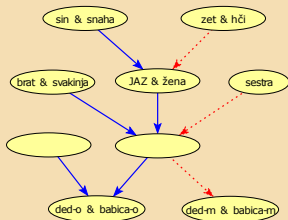
Dvodelni parni rodovnik

Naloge

Naloge

### Prednosti dvodelnih parnih rodovnikov

Pri dvodelnih parnih rodovnikih lahko dodatno razlikujemo še med *poročenim stricem in ponovno poročenim očetom* ter tako poiščemo npr. *poroke med polbrati in polsestrami*.





#### Rodoslovje

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitev rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

Parni rodovnik

Dvodelni parni rodovnik

Naloge

Naloge

**Indeks prepletenosti** (*relinking index*) meri, kako pogosto se pripadniki istih družin poročajo med sabo. Poseben primer prepletenosti so krvne poroke.

Naj bo  $n$  število točk v parnem rodovniku,  $m$  število povezav in  $M$  število končnih točk (točk z izhodno stopnjo 0,  $M \geq 1$ ).

V povezanem rodovniku velja

$$RI = \frac{m - n + 1}{n - 2M + 1}$$

Za omrežje z eno samo točko postavimo  $RI = 0$ .

- $0 \leq RI \leq 1$
- Če je rodovnik gozd/drevo, potem je  $RI = 0$  (ni prepletenosti).
- Obstajajo rodovniki z  $RI = 1$  (največja možna prepletenost).

**Network / Acyclic Network / Info**



*Pajek*

# ...Analiza rodovnikov...

...Indeks prepletenosti

Rodoslovje

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitev rodovnikov

Redka omrežja

**Prepletenost**

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

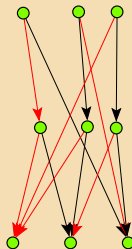
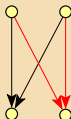
Parni rodovnik

Dvodelni parni rodovnik

Naloge

Naloge

## Vzorci z indeksom prepletenosti enakim 1





Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

Vzorci prepletenosti...

Rodoslovje

## Prepletene poroke (parni rodovniki z 2 do 6 točkami)

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitev rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

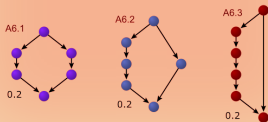
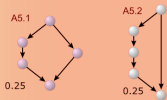
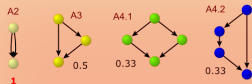
Parni rodovnik

Dvodelni parni rodovnik

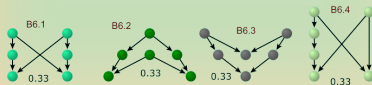
Naloge

Naloge

### Krvne poroke



### Prepletene poroke





Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

...Vzorci prepletenosti

Rodoslovje

## Še nekaj primerov krvnih porok z RI=1

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitev rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

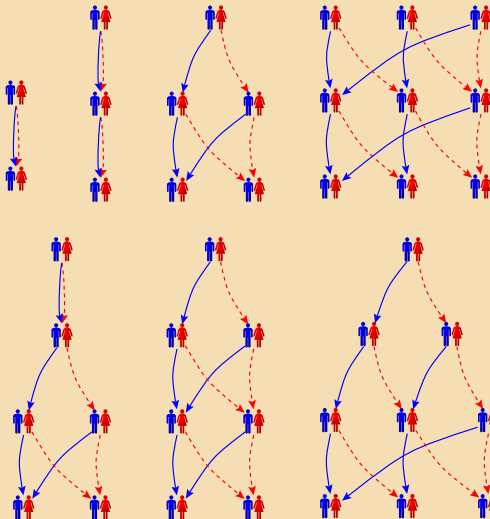
Navadni rodovnik

Parni rodovnik

Dvodelni parni rodovnik

Naloge

Naloge









Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

...Prepletenost porok...

Rodoslovlje

Znano je, da so plemiški rodovi med sabo veliko bolj sorodstveno povezani kot "navadni".

Primer: **Franz Jozef (1830-1916)** se je leta 1854 poročil s svojo šestnajstletno sestrično 'Sisi'.

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitev rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

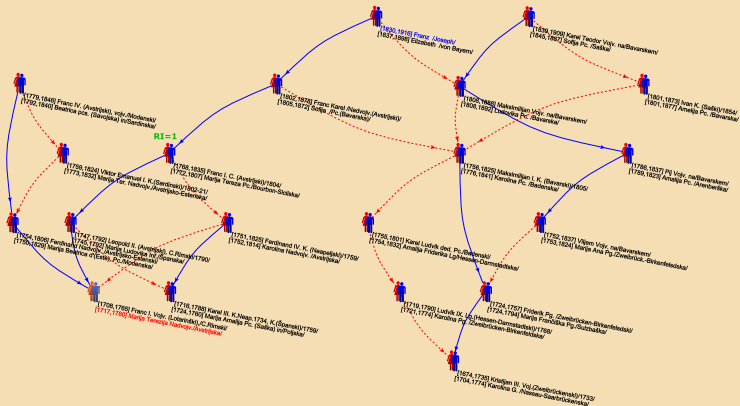
Navadni rodovnik

Parni rodovnik

Dvodelni parni rodovnik

Naloge

Naloge



**Vprašanje:** Katere prepletene poroke še najdete na sliki?



Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

...Prepletenost porok

Rodoslovje

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitve rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

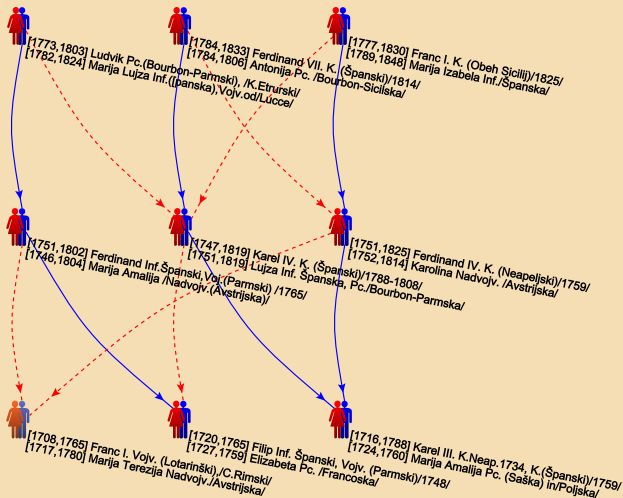
Navadni rodovnik

Parni rodovnik  
Dvodelni parni rodovnik

Naloge

Naloge

## Številne izmenjave partnerjev v samo dveh generacijah





Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

Primerjave rodovnikov...

Rodoslovje

Viri rodoslovnih  
podatkov

Predstavitev  
rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave  
rodovnikov

Vzorci

Poroka med  
polbratom in  
polsestro

Druge analize

Največkrat poročena  
oseba

Največje število otrok  
Najkrajša pot med  
dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik  
Parni rodovnik  
Dvodelni parni  
rodovnik

Naloge

Naloge

Rodovnike lahko primerjamo po tem kolikokrat se v njih pojavljajo karakteristični vzorci. Kot primer smo vzeli pet rodovnikov:

- **Loka.ged** – rodovnik s področja škofje Loke (P. Hawlina).
- **Silba.ged** – rodovnik hrvaškega otoka Silba (P. Hawlina).  
*Poseben geografski položaj.*
- **Ragusa.ged** – poroke med dubrovniškimi plemiškimi družinami med 12 in 16 stoletjem. Podatke je zbrala I. Mahnken (1960); v elektronsko obliko pa jih je vnesla P. Dremelj (1999).  
*Zelo omejena pravila dovoljenih porok – pripadnik plemiške družine naj bi se poročil s pripadnikom druge plemiške družine.*
- **Tur.ged** – rodovnik turškega nomadskega plemena Yörük. Podatke sta zbrala Ulla C. Johansen in D.R. White (2001)  
*Prepletena poroka je znak pripravljenosti ostati v nomadski skupini.*
- **Royal92.ged** – rodovnik evropskih kraljevih družin – kralji in kraljice Evrope vključno z Veliko Britanijo.



Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

...Primerjave rodovnikov...

Rodoslovje

## Frekvenčna porazdelitev vzorcev

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitev rodovnikov

Redka omrežja

Prepletенost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

















Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

Parni rodovnik  
Dvodelni parni rodovnik

Naloge

Naloge

	vzorec	Loka	Silba	Ragusa	Tur	Royal	$\Sigma$
	 A2	1	0	0	0	0	1
	 A3	1	0	0	0	3	4
	 A4.1	12	5	3	65	21	106
	 B4	54	25	21	40	7	147
	 A4.2	0	0	0	0	0	0
	 A5.1	9	7	4	15	13	48
	 A5.2	0	0	0	0	0	0
	 B5	19	11	47	19	8	104
	 A6.1	28	28	2	65	13	140
	 A6.2	0	2	0	0	1	3
	 A6.3	0	0	0	0	0	0
	 C6	10	12	19	15	5	61
	 B6.1	0	1	2	0	0	3
	 B6.2	27	39	63	54	12	194
	 B6.3	47	30	82	46	13	218
	 B6.4	0	0	5	3	0	8
	Št. pos.	47956	6427	5999	1269	3010	
	Naj. dv. komp.	4095	1340	1446	250	435	
	RI	0.55	0.78	0.74	0.75	0.37	



Rodoslovje

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitve rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratrom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

Parni rodovnik

Dvodelni parni rodovnik

Naloge

Naloge

## Opazanja

- Generacijski preskoki za več kot eno generacijo so zelo malo verjetni.
- Obstaja veliko porok tipa B6.3 (partnerja dveh vnukov se poročita v isto družino) in B6.2 (dve družini sta povezani s poroko med otrokoma in kasneje še enkrat s poroko med vnukoma)
- V rodovniku Tur obstaja veliko porok A4.1 in A6.1.
- V vseh rodovnikih je število 'ne-krvnih' porok veliko večje od števila krvnih porok (kar še posebej velja za rodovnik Ragusa, izjema je Royal). Za tako vrsto porok obstajajo ekonomski razlogi: ohraniti bogastvo in moč znotraj izbranih družin.

vrsta poroke	Loka	Silba	Ragusa	Tur	Royal
krvne poroke	51	42	9	149	51
ostale prepletene poroke	157	118	239	176	45

Število posameznikov v rodovniku Tur je veliko manjše kot v ostalih rodovnikih, Silba in Ragusa sta približno enako velika, medtem je Loka veliko večji rodovnik, kar moramo pri primerjavah pravtako upoštevati.



Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

...Primerjave rodovnikov

Rodoslovje

## Frekvence normalizirane s številom parov v rodovniku $\times 1000$

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitev rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

Parni rodovnik

Dvodelni parni rodovnik

Naloge

Naloge

	vzorec	Loka	Silba	Ragusa	Tur	Royal
	A2	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00
	A3	0.07	0.00	0.00	0.00	2.64
	A4.1	0.85	2.26	1.50	<b>159.71</b>	<b>18.45</b>
	B4	3.82	<b>11.28</b>	<b>10.49</b>	<b>98.28</b>	6.15
	A4.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	A5.1	0.64	3.16	2.00	<b>36.86</b>	<b>11.42</b>
	A5.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	B5	1.34	4.96	<b>23.48</b>	<b>46.68</b>	<b>7.03</b>
	A6.1	1.98	<b>12.63</b>	1.00	<b>169.53</b>	<b>11.42</b>
	A6.2	0.00	0.90	0.00	0.00	0.88
	A6.3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	C6	0.71	5.41	<b>9.49</b>	<b>36.86</b>	4.39
	B6.1	0.00	0.45	1.00	0.00	0.00
	B6.2	1.91	<b>17.59</b>	<b>31.47</b>	<b>130.22</b>	<b>10.54</b>
	B6.3	3.32	<b>13.53</b>	<b>40.96</b>	<b>113.02</b>	<b>11.42</b>
	B6.4	0.00	0.00	2.50	7.37	0.00
	$\Sigma$	14.70	72.17	123.88	798.53	84.36



Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

Dvodelni parni rodovniki...

Rodoslovje

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitve rodovnikov

Redka omrežja

Prepletенost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

Parni rodovnik

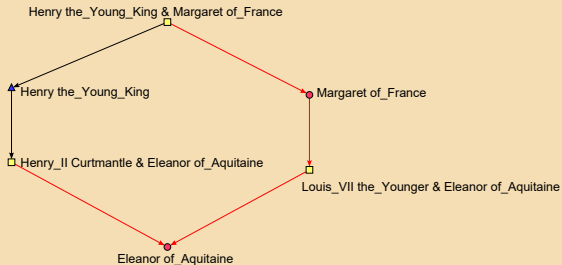
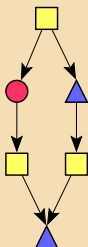
Dvodelni parni rodovnik

Naloge

Naloge

## Dvodelni parni rodovniki: Poroka med polbratom in polsestro

Pri parnih rodovnikih iz same strukture omrežja ne moremo prepoznati večkrat poročenih oseb. V tem primeru moramo uporabiti dvodelne parne rodovnike. V njih lahko najdemo poroke med polbrati in polsestrami.





Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

...Dvodelni parni rodovniki

Rodoslovje

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitve rodovnikov

Redka omrežja

Prepletенost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

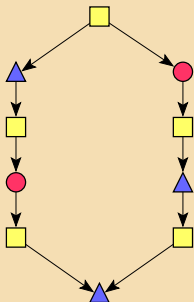
Parni rodovnik

Dvodelni parni rodovnik

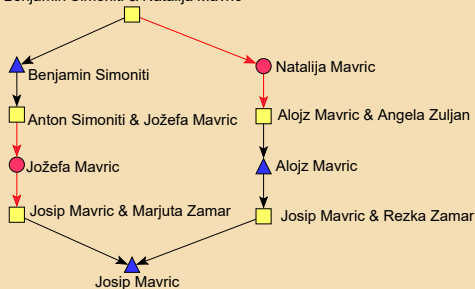
Naloge

Naloge

## Dvodelni parni rodovniki: Poroka med polbratrancem - polsestrično



Benjamin Simoniti & Natalija Mavric







Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

Zanimivi rezultati...

Rodoslovje

Viri rodoslovnih  
podatkov

Predstavitve  
rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave  
rodovnikov

Vzorci

Poroka med  
polbratom in  
polsestro

Druge analize

Največkrat poročena  
oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med  
dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

Parni rodovnik

Dvodelni parni  
rodovnik

Naloge

Naloge

## Druge analize

Posameznike, ki zbirajo podatke o svojih družinah, zanimajo še številne druge podrobnosti:

- posebnosti: velikokrat poročene osebe, posamezniki z velikim številom otrok;
- preverjanje ali sta dve osebi v sorodstveni zvezi in iskanje najkrajše sorodstvene vezi med njima;
- iskanje vseh prednikov/potomcev izbrane osebe in iskanje osebe z največjim znanim številom prednikov ali potomcev;
- največja razlika v starosti med možem in ženo, najstarejša/najmlajša oseba ob času poroke, najstarejša/najmlajša oseba ob rojstvu otroka;
- spreminjanje vzorcev porok skozi čas;
- iskanje najdaljše moške/ženske verige;
- posebni primeri → napake storjene pri vnosu podatkov (konsistentnost).



Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

...Zanimivi rezultati...

Rodoslovje

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitev rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

**Največkrat poročena oseba**

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

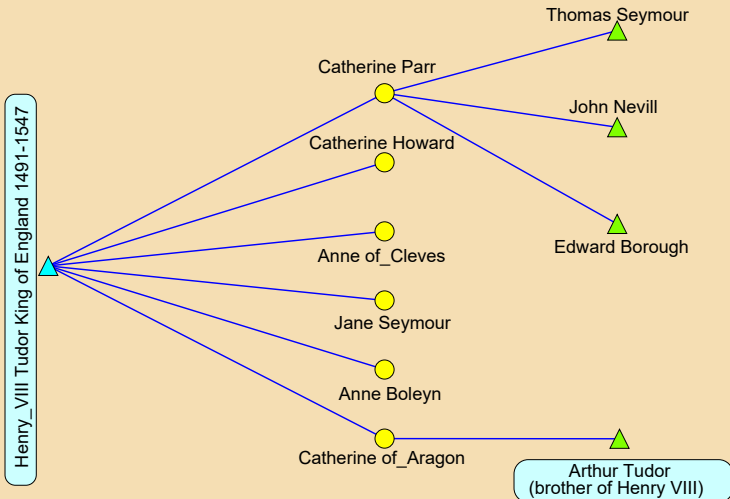
Parni rodovnik

Dvodelni parni rodovnik

Naloge

Naloge

## Največkrat poročena oseba





Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

...Zanimivi rezultati...

Rodoslovje

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitev rodovnikov

Redka omrežja

Prepletенost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

**Največje število otrok**

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

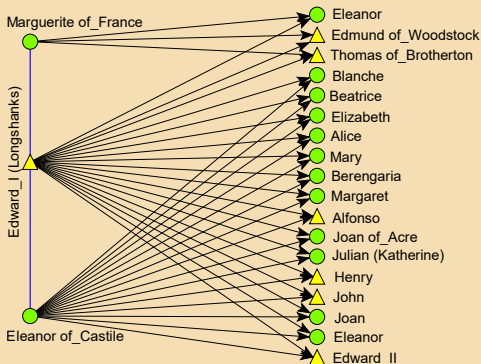
Parni rodovnik

Dvodelni parni rodovnik

Naloge

Naloge

## Največje število otrok



Angleški kralj Edward I (1237-1307) in njegova žena kraljica Eleanor (1241-1290) sta imela 16 otrok rojenih med 1255-1284 (na sliki manjka hčerka brez imena). Najmlajši sin (Edward) je bil prvi od sinov, ki je preživel nevarna otroška leta. Eleanor je morala poskusiti šestnajstkrat, da je izpolnila najpomembnejšo nalogo angleške kraljice: svojemu možu zagotoviti naslednika moškega spola. Do desetega leta je umrlo 10 od 16 otrok, več kot 40 let so dočakali le trije.



Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

...Zanimivi rezultati...

Rodoslovje

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitve rodovnikov

Redka omrežja

Prepletенost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

Parni rodovnik

Dvodelni parni rodovnik

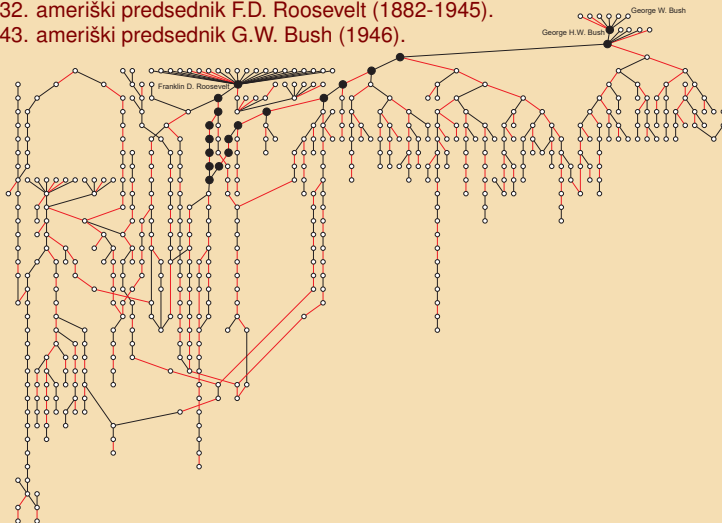
Naloge

Naloge

## Iskanje sorodstvenih vezi

32. ameriški predsednik F.D. Roosevelt (1882-1945).

43. ameriški predsednik G.W. Bush (1946).





Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

...Zanimivi rezultati

Rodoslovje

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitve rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

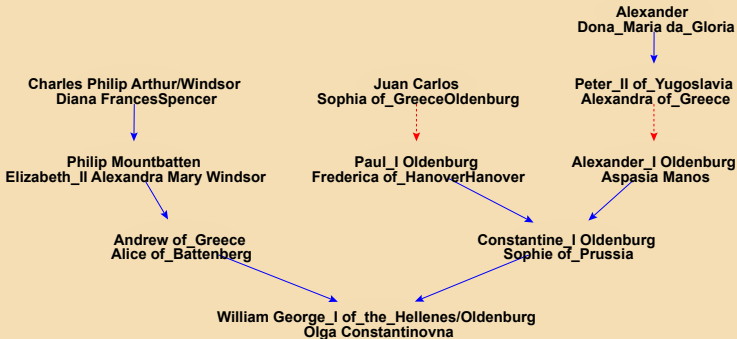
Parni rodovnik

Dvodelni parni rodovnik

Naloge

Naloge

## Najkrajše sorodstvene zveze med angleškim kraljem *Charlesom*, bivšim španskim kraljem *Juanom Carlosom* in jugoslovanskim princem *Aleksandrom* (v Royal92.ged)





Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

Uporaba Pajka pri analizi rodovnikov

Rodoslovje

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitve rodovnikov

Redka omrežja

Prepletенost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

Parni rodovnik

Dvodelni parni rodovnik

Naloge

Naloge

## Splošna navodila:

- 1** Za risanje po nivojih uporabimo *genealoške globine* (uporabimo jih lahko na navadnih, parnih in dvodelnih parnih rodovnikih):  
**Network / Acyclic Network / Create Partition / Depth Partition / Genealogical**
- 2** Potem, ko najdemo kakšno zanimivo osebo ali par (npr. osebo z velikim številom otrok, velikokrat poročeno osebo), izločimo in narišemo njeno 1-okolico in tako preverimo rezultate.
- 3** V primeru, da je rodovnik prebran kot parni rodovnik (spomnimo se: parni rodovniki so aciklična omrežja), lahko izračunamo *indeks prepletенosti*:  
**Network / Acyclic Network / Info**
- 4** V rodovniku lahko veliko zanimivih rezultatov najdemo z enim ali dvema ukazoma. Če pa moramo izvesti več ukazov, je bolje uporabiti *macro*.



Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

Uporaba Pajka in navadnih rodovnikov...

Rodoslovje

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitve rodovnikov

Redka omrežja

Prepletенost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

Parni rodovnik

Dvodelni parni rodovnik

Naloge

Naloge

## Analize z uporabo navadnih rodovnikov:

Primer: [royal92.ged](#)

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, neusmerjene povezave, ki predstavljajo poroke, pa številko relacije (in vrednost) 3.

- 1 Število otrok: *Izhodna stopnja* (število puščic ven), prej pa moramo odstraniti poroke (neusmerjene povezave):  
**Network / Create New Network / Transform / Remove / all Edges**  
*Oseba 1261: Edward.I (Longshanks): 18 otrok (z dvema ženama).*
- 2 Če pa nas ne zanima le število otrok ampak število vseh potomcev, ponovno uporabimo omrežje brez neusmerjenih povezav in izračunamo *izhodno domeno*: **Network / Create Vector / Centrality / Proximity Prestige / Outp.**  
*2018: Scaef ima 1157 potomcev.*
- 3 Število vseh poznanih prednikov nam podaja *vhodna domena*:  
**Network / Create Vector / Centrality / Proximity Prestige / Input**  
*Princa Henry (116) in William (115) imata 598 v datoteki prednikov.*



Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

...Uporaba Pajka in navadnih rodovnikov...

Rodoslovje

Viri rodoslovnih  
podatkov

Predstavitev  
rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave  
rodovnikov

Vzorci

Poroka med  
polbratom in  
polsestro

Druge analize

Največkrat poročena  
oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med  
dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

Parni rodovnik

Dvodelni parni  
rodovnik

Naloge

Naloge

- 4 Število porok posameznika: *Stopnja* (število neusmerjenih povezav), prej moramo odstraniti relacijo oče oz. mama (usmerjene povezave): **Network / Create New Network / Transform / Remove / all Arcs**

*828: Henry\_VIII Tudor je imel 6 žena.*

- 5 Najkrajša sorodstvena pot med dvema posameznikoma:

- 1 Vse usmerjene povezave pretvorimo v neusmerjene:

**Network / Create New Network / Arcs → Edges / All**

- 2 V dobljenem omrežju poiščemo najkrajšo pot.

- 3 Iz originalnega omrežja (ki vsebuje tako neusmerjene kot tudi usmerjene povezave) izločimo podomrežje porojeno s točkami na najkrajši poti (točke so označene v razbitju).

- 4 Določimo rodoslovne nivoje.

- 5 Narišemo dobljeno pot po nivojih in sliko optimiziramo.

*Poiščite najkrajšo sorodstveno povezavo med prejšnjim španskim kraljem Juanom Carlosom (435) in princem Williamom (115).*

Če moramo za doseg nekega rezultata izvesti v Pajku več ukazov, je bolje uporabiti *macro*.





Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

...Uporaba Pajka in navadnih rodovnikov

Rodoslovje

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitev rodovnikov

Redka omrežja

Prepletенost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

Parni rodovnik

Dvodelni parni rodovnik

Naloge

Naloge

## 6 Najdaljša moška in ženska veriga v rodovniku

**Moška veriga (patrilineage):** najdaljše zaporedje, ko se v neki rodbini v vsaki generaciji rodi vsaj en moški potomec (pomembno zaradi ohranjanja priimka in drugih 'ugodnosti').

**Ženska veriga (matrilineage):** najdaljše zaporedje, ko se v neki rodbini v vsaki generaciji rodi vsaj ena ženska potomka.

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 makra (**Macro / Play**) `MoskaVeriga.mcr`, za iskanje najdaljše ženske verige je pripravljen macro `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.

Najdaljšo verigo ne glede na spol otrok poiščemo z uporabo makra `Veriga.mcr`.



Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

Uporaba Pajka in parnih rodovnikov...

Rodoslovje

Viri rodoslovnih  
podatkov

Predstavitev  
rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave  
rodovnikov

Vzorci

Poroka med  
polbratom in  
polsestro

Druge analize

Največkrat poročena  
oseba

Največje število otrok  
Najkrajša pot med  
dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

**Parni rodovnik**

Dvodelni parni  
rodovnik

Naloge

Naloge

## Iskanje prepletenih porok - vzorcev - v parnem rodovniku:

- Rodovnik najprej preberemo v parni obliki (p-graph), zato mora biti izbira: **Options / ReadWrite GEDCOM – Pgraph** označena.
- Preberemo projektno datoteko (*Pajek project file*) *frag16.paj* kjer je shranjenih vseh 16 vzorcev: **File / Project File / Read** (ali **F1**).
- Prvi vzorec (*Marriage among children*) izberemo kot prvo in rodovnik kot drugo omrežje.
- Poženemo **Networks / Fragment (First in Second)**. 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, obkljukamo še izbiro **Fix (Second) Network** in na postavljeno vprašanje odtipkamo 15 - poženi ukaz še na 15 preostalih vzorcih.



Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

...Uporaba Pajka in parnih rodovnikov...

Rodoslovje

Viri rodoslovnih  
podatkov

Predstavitev  
rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave  
rodovnikov

Vzorci

Poroka med  
polbratom in  
polsestro

Druge analize

Največkrat poročena  
oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med  
dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

**Parni rodovnik**

Dvodelni parni  
rodovnik

Naloge

Naloge

## Kot rezultat dobimo:

- 1 Vektor s 16 komponentami ("*Number of Fragments*"), kjer je za vsak vzorec izpisano kolikokrat se v rodovniku pojavi.  
*royal92.ged: 0, 3, 22, 7, 0, 13, 0, 8, 16, 1, 0, 5, 0, 13, 16, 0*
- 2 16 novih omrežij, ki vsebujejo vzorce in so poimenovana takole:  
*"Subnetwork induced by..."*
- 3 Pripadajočih 16 razbitij, ki za vsako točko povedo, ali je točka vključena v vzorec ali ne.

## Vizualizacija rezultatov:

Izbrano omrežje vzorcev lahko narišemo po nivojih z uporabo makra `RisiVzorci`. Predno makro poženemo, izberemo željene vzorce ("*Subnetwork induced by Sub fragments like N2 in N1*"), ustrezajoče razbitje ("*Sub fragments 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*).

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* označimo (če še ni) **Options / Mark Vertices Using / Vector Values**.



Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

...Uporaba Pajka in parnih rodovnikov

Rodoslovje

Viri rodoslovnih  
podatkov

Predstavitve  
rodovnikov

Redka omrežja

Prepletенost

Primerjave  
rodovnikov

Vzorci

Poroka med  
polbratrom in  
polsestro

Druge analize

Največkrat poročena  
oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med  
dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

**Parni rodovnik**

Dvodelni parni  
rodovnik

Naloge

Naloge

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 pravtako 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.

Dobljeni vektor izberemo kot drugi vektor in omrežje še enkrat narišemo.



Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

Uporaba Pajka in dvodelnih parnih rodovnikov...

Rodoslovje

Viri rodoslovnih  
podatkov

Predstavitev  
rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave  
rodovnikov

Vzorci

Poroka med  
polbratom in  
polsestro

Druge analize

Največkrat poročena  
oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med  
dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

Parni rodovnik

Dvodelni parni  
rodovnik

Naloge

Naloge

## Iskanje prepletenih porok v dvodelnih parnih rodovnikih:

Vzorca porok med polbrati in polsestrami (ali med polbratranci in polsestričnami) v običajnem parnem rodovniku ne moremo definirati, ker ne razlikujemo med očetovim bratom in drugič poročenim očetom. Lahko pa ju definiramo in poiščemo v dvodelnem parnem rodovniku:

- V **Options / Read-Write** obkljukamo: **GEDCOM - Pgraph** in **Bipartite Pgraph**.
- Preberemo vzorec za iskanje porok med polbrati in polsestrami (*PolBratPolSestra\*.net*) ali porok med polbratranci in polsestričnami (*Polbratranci\*.net*) in ga postavimo kot prvo omrežje.
- Rodovnik (ki mora biti prebran kot dvodelni parni rodovnik) izberemo kot drugo omrežje.
- **Networks / Fragment (First in Second) / Find**.
- Dobljene vzorce narišemo kot prej.
- Če pa dobljene rezultate nekoliko podrobneje pogledamo, ugotovimo, da zgleđajo nekateri rezultati malo čudni...



Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

...Uporaba Pajka in dvodelnih parnih rodovnikov

Rodoslovje

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitev rodovnikov

Redka omrežja

Prepletенost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

Parni rodovnik

Dvodelni parni rodovnik

Naloge

Naloge

## Iskanje vzorcev z dodatnimi omejitvami:

Pozor: Samo tisti vzorci, ki imajo spodaj trikotnik ali krogec, dejansko predstavljajo poroke med polbrati in polsestrami (ali poroke med polbratranci in polsestričnimi). Ostali rezultati so verjetno dobljeni zaradi napak pri vnosu podatkov v rodovnik ali pa predstavljajo kakšno drugo situacijo.

Ta problem lahko rešimo z uvedbo dodatnih omejitev pri iskanju vzorcev: Če obkljukamo **Check values of lines** ali **Check relation numbers**, bodo v rezultatu samo tisti vzorci, ki se ujemajo tudi v vrednostih na povezavah (ali številkah relacij). A stvari se tukaj tudi malo zapletejo - pri iskanju porok med polbrati in polsestrami imamo zdaj dva možna vzorca:

- oče se poroči dvakrat:  
`PolBratPolSestra-OcePorocenDvakrat.net`
- mama se poroči dvakrat:  
`PolBratPolSestra-MamaPorocenaDvakrat.net`

in osem vzorcev porok med polbratranci in polsestričnimi:

`Polbratranci*.net`

V rodovniku *royal92.ged* najdemo eno poroko med polbrati-polsestrami in eno poroko med polbratranci.



Pajek

# ...Analiza rodovnikov...

Naloge z nekaj rešitvami...

Rodoslovje

Viri rodoslovnih  
podatkov

Predstavitev  
rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave  
rodovnikov

Vzorci

Poroka med  
polbratom in  
polsestro

Druge analize

Največkrat poročena  
oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med  
dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

Parni rodovnik

Dvodelni parni  
rodovnik

Naloge

Naloge

## royale.ged

### Navadni rodovnik:

- 1 *Oseba 2758: Roberto/di Borbone/: 24 otrok (z dvema ženama).*
- 2 *Dve osebi z 11000 potomci, ena od njiju je 6023: P,pin/Carolingien/.*
- 3 *Pet oseb s 7487 predniki, ena od njih je 7487: Gabrielle/de Habsbourg-Lorraine/.*
- 4 *Dve osebi s 7 ženami, ena od njiju je 16329: Charles/Stuart/.*
- 5 *Poiščite najkrajšo sorodstveno povezavo med največkrat poročenima osebama: 16329: Charles/Stuart/ in 14812: Ivan/Rurikide/.*

### Parni rodovnik:

- 6 *frekvence 16 vzorcev v parnem rodovniku:  
1, 28, 218, 114, 0, 181, 0, 159, 453, 28, 0, 76, 9, 340, 319, 29*

### Dvodelni parni rodovnik:

- 7 *V rodovniku *royale.ged* ne najdemo nobene poroke med polbrati in polsestrami.  
Lahko pa najdemo 18 porok med polbratrance-polsestričnimi, vse te poroke so 'prave'.*



*Pajek*

# ...Analiza rodovnikov...

...Naloge z nekaj rešitvami

Rodoslovje

Viri rodoslovnih podatkov

Predstavitev rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave rodovnikov

Vzorci

Poroka med polbratom in polsestro

Druge analize

Največkrat poročena oseba

Največje število otrok  
Najkrajša pot med dvema kraljema

Uporaba Pajka  
Navadni rodovnik

Parni rodovnik  
Dvodelni parni rodovnik

Naloge

Naloge

## **Marija Terezija.ged**

Navadni rodovnik:

- 1** *Oseba 4034: Algirdas Vel. Kn. (Litovski)/1345/: 24 otrok (z dvema ženama).*
- 2** *Dve osebi s 21194 potomci, ena od njiju je 37051: Achaemenes.*
- 3** *Štiri osebe z 10147 predniki, ena od njih je 13105: Jožef Emanuel Pc./Liechtensteinski/.*
- 4** *Oseba 4314: Maksimilijan I. (Avstrijski),/C.Rimski/: 8 žena.*
- 5** *Poiščite najkrajšo sorodstveno povezavo med: "Karolina G. /Nassau-Saarbrückenska/ (1704-1735)" in "Marija Terezija Nadvojev./Avstrijska/ (1717-1780)" (točki 13360 in 8500).*

Parni rodovnik:

- 6** *frekvence 16 vzorcev v parnem rodovniku:  
18, 43, 333, 185, 2, 220, 0, 194, 538, 34, 0, 64, 4, 361, 367, 24*

Dvodelni parni rodovnik:

- 7** *V rodovniku **MarijaTerezija.ged** najdemo 12 porok med polbrati in polsestrami, če pa pogledamo bolj natančno, ugotovimo, da so samo štiri od njih 'prave' (tri poroke, kjer je oče poročen dvakrat, in ena poroka, kjer je mati poročena dvakrat).  
Najdemo lahko tudi 30 porok med polbratrance-polsestričnimi, 28 od teh je pravih, dve pa sta napačni.*





Pajek

# ...Analiza rodovnikov

Dodatne naloge

Rodoslovje

Viri rodoslovnih  
podatkov

Predstavitve  
rodovnikov

Redka omrežja

Prepletenost

Primerjave  
rodovnikov

Vzorci

Poroka med  
polbratom in  
polsestro

Druge analize

Največkrat poročena  
oseba

Največje število otrok

Najkrajša pot med  
dvema kraljema

Uporaba Pajka

Navadni rodovnik

Parni rodovnik

Dvodelni parni  
rodovnik

Naloge

Naloge

- 1 Rodovnik, shranjen na datoteki `family.ged`, preberite kot *navadni rodovnik*, *parni rodovnik* in *dvodelni parni rodovnik*. Narišite ustrezne slike. Za razbitje po globinah uporabite: **Network / Acyclic Network / Create Partition / Depth Partition / Genealogical**
- 2 `pres2020.ged` je rodovnik ameriških predsednikov z njihovimi predhodniki in nasledniki. Rodovnik je bil nazadnje posodobljen leta 2020. Poiščite nekaj zanimivih sorodstvenih povezav med ameriški predsedniki, npr., 26. predsednik je bil Theodore /Roosevelt/ (1463), 43. predsednik je bil George Walker /Bush/ (1191).
- 3 Datoteka GEDCOM `Isle_of_Man.ged` vsebuje združen rodovnik s približno dvanajstimi družinami z britanskega otoka Isle of Man. Katere tipe prepletenosti najdemo v tem rodovniku?
- 4 Datoteka GEDCOM `Silba.ged` vsebuje rodovnik s hrvaškega otoka Silba. Katere tipe prepletenosti najdemo v tem rodovniku?
- 5 Datoteka GEDCOM `Ragusa.ged` vsebuje rodovnik plemiških družin iz Dubrovnika (Ragusa je staro ime za Dubrovnik) od 12. do 16. stoletja. Katere tipe prepletenosti najdemo v tem rodovniku?