

4-as laboratorinis

Grafų ir tinklų vizualizavimas

Darbą parengė DM_2k_2gr.:
Simona Gelžinytė
Laineda Morkytė
Jūnė Salickaitė

Uždaviniai

- Kurios viršūnės turi daugiausiai ir mažiausiai briaunų?
- Koks ilgiausias maršrutas (kiek sudaro briaunų)?
- Per kokią viršūnę eina daugiausiai briaunų?

LG keleivinių traukinių maršrutai

```
plot(g, vertex.shape="circle",  
     vertex.size=deg*4,  
     vertex.frame.color =  
     rgb(0.1,0.7,0.8,0.5),  
     vertex.color=rgb(0.1,0.7,0.8,0.5),  
     vertex.label.family="Times",  
     vertex.label.font=1,  
     vertex.label.cex=1,  
     vertex.label.dist=1,  
     vertex.label.degree=1,  
     edge.width=2, edge.lty="solid",  
 )  
  
title("LG keleivinių traukinių  
maršrutai",cex.main=1)
```

LG keleivinių traukinių maršrutai



Charakteristikos

```
print_all(g)
```

```
IGRAPH c326a4a UN-- 9 9 --  
+ attr: name (v/c)  
+ edges from c326a4a (vertex names):  
[1] Vilnius --Kaunas      Vilnius --Radviliškis Vilnius --Varėna  
[4] Vilnius --Ignalina    Kaunas  --Radviliškis Kaunas  --Kazlų Rūda  
[7] Klaipėda --Šiauliai    Šiauliai --Radviliškis Panevėžys--Radviliškis
```

```
# Viršūnių skaičius
```

```
vcount(g)
```

```
[1] 9
```

```
# Briaunų skaičius
```

```
ecount(g)
```

```
[1] 9
```

```
# Ar grafas yra paprastas (nėra  
daugiabriaunis ir neturi kilpų)
```

```
is_simple(g)
```

```
[1] TRUE
```

```
# Ar grafas yra silpnai/stipriai jungusis  
is_connected(g)
```

```
[1] TRUE
```

```
# Apskaičiuoja vidutinį kelią grafe,  
sudėdamas mažiausius atstumus tarp  
viršūnių
```

```
mean_distance(g,directed =FALSE)
```

```
[1] 2.222222
```

```
#Ilgiausias iš trumpiausių kelių  
(nagrinėjant visas viršūnių poras)
```

```
diameter(g,directed =FALSE)
```

```
[1] 4
```

Charakteristikos

```
# Grafo viršūnių atributai  
get.vertex.attribute(g)
```

```
$name  
[1] "Vilnius"      "Kaunas"      "Klaipėda"    "Šiauliai"    "Panevėžys"  "Radviliškis"  
[7] "Varėna"      "Kazlų Rūda"  "Ignalina"
```

```
# Kiek kelių nuo vienos viršūnės į kitą eina per nagrinėjamą viršūnę  
betweenness(g, directed = FALSE)
```

Vilnius	Kaunas	Klaipėda	Šiauliai	Panevėžys	Radviliškis	Varėna
13	7	0	7	0	17	0
Kazlų Rūda	Ignalina					
0	0					

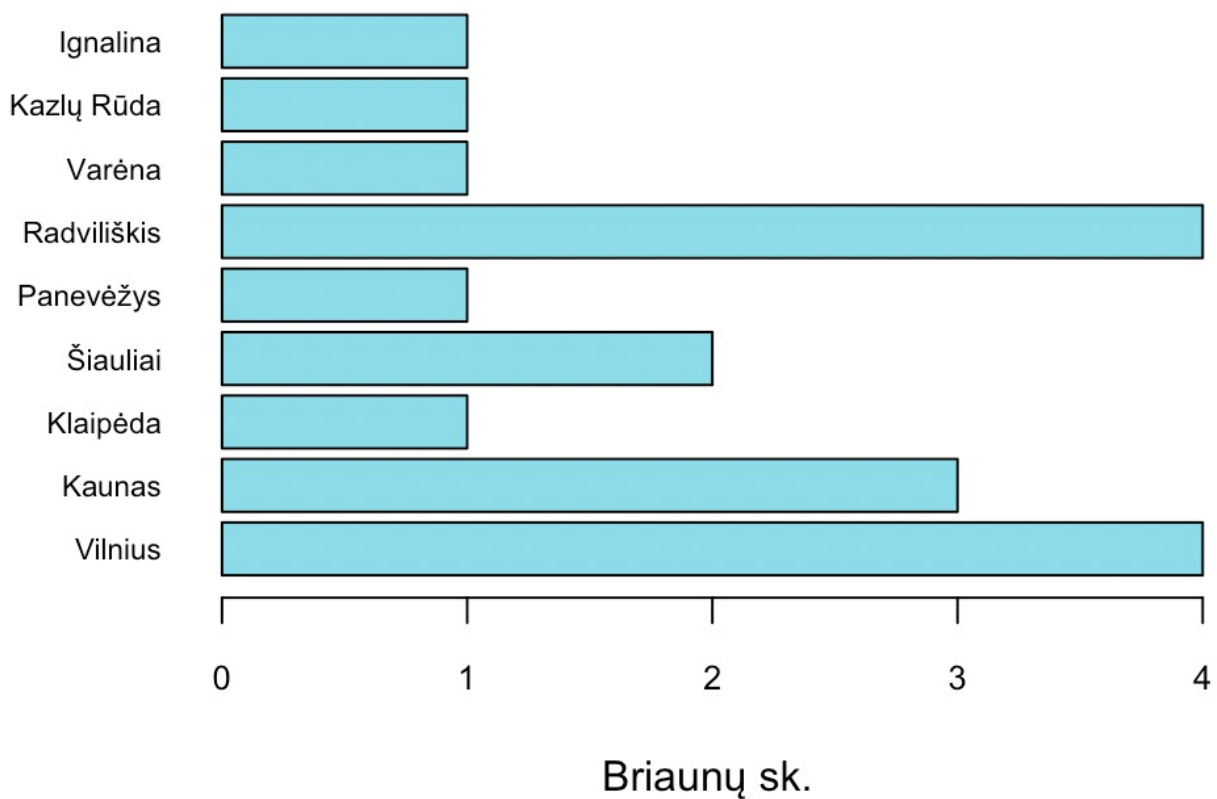
```
# Viršūnės laipsnis - kiekvienos viršūnės briaunų skaičius.  
degree(g, mode="in")
```

Vilnius	Kaunas	Klaipėda	Šiauliai	Panevėžys	Radviliškis	Varėna
4	3	1	2	1	4	1
Kazlų Rūda	Ignalina					
1	1					

```
# Santykis tarp briaunų skaičiaus ir kiek iš viso gali būti briaunų  
edge_density(g)  
[1] 0.25
```

Charakteristikos

Viršūnės stiprumas



```
barplot(strength(g),  
        col=rgb(0.1,0.7,0.8,0.5),  
        xlab="Briaunų sk.", las=1,  
        names.arg=c("Vilnius", "Kaunas",  
                     "Klaipėda", "Šiauliai",  
                     "Panevėžys", "Radviliškis",  
                     "Varėna", "Kazlų Rūda",  
                     "Ignalina"), horiz=TRUE,  
        main="Viršūnės stiprumas",  
        cex.names = 0.7, cex.axis = 0.8)
```

Išvados

- Kuo miestai išsidėstę arčiau Lietuvos krašto, tuo mažiau maršrutų jie turi;
- Geriausią susisiekimą turi Vilnius ir Radviliškis;
- Ilgiausią maršrutą sudaro 4 briaunos;
- Per Radviliškį eina daugiausiai kelių (17).

Šaltiniai

- <https://www.litrail.lt/zemelapiai>
- <https://r-graph-gallery.com/248-igraph-plotting-parameters.html>

Ačiū už dėmesį!