

Analiza socijalnih mreža

Vizuelizacija mreže

Jelica Protić, Marko Mišić

13M111ASM

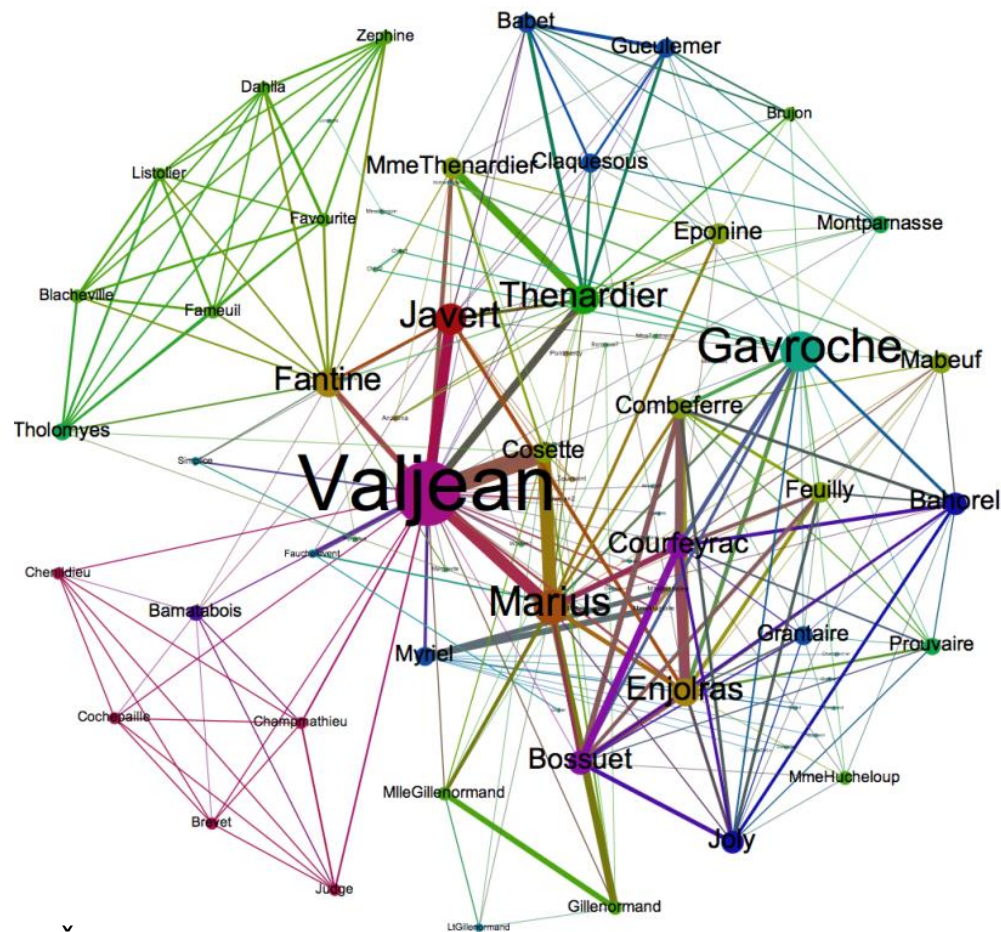
2019/2020.

Uvod (1)

- Vizuelizacija je mreže (grafa) je proces vizuelnog predstavljanja mreže entiteta u vidu čvorova i grana
- Vizuelizacija mreže pomaže razumevanju mreža
 - Naročito kod mreža malog obima
 - Do nekoliko desetina ili stotina čvorova
- Lakše se mogu uočiti:
 - Istaknuti čvorovi (po nekoj metrici)
 - Komune (zajednice)
 - Mostovi

Uvod (2)

○ Viktor Igo – Jadnici (Les Misérables)



Uvod (3)

- Vizuelizacija mreže podrazumeva sledeće operacije:
 - Raspoređivanje čvorova i grana
 - Bojenje čvorova i grana
 - Odabir veličine čvorova i debljine grana
 - Dodavanje atributa
 - Isticanje komuna
 - Produkovanje finalne vizuelizacije
- Veći broj softverskih paketa:
 - **Gephi**, NodeXL, GraphViz, NetDraw, etc.

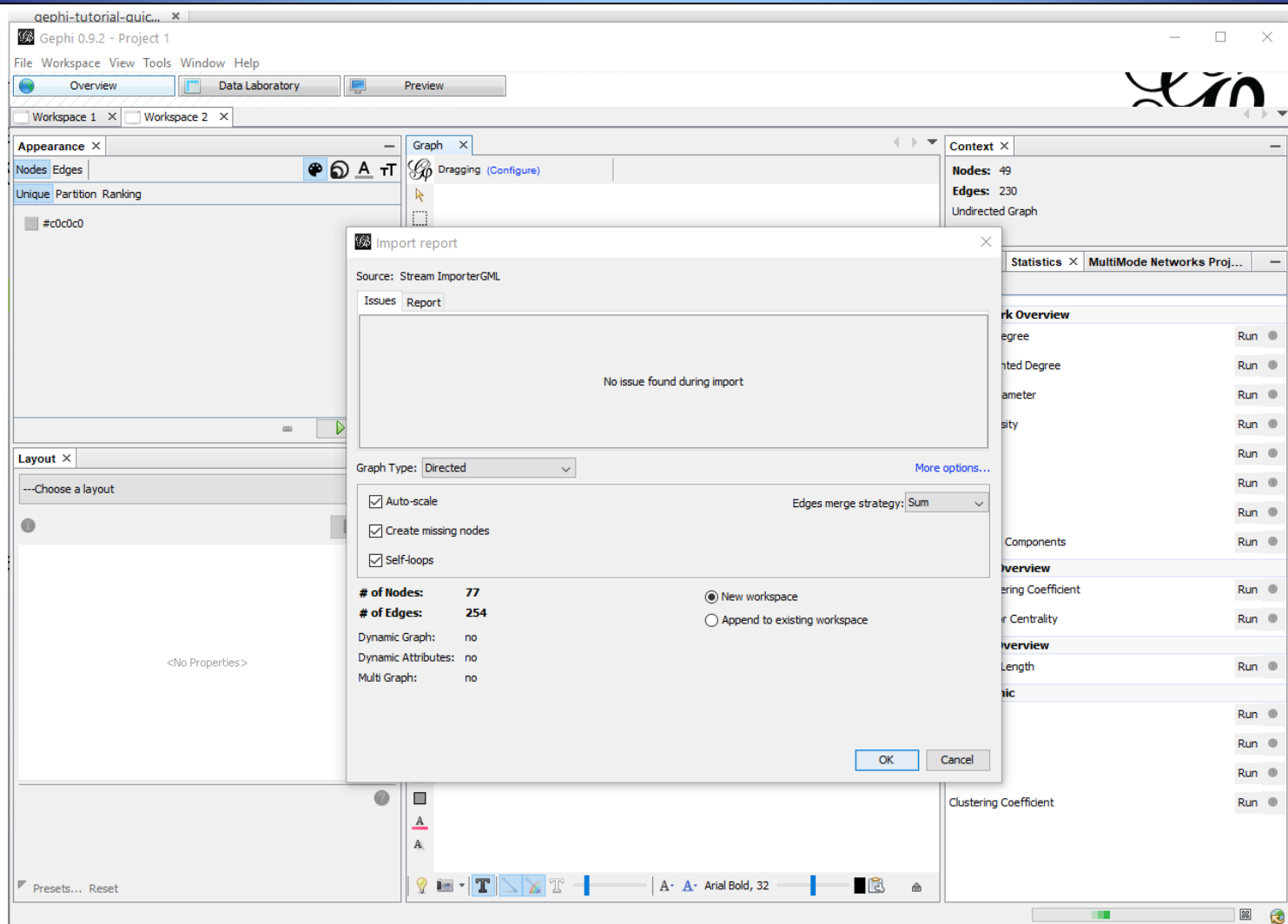
Gephi

- Gephi je softverski paket za vizuelizaciju i istraživanje svih vrsta grafova i mreža
 - Besplatan i otvorenog koda
 - Trenutna verzija 0.9.2
 - <https://gephi.org/>
- Pored vizuelizacije, nudi i mogućnosti za izračunavanje određenog broja metrika
- Proširiv kroz veći broj *plugin*-ova
- Rad sa alatom kroz koncept radnog prostora (*workspace*)
 - Pregled, laboratorija podataka, izvoz prikaza

Učitavanje mreže (1)

- Opcija File -> Open
- Mreža mora biti u odgovarajućem grafovskom formatu
 - Najčešće: GEXF, GML, CSV
 - Omogućava čitanje i drugih formata
- Prikazuje se izveštaj o učitanoj grafu:
 - Informacije o broju čvorova i broju grana
 - Podesiti po potrebi tip grafa, ukoliko nije korektno prepoznat:
 - Directed, Undirected, Mixed

Učitavanje mreže (2)



Manipulacija grafom u radnom prostoru

- Korisnik se može pomerati po radnom prostoru korišćenjem miša
 - Selekcija čvorova: pozicioniranje kursora iznad čvora
 - Prevlačenje čvora: držanje levog tastera uz pomeranje
 - Uvećanje prikaza (*zoom*): točkić miša
 - Pomeranje celog prikaza (*pan*): desni taster miša
- Paleta alatki sa leve strane i dole
 - Leva strana: manipulacija čvorovima, granama
 - Dole: debljina grane, labele, resetovanje prikaza

Raspoređivanje čvorova

- Čvorovi se raspoređuju nasumično nakon inicijalnog učitavanja
 - *Layout* panel (dole levo)
- Veći broj opcija za raspoređivanje, mahom baziranih na simulaciji sila privlačenja
 - *Force Atlas* i *Force Atlas 2*
 - *Fruchterman Reingold*
 - *Yifan Hu*
- Podešavanje rasporeda:
 - Kontrakcija i ekspanzija
 - Podešavanje labela

Definisanje veličine i boje čvorova

- Na početku su svi čvorovi iste veličine i boje
- Može se uraditi na osnovu atributa čvora ili sračunatih metrika
- Opcija *Ranking* u *Appearance* panelu sa leve strane
 - Paleta alata u desnom uglu panela
 - Podešavanje boje i veličine čvora ili labele čvora Na osnovu izabrane osobine čvora
 - Podešavanje boje grane ili labela grane

Izračunavanje metrika

- Panel *Statistics* u desnom delu ekrana
 - Prosečan stepen i prosečan težinski stepen
 - Gustina mreže
 - Koeficijent klasterizacije
 - Dijametar mreže i prosečna dužina puta
 - Povezane komponente i modularnostDobijaju se izveštaji sa odgovarajućim graphicima
 - Npr. grafik distribucije čvorova po stepenu
- Neke metrike se mogu iskoristiti za podešavanje veličine i bojenje čvorova

Detekcija komuna

- Koristi se opcija za određivanje modularnosti
 - *Luvain* metod
 - Daje klase modularnosti (komune)
 - Svaki čvor je obeležen atributom koji definiše njegovu klasu modularnosti
- Klasa modularnosti se može iskoristiti za bojenje čvorova koji pripadaju istoj komuni
 - Opcija *Partition* u panelu *Appearance*
 - Izabrati kao osobinu *Modularity Class*
 - Boja svake komune se može zasebno podesiti

Filtriranje prikaza

- Moguće je formirati filtere tako da se određeni čvorovi ili grane uklone iz prikaza
 - Opcija *Filters* pored *Statistics* panela
- Filtriranje se vrši na osnovu osobine koja se prevlači u upit iz skupa dostupnih
 - Npr. filtriranje po opsegu stepena čvora
 - *Topology* -> *Degree Range*
 - Npr. filtriranje po klasi modularnosti (komuni)
 - *Attributtes* -> *Partition* -> *Modularity Class (Node)*
- Filteri se mogu kombinovati

Finalni prikaz

- Finalni prikaz (*render*) se dobija iz *Preview* moda
 - Rad se odvija u Overview modu
- Podešavaju se opcije za izvoz
 - Tip datoteke: SVG, PNG, PDF
 - Detalji prikaza čvorova, grana i labela
 - Font i veličina, dužina
 - Zakrivljenost grana
- Nakon svake akcije treba pritisnuti dugme *Refresh* da bi se dobio renderovan prikaz
- *Screenshot* visoke rezolucije iz *Preview* moda se može dobiti odgovarajućom alatkom u paleti dole

Praktičan rad

- Primeri:
 - Les Miserables
 - lesmis.gml
 - Postoji i u drugim formatima
 - Publikacije Katedre RTI
 - RTI_radovi.gml
- Mogu preuzeti sa sajta predmeta

Literatura

- D. Hansen, B. Shneiderman, M. Smith, Analyzing Social Media Networks with NodeXL: Insights from a Connected World, Morgan Kaufmann, 2010.
- Charles Kadushin, Understanding Social Networks: Theories, Concepts and Findings, Oxford University Press, 2012
- Christina Prell, Social Network Analysis: History, Theory and Methodology, SAGE Publications Ltd, 2012.
- Hanneman, Robert A. and Mark Riddle, Introduction to social network methods, University of California, Riverside, 2005.