

# Analiza Interakcija Vinskih Mušica

Loren Jedrejčić

u Rijeci 22.02.2024

# Uvod

U ovom seminarskom radu analizirana je dinamika interakcija između 12 čvorova u zadanom skupu podataka kako bi se otkrili obrasci, trendovi i uvid u interakcije tijekom vremena. Izvršena je vremenska analiza u fiksnim vremenskim intervalima od 15 sekundi u vremenu od 20 minuta. Podaci su prikupljeni iz video snimki vinskih mušica, a svaka interakcija zabilježena je s informacijama o izvoru, cilju i vremenu događaja, video snimka je snimana na postavkama od 24 fps (frames per second) tako da vremenska oznaka u listi interakcija predstavlja frame u kojem se ta interakcija dogodila. U ovom seminarskom radu iz arhive .csv datoteka obrađena je datoteka naziva OCT\_5DIZ\_11\_09\_2023\_12\_05\_A2 koja je za svrhe lakšeg upravljanja datotekama preimenovana u podaci.csv. Nad stvorenim mrežama izvršena je klasična analizu na lokalnoj, središnjoj i globalnoj razini. Za određene intervale gdje postoji više od jedne interakcije između dva čvora, koristi se težina u vezama.

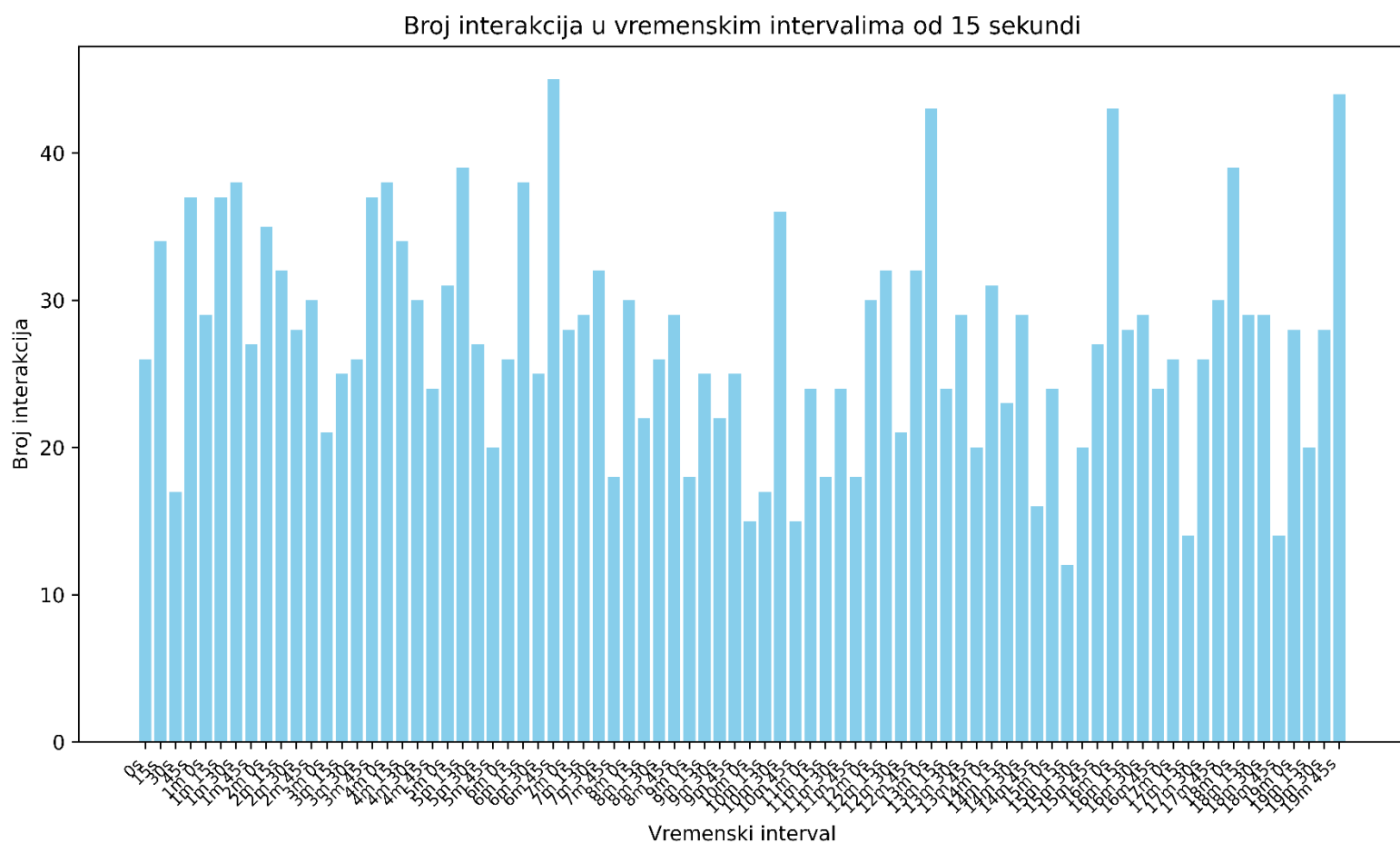
Analiza podataka izvršena je u programskom jeziku Python koristeći različite biblioteke poput NetworkX, pandas i matplotlib.

Ključni koraci analize uključuju:

- Učitavanje podataka iz CSV datoteke.
- Stvaranje usmjerenog grafa prikazujući interakcije među mušicama.
- Razdvajanje interakcija u zadane vremenske intervale.
- Izvođenje klasične analize na lokalnoj, središnjoj i globalnoj razini mreže.

# Prikaz podataka

Graf 1. Broj interakcija u vremenskim intervalima od 15 sekundi



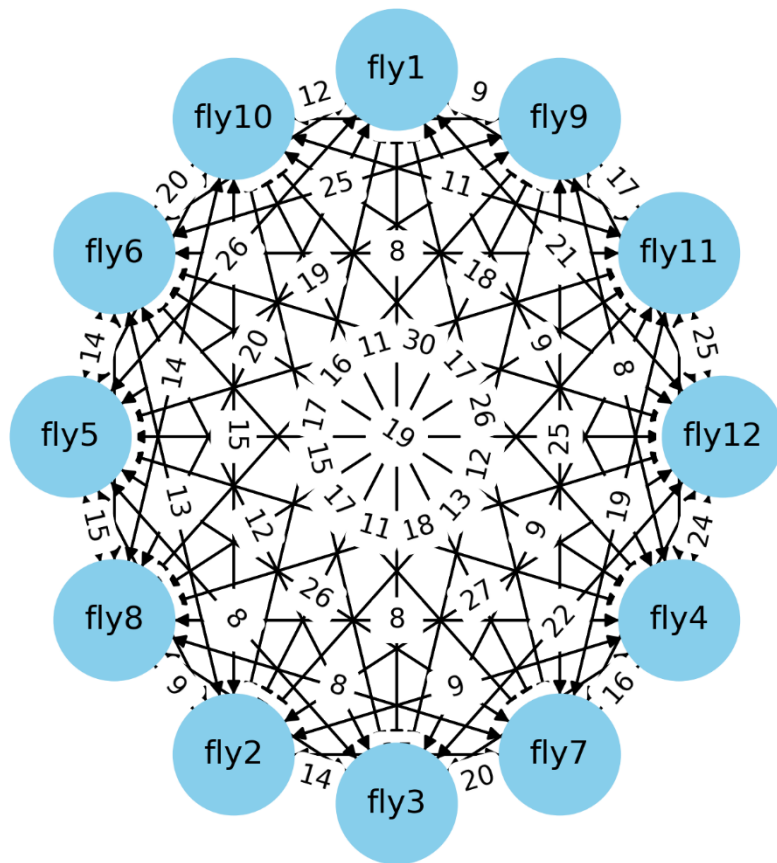
source	target	time_fps
fly12	fly11	0
fly9	fly11	0
fly1	fly12	21
fly11	fly12	33
fly1	fly11	42
fly10	fly6	49
fly11	fly1	52
fly10	fly5	61
fly5	fly9	67
fly12	fly1	77
fly5	fly10	89
fly1	fly11	91
fly1	fly8	95
fly11	fly8	141
fly2	fly12	147
fly6	fly3	165
fly12	fly2	175
fly3	fly6	194
fly8	fly7	233
fly7	fly8	242
fly6	fly4	268
fly8	fly6	307
fly6	fly8	307
fly5	fly2	326

Tablica 1. Prikaz podataka interakcija prije analize

time_interval_formatted	interaction_count
0s	26
15s	34
30s	17
45s	37
1m 0s	29
1m 15s	37
1m 30s	38
1m 45s	27
2m 0s	35
2m 15s	32
2m 30s	28
2m 45s	30
3m 0s	21
3m 15s	25
3m 30s	26
3m 45s	37
4m 0s	38
4m 15s	34
4m 30s	30
4m 45s	24
5m 0s	31
5m 15s	39
5m 30s	27
5m 45s	20

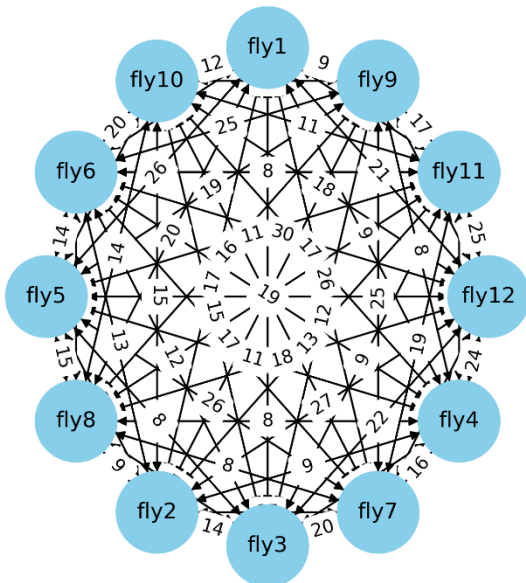
Tablica 2. Prikaz podataka interakcija nakon analize

## Lokalna analiza

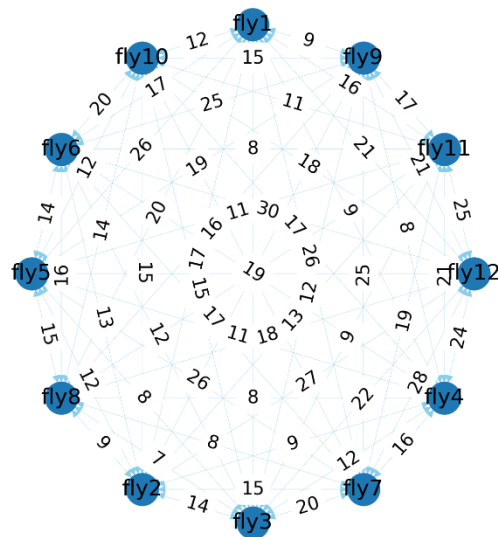


Graf 2. Prikaz grafa lokalne analize

## Lokalna analiza

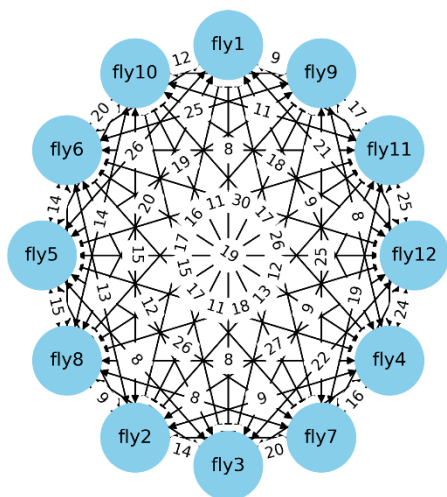


## Središnja analiza

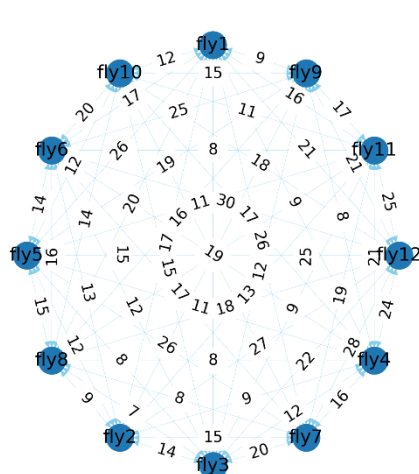


Graf 3. Prikaz grafa središnje analize

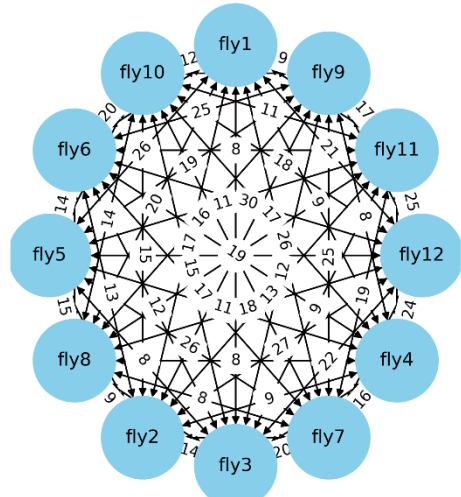
Lokalna analiza



Središnja analiza



Globalna analiza



Graf 4. Prikaz grafa globalne analize

# Rezultati

## Lokalna Analiza

Grafički prikaz lokalne analize pokazuje centralnost čvorova u grafu. Na temelju lokalne analize, identificirani su čvorovi koji su najviše povezani s drugim čvorovima unutar istog vremenskog intervala.

## Središnja Analiza

Analiza središnjih bridova omogućuje uvid u bridove koji su ključni za povezanost različitih dijelova mreže. Vizualizacija središnjih bridova pomaže u identifikaciji ključnih putanja interakcija.

## Globalna Analiza

Globalna analiza daje uvid u važnost čvorova na temelju cijele mreže. Ovo otkriva ključne čvorove koji su važni za cjelokupnu strukturu mreže, bez obzira na vremenski interval.

## Zaključak

Ovaj seminar predstavlja temeljnu analizu interakcija vinskih mušica kroz vremenske intervale. Rezultati pružaju vrijedan uvid u dinamiku komunikacije među mušicama, što može imati značajne implikacije u istraživanjima biologije ponašanja. Analiza lokalne, središnje i globalne razine otkriva dinamiku interakcija među vinskim mušicama tijekom vremena. Identifikacija ključnih čvorova i bridova omogućuje bolje razumijevanje strukture mreže i potencijalnih uzoraka ponašanja.