

# Analýza dynamických sítí: email-dnc

Richard Ficek

February 4, 2025

## 1 Úvod

Tato práce se zaměřuje na analýzu dynamických sítí na základě dvou různých datasetů: `email-dnc`. V této analýze budeme sledovat, jak se mění struktura sítě v čase, jak se vyvíjí průměrný stupeň, průměrný vážený stupeň, počet komunit, velikost komunit, a souvislé komponenty.

## 2 Metodika

Data byla rozdělena na 5 snímků, každý představující určitý časový okamžik. Pro každý snímek byla provedena analýza následujících metrik:

- Průměrný stupeň sítě.
- Průměrný vážený stupeň sítě.
- Počet komunit a souvislých komponent.
- Identifikace vrcholů s vysokým stupněm a váženým stupněm.
- Vývoj vybraného vrcholu v čase.
- Vizualizace jednotlivých snímků.

## 3 Výsledky

### 3.1 email-dnc

#### 3.1.1 Průměrný stupeň sítě

Pro dataset `email-dnc` jsme spočítali průměrný stupeň sítě pro každý z 5 snapshotů. Výsledek ukazuje, jak se mění propojenost mezi jednotlivými vrcholy v čase.

| Snapshot | Nodes | Edges | Average Degree | Avg Weighted Degree | Communities | Average Community Size | Max Community Size |
|----------|-------|-------|----------------|---------------------|-------------|------------------------|--------------------|
| 1        | 834   | 1731  | 4.151          | 18.83               | 19          | 43.89                  | 810                |
| 2        | 10666 | 2408  | 4.518          | 44.20               | 26          | 41.00                  | 1032               |
| 3        | 1302  | 3133  | 4.813          | 72.37               | 32          | 40.69                  | 1258               |
| 4        | 1503  | 3725  | 4.957          | 104.48              | 35          | 42.94                  | 1456               |
| 5        | 1891  | 4465  | 4.722          | 124.57              | 41          | 46.12                  | 1833               |

Table 1: Vývoj průměrného stupně sítě `email-dnc` v čase.

#### 3.1.2 Vizualizace jednotlivých snímků

Pro každý snímek jsme vytvořili vizualizace, které ukazují vývoj struktury sítě v čase. Tyto vizualizace zachycují dynamiku komunit a propojení vrcholů.



Figure 1: Snímek 1: Vývoj struktury sítě.



Figure 2: Snímek 2: Vývoj struktury sítě.



Figure 3: Snímek 3: Vývoj struktury sítě.

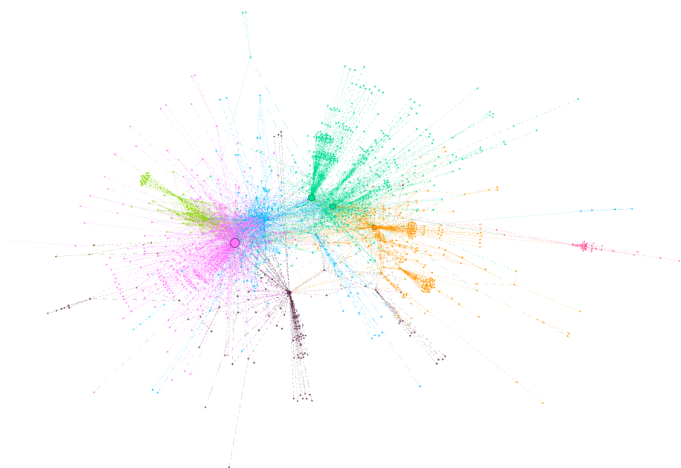


Figure 4: Snímek 4: Vývoj struktury sítě.

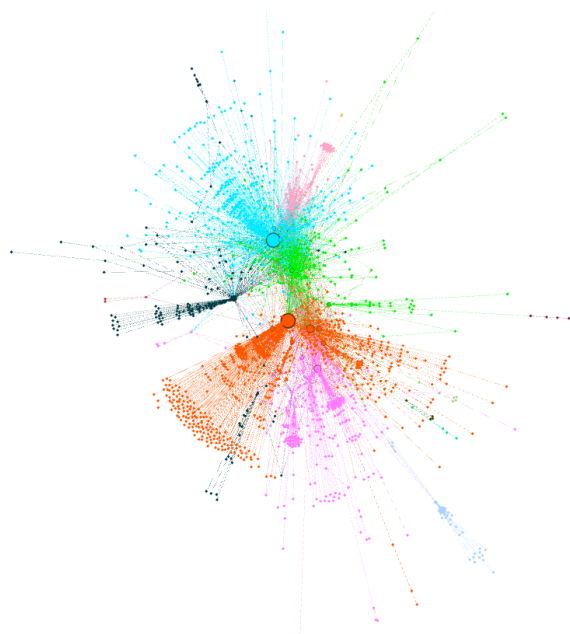


Figure 5: Snímek 5: Vývoj struktury sítě.