

# Лабораториска вежба 3 - Дифузија во мрежи

## Библиотека Network Diffusion Library - NDlib

NDlib претставува Python библиотека за опишување, симулирање и проучување на процеси на дифузија на комплексни мрежи.

### 1. Избор на модел на дифузија

Најпрво потребно е да се импортираат потребните библиотеки

```
import networkx as nx
import ndlib.models.epidemics as ep
import ndlib.models.opinions as op
```

Откако е избран соодветниот модел за симулација, може да се иницијализира симулацијата. Пр:

```
# Network Definition
g = nx.erdos_renyi_graph(1000, 0.1)

# Model Selection
model = ep.SIRModel(g)
```

### 2. Поставување на параметрите на симулацијата

Секој модел има свои параметри: за целосно да се изврши иницијализација на симулацијата, потребно е да се специфицираат параметрите со помош на Configuration објектот.

```
import ndlib.models.ModelConfig as mc

# Model Configuration
config = mc.Configuration()
config.add_model_parameter('beta', 0.001)
config.add_model_parameter('gamma', 0.01)
config.add_model_parameter("fraction_infected", 0.05)
model.set_initial_status(config)
```

### 3. Извршување на симулацијата

За да се изврши симулацијата, во еден или повеќе чекори, мора да се повикаат повторувања на итерациите со употреба на методите на `model.iteration()` и/или `model.iteration_bunch(iterations)`.

```
# Simulation
iterations = model.iteration_bunch(200)
trends = model.build_trends(iterations)
```

#### 4. Визуелизација на резултатите

На крајот симулацијата на дифузија може да се визуелизира на следниов начин:

```
from ndlib.viz.mpl.DiffusionTrend import DiffusionTrend

viz = DiffusionTrend(model, trends)
p = viz.plot()
```

## Податочно множество - Facebook

Податочното множество Facebook се состои од 4 039 корисници и 88 234 врски на пријателство собрани од социјалната мрежа Facebook. Податочното множество може да се преземе од следниот [линк](#). Множеството вклучува карактеристики на јазли (профили), кругови и его мрежи. Датотеката [README](#) обезбедува повеќе детали.

## Задачи

### Задача 1 - Симулација на модели на епидемија (15 поени)

Креирајте симулација на дифузија со моделите SI, SIS, SEIS и SEIR, со Erdos-Renyi случаен граф. Поставете различни вредности за параметрите на моделите и визуелизирајте ги резултатите. Дополнително, искоментирајте ги резултатите и бројот на итерации. Дали се стигнува до состојба на еквилибриум?

### Задача 2 - Симулација на модели на дифузија на мислење со случаен граф (15 поени)

Креирајте симулација на дифузија со моделите Voter, QVoter, Majority Rule и Sznajd, со Erdos-Renyi случаен граф. Поставете различни вредности за параметрите на моделите и визуелизирајте ги резултатите. Дополнително, искоментирајте ги резултатите и бројот на итерации. Дали се стигнува до состојба на еквилибриум?

### Задача 3 - Симулација на модели на дифузија на мислење во социјални мрежи (20 поени)

Креирајте симулација на дифузија со моделите Voter, QVoter, Majority Rule и Sznajd, со графот добиен од социјалната мрежа Facebook. Поставете различни вредности за параметрите на моделите и визуелизирајте ги резултатите. Дополнително, искоментирајте ги резултатите и бројот на итерации. Дали се стигнува до состојба на еквилибриум? Какви се резултатите споредени со резултатите од втората задача?