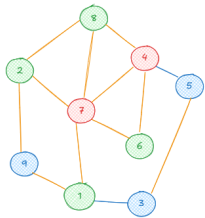


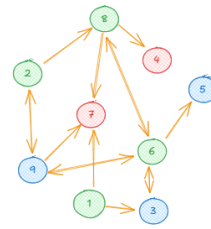
# Übungsblatt 1

Abgabe am xx

1. Beschreibe kurz in eigenen Worten, was ein soziales Netzwerk ist?
2. Betrachte die folgenden Netzwerke



(a) Undirected network



(b) Directed Network

Figure 1: Networkgraphs

- 2.1 Beschreibe die Netzwerke formal
- 2.2 Nenne jeweils ein Beispiel für ein solches Netzwerk
- 2.3 Schreibe zu b) die zugehörige Adjazenzmatrix

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	-	0	1	0	0	0	1	0	1
2	0	-	0	0	0	0	1	1	1
3	0	0	-	0	1	1	1	0	0
4	0	0	0	-	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	-	0	0	0	0
6	0	0	1	0	1	-	0	1	1
7	0	0	0	0	0	0	-	0	0
8	0	0	0	1	0	1	1	-	0
9	0	1	0	0	0	1	1	0	-

6. Leipzig hat xx Partnerstädte Ausgehend von Leipzig recherchiere die Partnerstädte von Leipzig und deren Partnerstädte und kreierte das Netzwerk mit den Attributen Land, Name und Einwohner:innenzahl und plote es als igrph Objekt (5 Punkte) - Ihr dürft hier explizit zusammen arbeiten.

**Leipzig:** Addis Abeba Birmingham Bologna Brunn Frankfurt am Main Hannover Herzliya Ho-Chi-Minh-Stadt Houston Krakau Kyjiw Lyon Nanjing Thessaloniki Travník

Addis Abeba: Ankara, Turkey Harare, Simbabwe Lyon, France Beersheba, Israel Johannesburg, South Africa Nairobi, Kenya Beijing, China Khartoum, Sudan Washington, United States Chuncheon, South Korea Leipzig, Germany Washington DC, United States Lusaka, Zambia

Birmingham: Chicago, USA Frankfurt am Main Leipzig Guangzhou, China Lyon, France Milan, Italy Johannesburg, South Africa Zaporizhzhia. Ukraine

Bologna: Coventry, England St. Louis, USA Kharkiv, Ukraine Thessaloniki, Greece Leipzig, Germany Toulouse, France La Plata, Argentina Tuzla, Bosnia and Herzegovina Portland, United States Valencia, Spain Saint-Louis, Senegal San-Carlos, Nicaragua Zagreb, Croatia

Brunn:

2.1 Beschreibe das Vorgehen bei der Datenerhebung 2.2 Beschreibe das Netzwerk hinsichtlich Kennzahlen wie Größe, Dichte, etc. Komponenten

## Übungsblatt 2

Rekreiere die Netzwerke als igrph-plot (du darfst die Farben durch deine Lieblingsfarben ersetzen)

Find the shortest path How many cycles are in the network?

## Exercise: Imputation in an Egocentric Network

We have a **friendship network** of **12 sociology students**, where **only 10** were surveyed. Below is the observed network.

### Task: Impute Missing Data

- Assume the **two missing students** were **named by others**.
- Use **simple imputation** by adding inferred links from survey data.
- Implement an updated network including the missing students.

## Reflection Questions

1. How does the imputed network compare to the observed network?
2. What are the potential biases introduced by simple imputation?
3. How could model-based imputation improve accuracy?