Kompleksne mreže – primjeri zadataka za ZI

iz 2. ciklusa

Napomene:

Završni ispit nosi 80 bodova. Ovaj ogledni primjer nosi više bodova, jer je dano više zadataka za vježbu nego što se očekuje u završnom ispitu.

Studente se savjetuje da samostalno pokušaju riješiti sve praktične zadatke.

1. Simulirajte zajednice pomoću networkX na proizvoljnom grafu. Detektirajte zajednice algoritmom. Objasnite.
2. Iterativnom metodom izračunajte modularity score za n zajednica od 2 do 6 na karate klub

grafu. Objasnite kako odabrati koji je broj zajednica? Zašto?

1. Simulirajte Beyesian learning na grafu koristeći jednostavni Bala Goyal 98 pristup s dva A ili B stanja. Koristite barbell graf koji će biti povezan putem centralnog čvora. Detektirajte kojem stanju će konvergirati mreža. Objasnite koncept.
2. Simulirajte DeGroot širenje mišljena na random grafu od 10 ljudi. Izračunajte kada će sustav konvergirati. Objasnite koncept DeGroot učenja.
3. Učitajte karate klub graf. Primjenite k-clique community algoritam s proizvoljno odabranim parametrima. Konceptualno objasnite dobivene rezultate s obzirom na odabrane parametre.

[File podsjetnik\_plus\_auditorne.pdf]

# 1. Simulirajte zajednice pomoću networkX na proizvoljnom grafu. Detektirajte zajednice algoritmom. Objasnite.

import networkx as nx

# Kreiranje proizvoljnog grafa

G = nx.karate\_club\_graph()

# Detekcija zajednica algoritmom

communities = list(nx.algorithms.community.greedy\_modularity\_communities(G))

# Objasnjenje: Algoritam greedy modularity communities koristi se za detekciju zajednica u grafu.

# Cilj je pronaći podgrafove unutar kojih je veza između čvorova jača nego između čvorova iz različitih zajednica.

# 2. Iterativnom metodom izračunajte modularity score za n zajednica od 2 do 6 na karate klub grafu.

# Objasnite kako odabrati koji je broj zajednica? Zašto?

n\_communities = 2

while n\_communities <= 6:

modularity = nx.algorithms.community.modularity(G, [set(c) for c in communities[:n\_communities]])

print(f"Modularity score for {n\_communities} communities: {modularity}")

n\_communities += 1

# Objasnjenje: Modularity score nam omogućava kvantifikaciju kvalitete podjela grafa u zajednice.

# Odabir broja zajednica može se izvršiti iteracijom kroz različite brojeve zajednica te odabiranjem

# onog broja koji maksimizira modularity score. Veći modularity score implicira bolje podjele grafa.

# 3. Simulirajte Beyesian learning na grafu koristeći jednostavni Bala Goyal 98 pristup s dva A ili B stanja.

# Koristite barbell graf koji će biti povezan putem centralnog čvora. Detektirajte kojem stanju će konvergirati mreža.

# Objasnite koncept.

# Simulacija Beyesian learninga se odnosi na primjenu Bayesovog pristupa za učenje i donošenje zaključaka

# o stanjima sustava temeljenih na dostupnim podacima i prethodnom znanju. Kod za ovu simulaciju nije naveden.

# 4. Simulirajte DeGroot širenje mišljenja na random grafu od 10 ljudi. Izračunajte kada će sustav konvergirati.

# Objasnite koncept DeGroot učenja.

# Simulacija DeGroot širenja mišljenja se odnosi na primjenu modela širenja mišljenja u mreži.

# Kod za ovu simulaciju nije naveden.

# 5. Učitajte karate klub graf. Primjenite k-clique community algoritam s proizvoljno odabranim parametrima.

# Konceptualno objasnite dobivene rezultate s obzirom na odabrane parametre.

# Učitavanje karate klub grafa i primjena k-clique community algoritma nije navedena.

[File sve\_preze.pdf]

Teoretska pitanja:

1. Objasnite u par rečenica DeGroot model učenja.
2. Objasnite što je to mudrost masa.
3. Definirajte pojam ekvilibrija i pojasnite.
4. Objasnite razliku između strateških komplemenata i strateških supstituta.
5. Definirajte što je društvena mreža.
6. Definirajte strukturu korisničkog profila. Od kojih se elemenata sastoji?

1. DeGroot model učenja je model koji opisuje kako se uvjerenja ljudi mijenjaju kroz komunikaciju sa svojim susjedima u mreži. Ovaj model pretpostavlja da ljudi usvajaju uvjerenja drugih ljudi u svojoj okolini i prilagođavaju svoja uvjerenja kroz komunikaciju.

2. Mudrost masa je koncept koji se odnosi na ideju da grupa ljudi može donijeti bolje odluke nego pojedinac, posebice u situacijama gdje se kombiniraju različite perspektive i znanja.

3. Ekvilibrij je stanje ravnoteže ili stabilnosti u sustavu. U kontekstu kompleksnih mreža, to može značiti da se sustav nalazi u stabilnom stanju gdje nema većih promjena ili da su sile unutar sustava u ravnoteži.

4. Strateški komplemenati su proizvodi ili usluge koje se međusobno nadopunjuju i čije se potražnje povećavaju kada se koristi jedan proizvod ili usluga. Strateški supstituti su proizvodi ili usluge koje se mogu zamijeniti jedan za drugi, tj. kada se koristi jedan proizvod ili usluga, potražnja za drugim opada.

5. Društvena mreža je skup pojedinaca ili organizacija povezanih međusobno putem različitih veza, kao što su prijateljstva, suradnje ili interakcije. Ove veze oblikuju složenu mrežnu strukturu koja može utjecati na širenje informacija, ponašanje i druge fenomene unutar društva.

6. Struktura korisničkog profila sastoji se od različitih elemenata kao što su osnovni osobni podaci, poput imena, adrese i kontaktnih informacija, povijest aktivnosti, interesi, preferencije, i bilo koja dodatna informacija koja opisuje korisnika i njegove navike.

Sources: p.221, p.4, p.269, p.240