

Teorie grafů

zkoušející Ing. Petr Ambrož, Ph.D.

1. Stromy a kostry

- a) Definice lesa a stromu, základní vlastnosti stromů
- b) Úloha minimální kostry, Kruskalův algoritmus
- c) Počet koster grafu (Matrix-Tree Theorem)

2. Vrcholová a hranová souvislost

- a) Definice vrcholové a hranové souvislosti grafu
- b) Mengerova věta a její verze
- c) Vztah k -souvislosti a hledání cyklu obsahující danou množinu k vrcholů

3. Maximální párování

- a) Definice maximálního párování v grafu
- b) Rozhodování maximality párování
- c) Maximální párování a minimální vrcholové pokrytí

4. Perfektní párování

- a) Definice perfektního párování v grafu
- b) Existence perfektního párování v bipartitním grafu
- c) Existence perfektního párování v obecných grafech

5. Eulerovské a hamiltonovské grafy

- a) Definice eulerovského a hamiltonovského grafu
- b) Eulerovy věty (pro cykly a sledy)
- c) Postačující podmínky pro existenci hamiltonovské kružnice

6. Hranová barevnost

- a) Definice hranové barevnosti
- b) Hranová barevnost a párování v grafu, Königova věta
- c) Optimální obarvení, Vizingova věta

7. Vrcholová barevnost grafu

- a) Definice vrcholové barevnosti

- b) Odhady vrcholové barevnosti grafu
- c) Kritické grafy, Brooksova věta

8. Planární grafy

- a) Definice planárního grafu, planarita na různých površích
- b) Kuratowského věta
- c) Vrcholová barevnost planárního grafu

9. Spektrum adjacenční matice grafu

- a) Definice adjacenční matice, základní vlastnosti jejího spektra
- b) Odhady maximálního vlastního čísla
- c) Spektrum regulárního a bipartitního grafu

10. Toky v sítích

- a) Definice sítě, maximálního toku a řezu v síti
- b) Rozhodování maximality toku (Fordova–Fulkersonova věta)
- c) Aplikace booleovských toků v teorii grafů