ZAL – 10.cvičení

2016

Graf

- Graf reprezentuje spojení prvků.
- Má vrcholy a hrany
- Každá hrana spojuje dva vrcholy
- Každý vrchol může být propojen s libovolným množstvím vrcholů.

- Jaká vás napadají praktické využití?

Graf

- Trochu formálně:
- Graf G je uspořádaná dvojce vrcholů a hran (G=<V,E>), kde V je neprázdná množina vrcholů a $E \subseteq \{\{u,v\} \mid u,v \in V, u \neq v\}$ je množina dvouprvkových množin hran.

- Graf G je uspořádaná dvojce vrcholů a hran (G=<V,E>), kde V je neprázdná množina vrcholů a $E \subseteq V \times V$ je množina uspořádaných dvojic vrcholů.

Průchod grafem

- Základní funkcí pro průchod grafem je DFS či BFS
- Ukázka principu na tabuli…
- Praktické cvičení: Naimplementujte algoritmus, který projde graf pomocí DFS.
- Praktické cvičení2: Naimplementujte algoritmus, který projde graf pomocí BFS.

Reprezentace grafu

- Jakým způsobem můžeme graf reprezentovat?

Reprezentace grafu

- Objektově (vrcholy, hrany)
- Maticí sousednosti (adjacency matrix)
- Laplacova matice (Laplacian matrix)
- Maticí vzdáleností (Distance matrix)

Strom

- Strom je speciální případ grafu. Strom je souvislý acyklický graf, takový že odebráním jakéhokoliv vrcholu se stane nesouvislým.

- Zamyslete se nad vlastnostmi stromu. Co z toho vyplívá pro jeho vrcholy a co z toho vyplívá pro grafové algoritmy?

Minimální kostra

- Kostra grafu je strom.
- Minimální kostra grafu G je podgraf grafu G takový, že součet všech jeho hran je minimální.
- Proč hledáme minimální kostry? Máme souvislý graf a chceme, aby všechny body byli spojeny a přitom cena za průchod grafem byla co nejnižší. Například síťujeme lokalitu a chceme spojit všechny prvky, ale za co nejlevnější cenu.

Algoritmy pro hledání minimální kostry

- Borůvkův algoritmus
- Jarník-Primův algoritmus
- Kruskal (hladový algorimus)

Jarník-Primův

- Ukázka principu na tabuli.
- Praktické cvičení: Naimplementujte Jarník-Primův algoritmus pro hledání minimální kostry

Zadání desátého domácího úkolu

- Detailní zadání je zde: https://cw.fel.cvut.cz/wiki/courses/b6b36zal/zadani/10_dijkstra
- Maximum: 8B
- Termín: Viz zadání.