

ALGORITMY A DATOVÉ STRUKTURY 1 (NTIN060)

Cvičení 25. 4. 2016

Topologické třídění. Lineární uspořádání \prec na vrcholech orientovaného grafu $D = (V, A)$ nazveme *topologickým uspořádáním*, pokud pro každou hranu $(u, v) \in A$ platí $u \prec v$.

Jak provést topologické třídění (nalezení topologického uspořádání) orientovaného grafu v čase $\mathcal{O}(n + m)$? (Jednodušší otázka: jak na to v $\mathcal{O}((n + m)n)$?)

Unikátní. Jak poznat grafy, které lze topologicky uspořádat právě jedním způsobem?

#Cest v DAGu. Kolik existuje cest mezi dvěma vrcholy v zadaném orientovaném acyklickém grafu (DAGu)?

nejkratších $u - v$ cest. Jak spočítat, kolik mezi danými dvěma vrcholy u, v obecného orientovaného grafu vede nejkratších cest?

Délky ve vrcholech. Mějme mapu města, která má časem potřebným na průjezd hodnocené nejen hrany (silnice), ale i vrcholy (křižovatky). Jak hledat nejkratší cesty i v tomto případě?

Padající mosty. Mějme orientovaný graf představující železniční síť, kde hrany představují mosty na cestě mezi dvěma městy, a ohodnocení hran jsou čísla z intervalu $[0, 1)$ představující pravděpodobnost, že tento most spadne, když přes něj přejede vlak. Naplánujte trasu vlaku mezi městy u, v s nejvyšší pravděpodobností, že žádný most po cestě nespadne.

Kamion. Mějme orientovaný graf... atd. Ohodnocení hran nyní představují maximální výšku kamionu, který po této cestě projede. Jak pro zadané dva vrcholy najít cestu, po které projede nejvyšší náklad?