

ALGORITMY A DATOVÉ STRUKTURY 1 (NTIN060)

Cvičení 11. 4. 2016

Reprezentace. Známe tři základní grafové reprezentace – seznam hran, seznam sousedů, matice. Rozepište pro ně složitosti následujících základních operací:

- přidat-hranu(u, v)
 - smazat-hranu(u, v)
 - sousedí(u, v)
 - stupeň(v)
 - seznam-sousedů(u, v)
-

Otrhávání grafu. Mějme souvislý neorientovaný graf. V jakém pořadí odtrhávat vrcholy, aby přitom graf zůstal souvislý?

Jednoznačnost. Navrhněte algoritmus, který pro daný graf G a vrchol s vygeneruje 0-1 pole $\text{jed}[1..n]$, kde pro každý $v \in V$ je $\text{jed}[v]$ 1, pokud je nejkratší cesta z s do v jednoznačná, jinak je to 0.

Ztracení roboti. V bludišti jsou na dvou různých místech robotci, které ale ovládáme jediným ovladačem. Tento ovladač má čtyři šipky (sever/jih/východ/západ). Když robotek dostane příkaz, který nemůže provést (narazil by do zdi), tak ho ignoruje.

Jak najít posloupnost příkazů, která oba roboty vyvede z bludiště? (Jakmile je robot venku z bludiště, zastaví se a příkazy už neposlouchá.) Jak najít nejkratší takovou posloupnost?

Je strom? Navrhněte algoritmus, který o grafu G rozhodne, zda je to strom.

Je bipartitní? Navrhněte algoritmus, který o grafu G rozhodne, zda je bipartitní.

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