0. Úvodem

Tento spisek vznikl jako učební text k přednášce z grafových algoritmů, kterou přednáším na Katedře aplikované matematiky MFF UK v Praze. Rozhodně si neklade za cíl důkladně zmapovat celé v dnešní době již značně rozkošatělé odvětví informatiky zabývající se grafy, spíše se snaží ukázat některé typické techniky a teoretické výsledky, které se při návrhu grafových algoritmů používají. Zkrátka je to takový turistický průvodce krajinou grafových algoritmů.

Jelikož přednáška se řadí mezi pokročilé kursy, dovoluji si i v tomto textu předpokládat základní znalosti teorie grafů a grafových algoritmů. V případě pochybností doporučuji obrátit se na některou z knih [3], [1] a [2]. Výbornou referenční příručkou, ze které jsem častokrát čerpal i já při sestavování přednášek, je také Schrijverova monumentální monografie Combinatorial Optimization [4].

Mé díky patří studentům Semináře z grafových algoritmů, na kterém jsem na jaře 2006 první verzi této přednášky uváděl, za výborně zpracované zápisky, jež se staly prazákladem tohoto textu. Jmenovitě:

Toky, řezy a Fordův-Fulkersonův algoritmus: Radovan Šesták
Dinicův algoritmus: Bernard Lidický
Globální souvislost a párování: Jiří Peinlich a Michal Kůrka
Gomory-Hu Trees: Milan Straka
Minimální kostry: Martin Kruliš, Petr Sušil, Petr Škoda a Tomáš Gavenčiak
Počítání na RAMu: Zdeněk Vilušínský
Q-Heapy: Cyril Strejc
Suffixové stromy: Tomáš Mikula a Jan Král
Dekompozice Union-Findu: Aleš Šnupárek

Děkuji také tvůrcům vektorového editoru Vrr, v němž jsem kreslil většinu obrázků.

V Praze v březnu 2007

Martin Mareš

Značení

V celém textu se budeme držet tohoto základního značení:

- G bude značit konečný *graf* na vstupu algoritmu (podle potřeby buďto orientovaný nebo neorientovaný; multigraf jen bude-li explicitně řečeno).
- V a E budou množiny *vrcholů* a *hran* grafu G (případně jiného grafu uvedeného v závorkách). Hranu z vrcholu u do vrcholu v budeme psát uv, ať už je orientovaná nebo ne.
- n a m bude *počet vrcholů a hran,* tedy $n := |V|$, $m := |E|$.
- Pro libovolnou množinu X vrcholů nebo hran bude $\overline{X}$ označovat doplněk této množiny; přitom z kontextu by mělo být vždy jasné, vzhledem k čemu.

Také budeme bez újmy na obecnosti předpokládat, že zpracovávaný graf je souvislý Časovou složitost průchodu grafem do hloubky či šířky pak můžeme psát jako $\mathcal{O}(m)$, protože víme, že $n = \mathcal{O}(m)$.

Literatura

[1] J. Demel. *Grafy a jejich aplikace.* Academia, Praha, 2002.

[2] L. Kučera. *Kombinatorické algoritmy.* SNTL, Praha, 1989.

[3] J. Matoušek and J. Nešetřil. *Kapitoly z diskrétní matematiky.* Karolinum, Praha, 2002.

[4] A. Schrijver. *Combinatorial Optimization — Polyhedra and Efficiency*, volume 24 of *Algorithms and Combinatorics.* Springer Verlag, 2003.