

# Posudek diplomové práce

Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

**Autor práce** Bc. Aneta Pokorná  
**Název práce** Vlastnosti síťových centralit  
**Rok odevzdání** 2020  
**Studijní program** Informatika **Studijní obor** Diskrétní modely a algoritmy

**Autor posudku** RNDr. Martin Balko, Ph.D. **Role** oponent  
**Pracoviště** Katedra aplikované matematiky

## Text posudku:

V předložené práci se autorka zabývá pojmem centralit v grafech, přičemž největší důraz je kladen na takzvanou „betweenness centrality“, což, zhruba řečeno, je pro vrchol  $v$  daného grafu součet podílů počtu nejkratších cest mezi dvěma vrcholy  $x$  a  $y$  jdoucích přes  $v$  vyděleného počtem všech nejkratších cest mezi  $x$  a  $y$ . Práce má rešeršní charakter, ale obsahuje i několik vlastních výsledků.

Po úvodu, ve kterém jsou nastíněné některé aplikace centralit, následují čtyři kapitoly, z nichž první z nich obsahuje přehled známých variant pojmu centrality a druhá je věnována známým výsledkům o hodnotách betweenness centrality na specifických třídách grafů. Třetí kapitola obsahuje známé odhady na betweenness centralitu a tématem čtvrté kapitoly jsou grafy, jejichž všechny vrcholy nabývají stejné hodnoty betweenness centrality. V závěru jsou pak shrnuty hlavní citované a nově dosažené výsledky.

Práce je napsaná anglicky na velmi slušné úrovni, prakticky jediným nedostatkem je občasné nesprávné použití či absence členů. Rozsah práce je na diplomovou práci nadstandardní, jedná se o skutečně zevrubnou a pečlivě napsanou rešerši o betweenness centralitě. Je vhodné ocenit, že autorka citované články podrobně prošla a na mnoha místech odhalila a opravila chybná znění a vzorce. V práci je uvedeno i několik vlastních výsledků, většinou s poměrně krátkými důkazy převážně založenými na již dříve dokázaných tvrzeních. Jedním z nich je řešení domněnky od autorů Hurařová-Coroničová a Madaras (2018). Další nový výsledek řeší speciální případ jiné domněnky od stejných autorů.

V práci jsem nenarazil na žádné vážnější nepřesnosti a téměř na žádné překlepy, což je doopravdy chvályhodné, obzvláště přihlédneme-li k velkému rozsahu práce. Přesto se objevují místa, která by se dala vylepšit, jejich krátký seznam uvádím pod textem posudku. Ve všech případech se ale jedná jen o drobné detaily.

Celkově se podle mého názoru jedná o solidní a pečlivě připravenou diplomovou práci, kterou doporučuji k obhajobě.

### Konkrétní připomínky:

- Uvádění citací v textu je místy poněkud nestandardní. Někdy chybí mezery, někdy není konzistentní uvádění citací na konci věty. V případě uvedení více citací najednou by se měly všechny citace uzavřít do společných závorek.
- V definici transmission  $t_v$  nesčítáme cesty, ale jejich délky.
- Je třeba rozlišovat mezi „minimum“ a „minimal“ a podobně mezi „maximum“ a „maximal“ . Většina výskytů minimal a maximal není správně.
- Je vhodné vyhnout se obrátům typu „article examines“, „article describes“ a jim podobným.
- Centrality jsou definované na nezáporných číslech, ne jen na kladných.
- Podle značek chybí Obrázek 1.2.
- Při uvádění zvýrazněných vzorců je třeba uvádět tečky, jedná-li se o konec věty, a stejně tak ostatní diakritiku.
- Ve vzorečku 1.2 je třeba dát pozor na to, že nerovnost není tranzitivní a význam vztahu pod sumou tak má být jiný, než je uvedeno.
- V důkazu Pozorování 1 by „projected“ mělo být nahrazeno slovem „mapped“.
- Hrany jsou neuspořádané dvojice vrcholů a tedy by měly být značené složenými závorkami.
- Správným tvarem zkratky „et. al“ je „et al.“.
- V nadpisu Sekce 2.6 by „its“ mělo být „theirs“. Nadpis Sekce 2.3 mi také nepřijde úplně vhodně zvolený.
- Žádná věta by neměla začínat matematickými symboly. Neukončeným větám, které rovnou pokračují uvedením očíslované věty (např. u Věty 61), bychom se také měli vyhnout.
- Ve Větě 62 nejsou vrcholy  $u$  a  $v$  fixní.
- Slovo „cutest“ ve Větě 94 má být „cut set“.
- U některých citací chybí diakritika ve jménech autorů, například citace [43].

**Práci doporučuji k obhajobě.**

**Práci nenavrhuji na zvláštní ocenění.**

V Praze dne 15. 6. 2020

Podpis: