



## Pro:

studijní oddělení FI MU Brno

**Věc: Posudek oponenta na bakalářskou práci L'uboše Ko-  
renčiaka *Time Extension of Message Sequence Chart***

17. 6. 2009

Předkládaná bakalářská práce se zabývá rozšířením formalismu MSC o časová omezení. Podává přehled existujících přístupů k tomuto rozšíření a definuje vlastní, tzv. *proper* časová omezení. Z existujících přístupů vybírá nejvhodnější k řešení těchto *proper* časových omezení a uvádí dva algoritmy pro řešení časových omezení v podobě intervalů a timerů. Dále se práce věnuje tzv. *tightening* MSC a výpočtu minimální sítě. Zde autor uvádí svůj vlastní přístup a zavádí několik operátorů potřebných k výpočtu. Uvádí algoritmus pro výpočet nad MSC a nastiňuje i možnost, jak řešit tento problém pro MSG. Text práce sestává ze 40 stran včetně obsahu a seznamu literatury, logicky je členěn do osmi kapitol.

## Hodnocení práce

Jazykově je práce psána velmi čistě, i když občasným překlepům se autor nevyhnu. Například na straně 13 se píše *For a the formal definition of the tightening we have to define a solution set*. V žádném případě ovšem tyto prohřešky nebrání porozumění textu. Typografické chyby jsem v práci také nenalezl, reference na použité zdroje jsou uváděny správně a seznam použitých zdrojů na konci práce se také zdá být úplný.

Struktura práce je čitelná, každá podkapitola začíná popisem toho, co čtenář může dále v textu příslušné podkapitoly nalézt. K úvodní kapitole nemám připomínek.

V kapitole druhé lze nalézt základní formální definice MSC, HMSC a MSCG. Oceňuji stručnost a výstižnost kapitoly, jsou uvedeny skutečně jen ty definice, se kterými se dále v práci operuje.

Kapitola třetí se zabývá rozšířením MSC o časová omezení, obsahuje nejdříve nutné formální definice časových omezení a o ně rozšířených MSC a MSG, dále se definuje tzv. časově konzistentní MSC a MSG. Dalšími definicemi jsou množiny řešení pro MSC a MSG, minimální MSC/MSG a problém nalezení minimální sítě MSC/MSG. Na závěr kapitoly, a to je třeba ocenit, si autor stanovuje kritéria, která musí splňovat přístup použitý k řešení tohoto problému.

Ve čtvrté kapitole autor srovnává různé přístupy k řešení problému časových omezení a výpočtu minimální sítě. Z textu je zřejmé, že autor prostudoval spoustu dosud publikovaných prací o této problematice a dokazuje, že byl schopen se v teoretických pracích dobře zorientovat a na základě vlastních kritérií zvolit nejvhodnější přístup, kterým je struktura nazývaná labeled partially ordered set. Na závěr autor zdůrazňuje, že ani tento přístup neřeší zcela všechny problémy svázané s časovými omezeními.

V páté kapitole autor zavádí definici tzv. proper časových omezení. Snahou přitom je definovat taková omezení, která by nebyla nejednoznačná. Jádrem kapitoly jsou pak dva algoritmy pro ověření, zda časová omezení v MSG jsou proper. Nechybí ani rozbor korektnosti obou algoritmů, což je chvályhodné a je vidět, že autor přistoupil i k algoritmické části práce velmi zodpovědně. Zároveň uvádí i jejich možnou optimalizaci.

Šestá kapitola pojednává o nalezení minimální sítě v MSC. Po nutném zavedení nových operátorů přicházejí na řadu dva teorémy i s důkazy. Je patrné, že práce s formálním aparátem, větami a důkazy nečiní autorovi žádné potíže. Ačkoliv nejsem schopen při zběžném přečtení důkazů ověřit jejich korektnost, nenašel jsem v nich na první pohled zjevnou chybu.

Sedmá kapitola je věnována nalezení minimální sítě pro MSG, kde hlavním problémem jsou cykly v grafu, což autor správně shrnuje posledním dokázaným teorémem.

V závěrečné kapitole práce autor zcela upřímně shrnuje dosažené výsledky a nastiňuje směry budoucího teoretického vývoje i návrh svoje výsledky implementovat v nástroji SCstudio.

Vzhledem k velmi zdařilé kompozici práce, která jasně dává smysl a je z ní vidět, odkud kam směřuje a co přináší nového na poli teorie časových omezení MSC, navrhuji práci přepsat do podoby článku a ten poslat na vhodnou vědeckou konferenci. Svým rozsahem a kvalitou zcela jistě předložená práce splnila zadání a dokonce přesáhla požadavky kladené na bakalářskou práci, proto ji navrhuji přijmout k obhajobě a ohodnotit známkou *A*.

Obhajoby se osobně zúčastním.

Mgr. Radek Sedláček, Ph.D.