

Posudek na diplomovou práci

Jakub Daniel

Analysis of Interface Automata with On-Demand Replication

Posuzovaná práce se zabývá problémem, který se v oblasti specifikací, modelování či analýzy software vyskytuje v mnoha situacích: Použitý formalismus, založený na konečných automatech, popisuje elegantním způsobem seriové provádění akcí, avšak při rozšíření na paralelní prostředí vede k neakceptovatelné expanzi počtu stavů. V případě této práce je takto postiženým formalismem interface automat, používaný jako model chování softwarových komponent.

Jako řešení tohoto problému autor navrhuje především rozšíření pojmu interface automat a s tím související rozšíření operace skládání automatů, dále pak zavedení pojmu replikace rozšířeného automatu, pomocí kterého lze dosáhnout libovolné úrovně paralelismu. Autor dále ukazuje, že rozšířený (a replikovaný) automat je převeditelný na původní tvar automatu způsobem, který je fakticky ekvivalentní naivní implementací paralelismu. To umožňuje použití existujících nástrojů pro práci s interface automaty, na druhé straně to však znamená, že problém expanze počtu stavů je v systému skryt i nadále. Důležité však je, že vstupní, člověkem zadávaný model, je v novém systému menší a čitelnější než paralelní model v klasickém interface automatu.

Autor se dále věnuje doplňování dalších konstrukcí do systému tak, aby jimi bylo možno přímočaře modelovat typické obraty paralelního programování jako kritické sekce apod. Tuto schopnost pak demonstruje několika příklady v různých paralelních prostředích (C++/OpenMP, Java, Corba). Tyto příklady však nedosahují složitosti obvyklé v reálných aplikacích, proto otázka praktické použitelnosti autorem navrženého systému zůstává otevřená.

Téma práce přirozeně způsobuje, že text práce je proložen formalismy a tudíž obtížně čitelný. Autorova angličtina bohužel v porozumění nepomáhá, protože mnohá zbytečně komplikovaná (ikdyž gramaticky správná) souvětí nutí čtenáře ke zdlouhavé analýze jejich významu. Přehlednosti by též pomohlo jasnější oddělování definic, vět, důkazů a příkladů tak, jak je obvyklé v matematických textech. S určitou námahou je však text i použitý formalismus srozumitelný a přinejmenším potvrzuje autorovu schopnost se s formálně náročným problémem vypořádat.

Ačkoliv text práce zahrnuje přiměřeně rozsáhlou sekci Related work, v práci jsou odkazy na pouhých deset vědeckých publikací, což je u práce tohoto druhu překvapivě málo.

Autor k textu přiložil i pilotní implementaci některých operací s rozšířenými interface automaty, zjevně ji však sám nepovažuje za významnou, neboť se o ni zmiňuje jen jediný odstavec v příloze práce.

Posuzovaná práce i přes drobné nedostatky patří k nadprůměrným a doporučuji jej tedy přijmout k obhajobě.

17.5.2013

David Bednárek