

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Problém rozvrhování komunikace na protokolu TTEthernet
Jméno autora:	Bc. Martin Heller
Typ práce:	diplomová
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra počítačů
Vedoucí práce:	Ing. Jan Dvořák
Pracoviště vedoucího práce:	Katedra řídicí techniky

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

### Zadání

**náročnější**

*Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.*

Zadání práce zpětně hodnotím jako lehce náročnější. Pro splnění všech cílů bylo nutno nabýt hluboké znalosti z materiálů, které nejsou veřejně dostupné a bylo složité se k nim dopracovat. Práce tedy vyžadovala nejen technické, ale i komunikační dovednosti.

### Splnění zadání

**splněno**

*Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.*

Pan Heller splnil zadání diplomové práce bez výhrad. Studiu specifikace TTEthernetu se v přehledu věnuje druhá kapitola DP. Třetí kapitola rozebírá možnosti a stávající přístupy k rozvrhování komunikace po sběrnici TTEthernet. Analýzou několika navržených přístupů a principů rozvrhování se zabývají kapitoly 4, 5 a 6. Tato analýza byla provedena nad rámec zadání diplomové práce. Student navržené algoritmy naimplementoval a jejich funkci a praktičnost otestoval na syntaktických instancích, jelikož se nepodařilo získat reálné instance od průmyslového partnera. Tím byli všechny pokyny pro vypracování DP splněny.

### Aktivita a samostatnost při zpracování práce

**A - výborně**

*Posuďte, zda byl student během řešení aktivní, zda dodržoval dohodnuté termíny, jestli své řešení průběžně konzultoval a zda byl na konzultace dostatečně připraven. Posuďte schopnost studenta samostatné tvůrčí práce.*

Pan Heller pracoval na své diplomové práci samostatně a zodpovědně. Své práci se věnoval jak doma tak i skoro každodenně na pracovišti svého vedoucího. Své výsledky a objevy konzultoval se svým vedoucím nepravidelně, avšak vždy v přiměřeném časovém rozmezí.

### Odborná úroveň

**A - výborně**

*Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.*

Odborná stránka práce je na vysoké úrovni. Student využil při svém výzkumu nejen znalostí o komunikačním protokolu, které musel nastudovat, ale i velice detailní znalosti o state-of-the-art solvech. Při hledání způsobů, jak urychlit algoritmus tak, aby byl schopen rozvrhovat i instance průmyslové velikosti, musel student projít a pochopit i více než desetitisíciřádkové zdrojové kódy jednotlivých modulů solverů, aby je mohl optimalizovat a upravovat pro řešení daného problému. To vyžaduje nejen značnou míru analytického myšlení, ale i vysoké odborné znalosti.

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

**B - velmi dobře**

*Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.*

Diplomová práce je psaná srozumitelnou a čtivou angličtinou. Struktura odpovídá metodě, kterou si student vybral k vyřešení daného problému i když musím připustit, že návrh řešení se proplétá několika kapitolami a je proto složité v ní na první pohled nalézt přínos studenta. Práci by také prospělo přidání obrázků, které by ulehčily pochopení některých částí práce (např. zde chybí obrázek nějakého rozvrhu, který by čtenáři dal představu o výstupu z algoritmu). Formální zápisy jsou korektní i když v některých případech složité a těžko čitelné pro čtenáře, který se na dané odvětví nespécializuje. Konkrétně bych měl např. výhrady k ne příliš detailnímu popisu proměnných u zápisu formálních modelů. Jedná se však o ojedinělé nedostatky.

**Výběr zdrojů, korektnost citací**

**A - výborně**

*Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.*

Výběr zdrojů je relevantní a student nasbíral velké množství informací, které se vážou k danému tématu (nejen vědecké články, ale i např. odborné prezentace). Osobně se účastni webinářů, které společnost TTEch provozovala na svých webových stránkách. Pan Heller cituje v práci části, které přebral z ostatních pramenů, stejně jako nápady ze kterých vycházel či kterými se nechal inspirovat a jen částečně je upravil.

**Další komentáře a hodnocení**

*Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.*

Student navrhl a implementoval (za pomoci solverů třetích stran) exaktní algoritmus pro rozvrhování komunikace na protokolu TTEthernet a to s ohledem na několik rozdílných kritérií, analyzoval jednotlivá řešení a diskutoval jejich praktickou použitelnost. Jelikož se jedná o NP-Hard problém nelze zde očekávat, že solvery naleznou optimální řešení a prokážou jeho optimalitu v rozumně krátkém čase i pro instance průmyslové velikosti. Výsledky, které práce předkládá jsou velice prospěšné, jelikož během 300s byla nalezena řešení, která jsou blízká optimu a to hlavně v případě kombinace solveru s předloženou heuristikou.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ A NÁVRH KLASIFIKACE**

*Student přistupoval k plnění cílů diplomové práce zodpovědně a byl schopen samostatně odstranit všechny překážky které na této cestě stály (a to nejen technického rázu). Práce předkládá několik možných řešení daného problému a diskutuje jejich výhody a nevýhody v případě použití. Samotné výsledky jsou s ohledem na složitost problému až překvapivě dobré. Diplomová práce je napsána čitelně a hloubka uvedených detailů je přiměřená.*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm A - výborně.

Datum: 03/06/2016

Podpis: