

## I. IDENTIFICATION DATA

<b>Thesis name:</b>	Time-predictable GPU execution
<b>Author's name:</b>	Flavio Kreiliger
<b>Type of thesis :</b>	master
<b>Faculty/Institute:</b>	Faculty of Electrical Engineering (FEE)
<b>Department:</b>	Department of control engineering
<b>Thesis supervisor:</b>	Ing. Joel Matějka
<b>Supervisor's department:</b>	Department of control engineering

## II. EVALUATION OF INDIVIDUAL CRITERIA

<b>Assignment</b>	challenging
<i>Evaluation of thesis difficulty of assignment.</i>	
Lack of the required documentation for the given platform and scope of experiments performed in the frame of the thesis makes the assignment challenging.	

<b>Satisfaction of assignment</b>	fulfilled
<i>Assess that handed thesis meets assignment. Present points of assignment that fell short or were extended. Try to assess importance, impact or cause of each shortcoming.</i>	
The assignment was fulfilled.	

<b>Activity and independence when creating final thesis</b>	A - excellent.
<i>Assess that student had positive approach, time limits were met, conception was regularly consulted and was well prepared for consultations. Assess student's ability to work independently.</i>	
The student was continuously working on the thesis since last summer, he was always well prepared for regular consultations.	

<b>Technical level</b>	A - excellent.
<i>Assess level of thesis specialty, use of knowledge gained by study and by expert literature, use of sources and data gained by experience.</i>	
In the thesis, the student has connected knowledge gained by the study of multiple courses, especially real-time systems, computer architectures, or computer vision. Moreover, it was necessary to learn a lot from CUDA programming guides, available documentation, and state-of-the-art research papers.	

<b>Formal and language level, scope of thesis</b>	A - excellent.
<i>Assess correctness of usage of formal notation. Assess typographical and language arrangement of thesis.</i>	
Formal and language level and the scope of the thesis are fine.	

<b>Selection of sources, citation correctness</b>	A - excellent.
<i>Present your opinion to student's activity when obtaining and using study materials for thesis creation. Characterize selection of sources. Assess that student used all relevant sources. Verify that all used elements are correctly distinguished from own results and thoughts. Assess that citation ethics has not been breached and that all bibliographic citations are complete and in accordance with citation convention and standards.</i>	
The study materials were composed mostly of state-of-the-art research papers and NVIDIA documentation (CUDA, TX2 platform). Since NVIDIA does not provide so many details about their products, it was difficult to find out and understand a lot of principles and mechanisms required to achieve desired results. Bibliographic citations are complete and in accordance with citation convention and standards.	



## SUPERVISOR'S OPINION OF FINAL THESIS

### **Additional commentary and evaluation**

*Present your opinion to achieved primary goals of thesis, e.g. level of theoretical results, level and functionality of technical or software conception, publication performance, experimental dexterity etc.*

Parts of the thesis were submitted and accepted at OSPERT 2019 workshop (satellite workshop of the Euromicro Conference on Real-Time Systems 2019) and will be published in July 2019. Moreover, the results will be used in the THERMAC - Horizon 2020 project.

### **III. OVERALL EVALUATION, QUESTIONS FOR DEFENSE, CLASSIFICATION SUGGESTION**

*Summarize thesis aspects that swayed your final evaluation.*

The student worked on the thesis independently for about one year and achieved all goals which were set. The student had to show a deep knowledge of computer architectures, operating systems as well as real-time scheduling. Moreover, he managed to publish part of the thesis at OSPERT workshop.

I evaluate handed thesis with classification grade .

Date: May 30, 2019

Signature:

**I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**

<b>Název práce:</b>	<b>Time-predictable GPU execution</b>
<b>Jméno autora:</b>	<b>Flavio Kreiliger</b>
<b>Typ práce:</b>	diplomová
<b>Fakulta/ústav:</b>	Fakulta elektrotechnická (FEL)
<b>Katedra/ústav:</b>	Department of Control Engineering
<b>Oponent práce:</b>	Ing. Michal Štepanovský, PhD.
<b>Pracoviště oponenta práce:</b>	Fakulta informačních technologií (FIT), ČVUT v Praze

**II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ**

<b>Zadání</b>	<b>náročnější</b>
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
This thesis deals with GPU code execution predictability for applications in real-time embedded systems. This topic is recently very important and relevant in the context of up-to-date research.	

<b>Splnění zadání</b>	<b>splněno</b>
<i>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.</i>	
This thesis meets all the guidelines given in the MASTER'S THESIS ASSIGNMENT.	

<b>Zvolený postup řešení</b>	<b>vynikající</b>
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>The first part of the thesis provides some background to all relevant topics, such as real time applications criteria and worst-case execution time of such applications, related predictability problems in Commercial Off-The-Shelf (COTS) components, the idea and principle of PRedictable Execution Model (PREM), introduction to computing on GPUs, etc.</li> <li>The second part is devoted to used methodology, where author discusses used synchronization mechanism and benchmarks.</li> <li>The third part describes performed experiments and presents main results of this thesis.</li> </ul>	
The thesis has a clear organization, it is easy to follow, and it is easy to retrieve the information that the reader is looking for. Moreover, the thesis includes a lot of figures that help reader understanding key concepts and compare the results/experiments. The used methods were correctly chosen.	

<b>Odborná úroveň</b>	<b>A - výborně</b>
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
The author demonstrated very good knowledge of the field. Level of this diploma thesis is excellent.	

**Formální a jazyková úroveň, rozsah práce**

**A - výborně**

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

Formal look and English level of the thesis are above the average.

**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.*

All relevant references are properly cited.

**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. Vložte komentář (nepovinné hodnocení).*

No further comments.

**III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE**

*Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uvedte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **A - výborně**.

**My final evaluation of the master thesis is A - excellent.**

Datum: 9.6.2019

Podpis: