

An Investigation of the Finite Element Method on GPUs

MSc. High Performance Computing



Trinity College Dublin

Coláiste na Tríonóide, Baile Átha Cliath

The University of Dublin

Author: Alex Keating

Student ID: 17307230

Supervisor: Jose Refojo & Prof. Kirk Soodhalter

Department of Mathematics
Faculty of Engineering, Mathematics and Science
Trinity College Dublin, University of Dublin

July 31, 2019

Declaration

Hiermit versichere ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne die Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten und nicht veröffentlichten Schriften entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit ist in gleicher oder ähnlicher Form oder auszugsweise im Rahmen einer anderen Prüfung noch nicht vorgelegt worden. Ich versichere, dass die eingereichte elektronische Fassung der eingereichten Druckfassung vollständig entspricht.

Die Strafbarkeit einer falschen eidesstattlichen Versicherung ist mir bekannt, namentlich die Strafandrohung gemäß § 156 StGB bis zu drei Jahren Freiheitsstrafe oder Geldstrafe bei vorsätzlicher Begehung der Tat bzw. gemäß § 161 Abs. 1 StGB bis zu einem Jahr Freiheitsstrafe oder Geldstrafe bei fahrlässiger Begehung.

Alex Keating

Köln, den xx.xx.20xx

Acknowledgements

Hiermit versichere ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne die Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten und nicht veröffentlichten Schriften entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit ist in gleicher oder ähnlicher Form oder auszugsweise im Rahmen einer anderen Prüfung noch nicht vorgelegt worden. Ich versichere, dass die eingereichte elektronische Fassung der eingereichten Druckfassung vollständig entspricht.

Abstract

[Abstract goes here (max. 1 page)]

Contents

List of Figures	III
List of Tables	IV
1 Introduction	1
1.1 Preliminaries	1
2 Finite Element Method	2
2.1 Projection Methods	2
2.2 Finite Elements	2
2.3 Variational Calculus	2
2.4 General Problem	2
2.5 Implemented Example	2
3 GPU Implementations	3
3.1 Current Approaches	3
3.2 FEM-SES	3
3.3 Issues???	3
4 Results	4
4.1 Test-bed Architecture	4
5 Conclusion	5
A Appendix	7

List of Figures

List of Tables

Chapter 1

Introduction

...

1.1 Preliminaries

Maybe ???

Chapter 2

Finite Element Method

...

2.1 Projection Methods

...

2.2 Finite Elements

2.3 Variational Calculus

...

2.4 General Problem

2.5 Implemented Example

Chapter 3

GPU Implementations

3.1 Current Approaches

3.2 FEM-SES

3.3 Issues???

In this research we follow

PowerTAC is an example of a multiagent competitive gaming platform

Chapter 4

Results

4.1 Test-bed Architecture

Chapter 5

Conclusion

Appendix A

Appendix

...