A picture containing tool

Description automatically generatedVanhove Louis

The Host Migration Graveyard:

A feasibility study in co-op games

Supervisor: Van Verdegem Dave

Coach: Van der Kelen Cedric

Graduation Work 2023-2024

Digital Arts and Entertainment

Howest.be

A close up of a card

Description automatically generated

Contents

[Abstract & Key words 2](#_Toc153482830)

[Preface 3](#_Toc153482831)

[List of Figures 4](#_Toc153482832)

[Introduction 5](#_Toc153482833)

[Literature Study / Theoretical Framework 6](#_Toc153482834)

[Research 7](#_Toc153482835)

[1. Topic 1 7](#_Toc153482836)

[1.1. Subtopic 1 7](#_Toc153482837)

[1.1.1. Subtopic 7](#_Toc153482838)

[2. Topic 2 8](#_Toc153482839)

[1.2. Subtopic 1 8](#_Toc153482840)

[1.2.1. Subtopic 8](#_Toc153482841)

[case study 10](#_Toc153482842)

[1. introduction 10](#_Toc153482843)

[2. Modelling 10](#_Toc153482844)

[2.1. Blockout 11](#_Toc153482845)

[2.2. Zbrush 12](#_Toc153482846)

[3. Texturing 12](#_Toc153482847)

[4. Shading 12](#_Toc153482848)

[5. Lighting 13](#_Toc153482849)

[Discussion 14](#_Toc153482850)

[Conclusion 15](#_Toc153482851)

[Future work 16](#_Toc153482852)

[Critical Reflection 17](#_Toc153482853)

[References 18](#_Toc153482854)

[Acknowledgements 19](#_Toc153482855)

[Appendices 20](#_Toc153482856)

# Abstract & Key words

**An abstract explains the outline of the paper concisely (the methods, results, etc.). Maximum length of 250 words, preferably both in English and Dutch.**

**(ENG)**

Host migration is a networking process that allows another player to take over as the game host when the original host disconnects, ensuring no loss of progress for the other players. Despite its potential to improve multiplayer stability and eliminate dedicated server costs, it is generally considered as a dead concept due to technical complexity and production cost constraints. This research explores the feasibility of implementing effective host migration strategies online co-op games made in Unity. Various approaches were researched for performance, reliability, and cost-efficiency, offering practical solutions tailored for indie developers. Not only the feasibility of host migration, but also the scalability of such an implementation was extensively tested and analyzed.

**(NL)**

Hostmigratie is een netwerkproces waarbij een andere speler de rol van spelhost overneemt wanneer de oorspronkelijke host de verbinding verbreekt, waardoor de andere spelers geen vooruitgang verliezen. Ondanks het potentieel om de stabiliteit van multiplayer games te verbeteren en kosten voor dedicated servers te vermijden, wordt het vaak gezien als een dood concept vanwege technische complexiteit en productiekosten. Dit onderzoek verkent de haalbaarheid van effectieve strategieën voor hostmigratie in online co-op games ontwikkeld in Unity. Verschillende benaderingen zijn onderzocht op prestaties, betrouwbaarheid en kostenefficiëntie, met als doel praktische oplossingen te bieden voor indie-ontwikkelaars. Niet enkel de haalbaarheid van hostmigratie, maar ook de schaalbaarheid van een implementatie ervan was uitgebreid getest en geanalyseerd.

# Preface

***A preface is a statement of the author's reasons for undertaking the work and may include personal comments that are not directly relevant to other sections of the thesis or dissertation.* No word count limit.**

This paper provides insight and analysis into the world of host migration, which is a fascinating concept over which many people hold strong opinions. With the uptick of online multiplayer games being developed in the last two decades, it is becoming more and more feasible for indie game developers to create their own multiplayer game. The standard approach for most larger studios are to use dedicated servers to ensure uninterrupted gameplay, but this approach is difficult financially for most indie game developers, including myself. I intend to make many small co-op experiences for the world to enjoy together, for a cheap price – I’m just a small indie developer after all, I cannot compete with content against AAA games. But, with no direct guarantee of sales or player revenue, paying for dedicated servers for the next few decades is an unrealistic choice which would lose me money, as if it’s a leak in my wallet forever. This sparked my interest in developing without paying for servers and letting people host their own. However, this proved to be difficult; there are very few resources out there. Personally, I’ve always strived to defy the odds, become the best and provide a net-positive influence on the world. This research could be a very valuable asset, sparking innovation in the industry through an otherwise forgotten practice. It’s time to revive the graveyard of host migration, once and for all.

I would like to express my gratitude to my coach, supervisors and partner Sara who provided guidance and support throughout this process. Special thanks to the developers and supportive community behind Mirror, especially MrGadget, whose insights contributed greatly to the technical foundation of this project.

It is my hope that this paper not only sheds light on the practicality of host migration but also inspires further research and innovation in indie multiplayer game development.

Louis Vanhove

11/01/2025

# List of Figures

**The list of figures lists the figures in the order in which they appear throughout the thesis. They may be numbered sequentially, or be subdivided following the chapters in which they appear.**

Figure 1: A picture showing something

Figure 2: A graph showing another thing

Figure 3.1: A tabel showing yet another thing, that appears in chapter 3.

# Introduction

**In the introduction, you write the background of your topic and discuss the observation that spurred you on to do this research project. Explain the purpose of the paper and present your research question(s) and the hypothesis at the end of this section. This section is typically a couple of pages long.**

# Literature Study / Theoretical Framework

**In the literature review, you present the secondary research you have conducted. You detail the background of your topics and write about the concepts that are relevant to the study. Assume that not every reader has the same skillset or -level as you do! This section typically requires a substantial amount of references and can be a lengthy section that requires a considerable amount of pages.**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum ac quam nec arcu semper dignissim. Nulla quam magna, varius sit amet pharetra et, dictum quis elit. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

Proin ullamcorper, ipsum sit amet scelerisque rhoncus, leo quam rhoncus elit, sit amet ullamcorper tellus nisi eget sapien. Suspendisse potenti. Ut non justo viverra, tempus felis vitae, elementum mi. Morbi at dui sed lacus fringilla condimentum. Duis non odio ac arcu volutpat vehicula eu et turpis.

Praesent vitae magna ante. Nulla in orci lacus. Donec quis vestibulum mi. Sed ipsum sapien, pretium maximus purus sed, bibendum consequat lectus. Aliquam porttitor dolor eu gravida vulputate. Vestibulum ut urna eget massa tincidunt ultricies. Morbi hendrerit sapien at diam tincidunt semper. Aliquam ut quam dictum quam maximus tempor sed at felis.

# Research

**In the research section, you detail the elements of your experiment(s), the tests, objects you will test upon and subjects you will test with, the data gathering, data cleaning or feature extraction, measurements, … and you present the results obtained in an objective manner for each of the tests you conducted.**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum ac quam nec arcu semper dignissim. Nulla quam magna, varius sit amet pharetra et, dictum quis elit. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

Proin ullamcorper, ipsum sit amet scelerisque rhoncus, leo quam rhoncus elit, sit amet ullamcorper tellus nisi eget sapien. Suspendisse potenti. Ut non justo viverra, tempus felis vitae, elementum mi. Morbi at dui sed lacus fringilla condimentum. Duis non odio ac arcu volutpat vehicula eu et turpis.

Praesent vitae magna ante. Nulla in orci lacus. Donec quis vestibulum mi. Sed ipsum sapien, pretium maximus purus sed, bibendum consequat lectus. Aliquam porttitor dolor eu gravida vulputate. Vestibulum ut urna eget massa tincidunt ultricies. Morbi hendrerit sapien at diam tincidunt semper. Aliquam ut quam dictum quam maximus tempor sed at felis.

## Topic 1

### Subtopic 1

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum ac quam nec arcu semper dignissim. Nulla quam magna, varius sit amet pharetra et, dictum quis elit. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

Proin ullamcorper, ipsum sit amet scelerisque rhoncus, leo quam rhoncus elit, sit amet ullamcorper tellus nisi eget sapien. Suspendisse potenti. Ut non justo viverra, tempus felis vitae, elementum mi. Morbi at dui sed lacus fringilla condimentum. Duis non odio ac arcu volutpat vehicula eu et turpis.

Praesent vitae magna ante. Nulla in orci lacus. Donec quis vestibulum mi. Sed ipsum sapien, pretium maximus purus sed, bibendum consequat lectus. Aliquam porttitor dolor eu gravida vulputate. Vestibulum ut urna eget massa tincidunt ultricies. Morbi hendrerit sapien at diam tincidunt semper. Aliquam ut quam dictum quam maximus tempor sed at felis.

### Subtopic

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum ac quam nec arcu semper dignissim. Nulla quam magna, varius sit amet pharetra et, dictum quis elit. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

Proin ullamcorper, ipsum sit amet scelerisque rhoncus, leo quam rhoncus elit, sit amet ullamcorper tellus nisi eget sapien. Suspendisse potenti. Ut non justo viverra, tempus felis vitae, elementum mi. Morbi at dui sed lacus fringilla condimentum. Duis non odio ac arcu volutpat vehicula eu et turpis.

Praesent vitae magna ante. Nulla in orci lacus. Donec quis vestibulum mi. Sed ipsum sapien, pretium maximus purus sed, bibendum consequat lectus. Aliquam porttitor dolor eu gravida vulputate. Vestibulum ut urna eget massa tincidunt ultricies. Morbi hendrerit sapien at diam tincidunt semper. Aliquam ut quam dictum quam maximus tempor sed at felis.

## Topic 2

### Subtopic 1

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum ac quam nec arcu semper dignissim. Nulla quam magna, varius sit amet pharetra et, dictum quis elit. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

Proin ullamcorper, ipsum sit amet scelerisque rhoncus, leo quam rhoncus elit, sit amet ullamcorper tellus nisi eget sapien. Suspendisse potenti. Ut non justo viverra, tempus felis vitae, elementum mi. Morbi at dui sed lacus fringilla condimentum. Duis non odio ac arcu volutpat vehicula eu et turpis.

Praesent vitae magna ante. Nulla in orci lacus. Donec quis vestibulum mi. Sed ipsum sapien, pretium maximus purus sed, bibendum consequat lectus. Aliquam porttitor dolor eu gravida vulputate. Vestibulum ut urna eget massa tincidunt ultricies. Morbi hendrerit sapien at diam tincidunt semper. Aliquam ut quam dictum quam maximus tempor sed at felis.

### Subtopic

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum ac quam nec arcu semper dignissim. Nulla quam magna, varius sit amet pharetra et, dictum quis elit. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

Proin ullamcorper, ipsum sit amet scelerisque rhoncus, leo quam rhoncus elit, sit amet ullamcorper tellus nisi eget sapien. Suspendisse potenti. Ut non justo viverra, tempus felis vitae, elementum mi. Morbi at dui sed lacus fringilla condimentum. Duis non odio ac arcu volutpat vehicula eu et turpis.

Praesent vitae magna ante. Nulla in orci lacus. Donec quis vestibulum mi. Sed ipsum sapien, pretium maximus purus sed, bibendum consequat lectus. Aliquam porttitor dolor eu gravida vulputate. Vestibulum ut urna eget massa tincidunt ultricies. Morbi hendrerit sapien at diam tincidunt semper. Aliquam ut quam dictum quam maximus tempor sed at felis.

# case study

**Alternatively, as opposed to research, you might have opted for a case study. Whichever you choose, you detail the elements of your experiment(s), the tests, objects you will test upon and subjects you will test with, the data gathering, data cleaning or feature extraction, measurements, … and you present the results obtained in an objective manner for each of the tests you conducted.**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum ac quam nec arcu semper dignissim. Nulla quam magna, varius sit amet pharetra et, dictum quis elit. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

Proin ullamcorper, ipsum sit amet scelerisque rhoncus, leo quam rhoncus elit, sit amet ullamcorper tellus nisi eget sapien. Suspendisse potenti. Ut non justo viverra, tempus felis vitae, elementum mi. Morbi at dui sed lacus fringilla condimentum. Duis non odio ac arcu volutpat vehicula eu et turpis.

Praesent vitae magna ante. Nulla in orci lacus. Donec quis vestibulum mi. Sed ipsum sapien, pretium maximus purus sed, bibendum consequat lectus. Aliquam porttitor dolor eu gravida vulputate. Vestibulum ut urna eget massa tincidunt ultricies. Morbi hendrerit sapien at diam tincidunt semper. Aliquam ut quam dictum quam maximus tempor sed at felis.

## introduction

**In the introduction, you write the background of your topic, explain the purpose of the paper more broadly, and explain the hypothesis, and the research question(s).**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum ac quam nec arcu semper dignissim. Nulla quam magna, varius sit amet pharetra et, dictum quis elit. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

Proin ullamcorper, ipsum sit amet scelerisque rhoncus, leo quam rhoncus elit, sit amet ullamcorper tellus nisi eget sapien. Suspendisse potenti. Ut non justo viverra, tempus felis vitae, elementum mi. Morbi at dui sed lacus fringilla condimentum. Duis non odio ac arcu volutpat vehicula eu et turpis.

Praesent vitae magna ante. Nulla in orci lacus. Donec quis vestibulum mi. Sed ipsum sapien, pretium maximus purus sed, bibendum consequat lectus. Aliquam porttitor dolor eu gravida vulputate. Vestibulum ut urna eget massa tincidunt ultricies. Morbi hendrerit sapien at diam tincidunt semper. Aliquam ut quam dictum quam maximus tempor sed at felis.

## Modelling

### Blockout

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum ac quam nec arcu semper dignissim. Nulla quam magna, varius sit amet pharetra et, dictum quis elit. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

Proin ullamcorper, ipsum sit amet scelerisque rhoncus, leo quam rhoncus elit, sit amet ullamcorper tellus nisi eget sapien. Suspendisse potenti. Ut non justo viverra, tempus felis vitae, elementum mi. Morbi at dui sed lacus fringilla condimentum. Duis non odio ac arcu volutpat vehicula eu et turpis.

Praesent vitae magna ante. Nulla in orci lacus. Donec quis vestibulum mi. Sed ipsum sapien, pretium maximus purus sed, bibendum consequat lectus. Aliquam porttitor dolor eu gravida vulputate. Vestibulum ut urna eget massa tincidunt ultricies. Morbi hendrerit sapien at diam tincidunt semper. Aliquam ut quam dictum quam maximus tempor sed at felis.



Figure 1 : MAKING OF THE HOBBIT: THE DESOLATION OF SMAUG – LAKETOWN (WETA DIGITAL, 2014)

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum ac quam nec arcu semper dignissim. Nulla quam magna, varius sit amet pharetra et, dictum quis elit. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

Proin ullamcorper, ipsum sit amet scelerisque rhoncus, leo quam rhoncus elit, sit amet ullamcorper tellus nisi eget sapien. Suspendisse potenti. Ut non justo viverra, tempus felis vitae, elementum mi. Morbi at dui sed lacus fringilla condimentum. Duis non odio ac arcu volutpat vehicula eu et turpis.

Praesent vitae magna ante. Nulla in orci lacus. Donec quis vestibulum mi. Sed ipsum sapien, pretium maximus purus sed, bibendum consequat lectus. Aliquam porttitor dolor eu gravida vulputate. Vestibulum ut urna eget massa tincidunt ultricies. Morbi hendrerit sapien at diam tincidunt semper. Aliquam ut quam dictum quam maximus tempor sed at felis.

### Zbrush

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum ac quam nec arcu semper dignissim. Nulla quam magna, varius sit amet pharetra et, dictum quis elit. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

Proin ullamcorper, ipsum sit amet scelerisque rhoncus, leo quam rhoncus elit, sit amet ullamcorper tellus nisi eget sapien. Suspendisse potenti. Ut non justo viverra, tempus felis vitae, elementum mi. Morbi at dui sed lacus fringilla condimentum. Duis non odio ac arcu volutpat vehicula eu et turpis.

Praesent vitae magna ante. Nulla in orci lacus. Donec quis vestibulum mi. Sed ipsum sapien, pretium maximus purus sed, bibendum consequat lectus. Aliquam porttitor dolor eu gravida vulputate. Vestibulum ut urna eget massa tincidunt ultricies. Morbi hendrerit sapien at diam tincidunt semper. Aliquam ut quam dictum quam maximus tempor sed at felis.

## Texturing

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum ac quam nec arcu semper dignissim. Nulla quam magna, varius sit amet pharetra et, dictum quis elit. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

Proin ullamcorper, ipsum sit amet scelerisque rhoncus, leo quam rhoncus elit, sit amet ullamcorper tellus nisi eget sapien. Suspendisse potenti. Ut non justo viverra, tempus felis vitae, elementum mi. Morbi at dui sed lacus fringilla condimentum. Duis non odio ac arcu volutpat vehicula eu et turpis.

Praesent vitae magna ante. Nulla in orci lacus. Donec quis vestibulum mi. Sed ipsum sapien, pretium maximus purus sed, bibendum consequat lectus. Aliquam porttitor dolor eu gravida vulputate. Vestibulum ut urna eget massa tincidunt ultricies. Morbi hendrerit sapien at diam tincidunt semper. Aliquam ut quam dictum quam maximus tempor sed at felis.

## Shading

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum ac quam nec arcu semper dignissim. Nulla quam magna, varius sit amet pharetra et, dictum quis elit. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

Proin ullamcorper, ipsum sit amet scelerisque rhoncus, leo quam rhoncus elit, sit amet ullamcorper tellus nisi eget sapien. Suspendisse potenti. Ut non justo viverra, tempus felis vitae, elementum mi. Morbi at dui sed lacus fringilla condimentum. Duis non odio ac arcu volutpat vehicula eu et turpis.

Praesent vitae magna ante. Nulla in orci lacus. Donec quis vestibulum mi. Sed ipsum sapien, pretium maximus purus sed, bibendum consequat lectus. Aliquam porttitor dolor eu gravida vulputate. Vestibulum ut urna eget massa tincidunt ultricies. Morbi hendrerit sapien at diam tincidunt semper. Aliquam ut quam dictum quam maximus tempor sed at felis.

## Lighting

L Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum ac quam nec arcu semper dignissim. Nulla quam magna, varius sit amet pharetra et, dictum quis elit. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

Proin ullamcorper, ipsum sit amet scelerisque rhoncus, leo quam rhoncus elit, sit amet ullamcorper tellus nisi eget sapien. Suspendisse potenti. Ut non justo viverra, tempus felis vitae, elementum mi. Morbi at dui sed lacus fringilla condimentum. Duis non odio ac arcu volutpat vehicula eu et turpis.

Praesent vitae magna ante. Nulla in orci lacus. Donec quis vestibulum mi. Sed ipsum sapien, pretium maximus purus sed, bibendum consequat lectus. Aliquam porttitor dolor eu gravida vulputate. Vestibulum ut urna eget massa tincidunt ultricies. Morbi hendrerit sapien at diam tincidunt semper. Aliquam ut quam dictum quam maximus tempor sed at felis.

# Discussion

**In this section, you offer an interpretation of the results you obtained and try to relate them to the theoretical framework you presented. This is typically not a very long section, but obviously one of the most important ones.**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum ac quam nec arcu semper dignissim. Nulla quam magna, varius sit amet pharetra et, dictum quis elit. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

Proin ullamcorper, ipsum sit amet scelerisque rhoncus, leo quam rhoncus elit, sit amet ullamcorper tellus nisi eget sapien. Suspendisse potenti. Ut non justo viverra, tempus felis vitae, elementum mi. Morbi at dui sed lacus fringilla condimentum. Duis non odio ac arcu volutpat vehicula eu et turpis.

Praesent vitae magna ante. Nulla in orci lacus. Donec quis vestibulum mi. Sed ipsum sapien, pretium maximus purus sed, bibendum consequat lectus. Aliquam porttitor dolor eu gravida vulputate. Vestibulum ut urna eget massa tincidunt ultricies. Morbi hendrerit sapien at diam tincidunt semper. Aliquam ut quam dictum quam maximus tempor sed at felis.

# Conclusion

**In this section, you ascertain the demonstrable outcomes of your study and outline the merits of the project for the academic field and the discourse community. This is typically not a very long section, but obviously also one of the more important ones.**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum ac quam nec arcu semper dignissim. Nulla quam magna, varius sit amet pharetra et, dictum quis elit. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

Proin ullamcorper, ipsum sit amet scelerisque rhoncus, leo quam rhoncus elit, sit amet ullamcorper tellus nisi eget sapien. Suspendisse potenti. Ut non justo viverra, tempus felis vitae, elementum mi. Morbi at dui sed lacus fringilla condimentum. Duis non odio ac arcu volutpat vehicula eu et turpis.

Praesent vitae magna ante. Nulla in orci lacus. Donec quis vestibulum mi. Sed ipsum sapien, pretium maximus purus sed, bibendum consequat lectus. Aliquam porttitor dolor eu gravida vulputate. Vestibulum ut urna eget massa tincidunt ultricies. Morbi hendrerit sapien at diam tincidunt semper. Aliquam ut quam dictum quam maximus tempor sed at felis.

# Future work

**This section is sometimes standalone, sometimes incorporated in the conclusion. It looks at the shortcomings of the study, alternative strategies, and what could be the next course of action in the research field. This is typically not a very long section.**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum ac quam nec arcu semper dignissim. Nulla quam magna, varius sit amet pharetra et, dictum quis elit. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

Proin ullamcorper, ipsum sit amet scelerisque rhoncus, leo quam rhoncus elit, sit amet ullamcorper tellus nisi eget sapien. Suspendisse potenti. Ut non justo viverra, tempus felis vitae, elementum mi. Morbi at dui sed lacus fringilla condimentum. Duis non odio ac arcu volutpat vehicula eu et turpis.

Praesent vitae magna ante. Nulla in orci lacus. Donec quis vestibulum mi. Sed ipsum sapien, pretium maximus purus sed, bibendum consequat lectus. Aliquam porttitor dolor eu gravida vulputate. Vestibulum ut urna eget massa tincidunt ultricies. Morbi hendrerit sapien at diam tincidunt semper. Aliquam ut quam dictum quam maximus tempor sed at felis.

# Critical Reflection

**This section is typically associated with a bachelor paper, not other forms of serious writing. It allows the student to reflect on the learning outcomes, both academically and in terms of personal growth.**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum ac quam nec arcu semper dignissim. Nulla quam magna, varius sit amet pharetra et, dictum quis elit. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

Proin ullamcorper, ipsum sit amet scelerisque rhoncus, leo quam rhoncus elit, sit amet ullamcorper tellus nisi eget sapien. Suspendisse potenti. Ut non justo viverra, tempus felis vitae, elementum mi. Morbi at dui sed lacus fringilla condimentum. Duis non odio ac arcu volutpat vehicula eu et turpis.

Praesent vitae magna ante. Nulla in orci lacus. Donec quis vestibulum mi. Sed ipsum sapien, pretium maximus purus sed, bibendum consequat lectus. Aliquam porttitor dolor eu gravida vulputate. Vestibulum ut urna eget massa tincidunt ultricies. Morbi hendrerit sapien at diam tincidunt semper. Aliquam ut quam dictum quam maximus tempor sed at felis.

# References

**In this section, you list all the references you made in alphabetical order; consequently adhere to the referencing style you have chosen.**

Casey Raes (2014), Processing (second edition).

Saccade. (n.d.). In Wikpedia. Retrieved November 6 2016 from <https://en.wikipedia.org/wiki/Saccade>

Sarah Northway (2016) A year in VR Northway [Powerpoint slides] from <https://www.gdcvault.com/play/1024631/A-Year-in-VR-A>

# Acknowledgements

**In this section, you can thank people who contributed to your work in a meaningful way.**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum ac quam nec arcu semper dignissim. Nulla quam magna, varius sit amet pharetra et, dictum quis elit. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Proin ullamcorper, ipsum sit amet scelerisque rhoncus, leo quam rhoncus elit, sit amet ullamcorper tellus nisi eget sapien. Suspendisse potenti. Ut non justo viverra, tempus felis vitae, elementum mi. Morbi at dui sed lacus fringilla condimentum. Duis non odio ac arcu volutpat vehicula eu et turpis. Praesent vitae magna ante. Nulla in orci lacus. Donec quis vestibulum mi. Sed ipsum sapien, pretium maximus purus sed, bibendum consequat lectus. Aliquam porttitor dolor eu gravida vulputate. Vestibulum ut urna eget massa tincidunt ultricies. Morbi hendrerit sapien at diam tincidunt semper. Aliquam ut quam dictum quam maximus tempor sed at felis.

# Appendices

**In many cases, there are items that were developed for a research paper that can’t go into the actual paper in full. Things suc as code, art pieces, output of statistical analysis, questionnaires, … In this section, you can present these elements; use the first page to list and number the items, then paste them sequentially. If some items are too large, you can store them online, and link to them. Common practice is to keep those links active at least one year after the publication of the thesis.**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vestibulum ac quam nec arcu semper dignissim. Nulla quam magna, varius sit amet pharetra et, dictum quis elit. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Proin ullamcorper, ipsum sit amet scelerisque rhoncus, leo quam rhoncus elit, sit amet ullamcorper tellus nisi eget sapien. Suspendisse potenti. Ut non justo viverra, tempus felis vitae, elementum mi. Morbi at dui sed lacus fringilla condimentum. Duis non odio ac arcu volutpat vehicula eu et turpis. Praesent vitae magna ante. Nulla in orci lacus. Donec quis vestibulum mi. Sed ipsum sapien, pretium maximus purus sed, bibendum consequat lectus. Aliquam porttitor dolor eu gravida vulputate. Vestibulum ut urna eget massa tincidunt ultricies. Morbi hendrerit sapien at diam tincidunt semper. Aliquam ut quam dictum quam maximus tempor sed at felis.