

Alma Mater Studiorum - University of Bologna

COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING - DISI

ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Transformer applied to Visual Odometry

Master degree thesis

Relatore

Prof. Luigi Di Stefano

Laureando

Xiaowei Wen

ANNO ACCADEMICO 2021-2022

Dedicato a nonna Giovanna e a tutte le persone che mi hanno aiutato a essere qui.

Summary

“Dio benedica quelle persone che quando incroci il loro sguardo per sbaglio,
sorridono.”

Ringraziamenti

Innanzitutto, vorrei esprimere la mia gratitudine al Prof. Sperduti, relatore della mia tesi, e Alessandro Proscia, il tutor aziendale, per l'aiuto e il sostegno fornitomi durante la stesura del lavoro.

Desidero ringraziare con affetto i miei genitori per il sostegno, il grande aiuto e per essermi stati vicini in ogni momento durante gli anni di studio.

Ho desiderio di ringraziare poi Veronica, Alberto, Marco, Lorenzo, Linpeng, Tommaso, Alessandro e Giulio per tutti i bellissimi anni passati insieme, le avventure vissute e di essersi sorbiti mille delle mie lamentele.

Infine, vorrei esprimere la mia gratitudine alla famiglia Geminian e Bernardi per tutti gli aiuti ricevuti durante questi anni.

Bologna, 06 October 2022

Xiaowei Wen

Contents

1	Introduction	1
2	Internship Description	3
3	Datasets	5
4	Theoretical foundations	7
5	Implementations	9
6	Final discussions	11
	Bibliography	13

List of Figures

List of Tables

Chapter 1

Introduction

In this section will be summarized the content of the whole thesis.

Chapter 2

Internship Description

In this chapter will be described the internship, the partition of the tasks during the whole duration of the internship.

Chapter 3

Datasets

In this chapter will be presented dataset and synthetic dataset created.

Chapter 4

Theoretical foundations

In this chapter will be presented the main theoretical knowledge useful to understand the content from successive chapters.

Chapter 5

Implementations

In this chapter will be presented the different implementations of the transformer model.

Chapter 6

Final discussions

In this chapter will be discussed the results achieved.

Bibliography

Bibliography references

- [1] J. Bloch. *Effective Java*. Pearson, 2009.

Website references

- [2] Owasp. URL: <https://owasp.org/www-project-mobile-top-10/>.

Paper references

- [3] Spyridon Samonas and David Coss. “THE CIA STRIKES BACK: REDEFINING CONFIDENTIALITY, INTEGRITY AND AVAILABILITY IN SECURITY.” In: *Journal of Information System Security* 10.3 (2014).