



Cairo University

THESIS TITLE IN ALL CAPITAL LETTERS

By

Student's Full Name

A Thesis Submitted to the  
Faculty of Engineering at Cairo University  
in Partial Fulfillment of the  
Requirements for the Degree of  
MASTER OF SCIENCE (or DOCTOR OF PHILOSOPHY)  
in  
Dep. Name

FACULTY OF ENGINEERING, CAIRO UNIVERSITY  
GIZA, EGYPT  
year

- \*The Student must Return to the Postgraduate Office

# THESIS TITLE IN ALL CAPITAL LETTERS

By  
Student's Full Name

A Thesis Submitted to the  
Faculty of Engineering at Cairo University  
in Partial Fulfillment of the  
Requirements for the Degree of  
MASTER OF SCIENCE (or DOCTOR OF PHILOSOPHY)  
in  
Dep. Name

Under the Supervision of

Prof. Dr. First S. Name

Prof. Dr. S. S. Name

.....

.....

Professor of <Specialization>  
Department Name  
Faculty of Engineering, Cairo University

Associate Professor  
Department Name  
Faculty of Engineering, Some University

Dr. Third S. Name

.....

Assistant Professor  
Department Name  
Faculty of Engineering, Other University

FACULTY OF ENGINEERING, CAIRO UNIVERSITY  
GIZA, EGYPT  
Year

- \*The Student must Return to the Postgraduate Office

THESIS TITLE IN ALL CAPITAL LETTERS

By  
Student's Full Name

A Thesis Submitted to the  
Faculty of Engineering at Cairo University  
in Partial Fulfillment of the  
Requirements for the Degree of  
MASTER OF SCIENCE (or DOCTOR OF PHILOSOPHY)  
in  
Dep. Name

Approved by the  
Examining Committee

---

Prof. Dr. First E. Name, Thesis Main Advisor

---

Prof. Dr. Second E. Name, Member

---

Prof. Dr. Third E. Name, Internal Examiner

---

Prof. Dr. Fourth S. Name, External Examiner  
- Write his Work & Place

FACULTY OF ENGINEERING, CAIRO UNIVERSITY  
GIZA, EGYPT  
Year

- \*The Student must Return to the Postgraduate Office

<b>Engineer's Name:</b>	.....	<div>Insert photo here</div>
<b>Date of Birth:</b>	.../.../.....	
<b>Nationality:</b>	.....	
<b>E-mail:</b>	.....	
<b>Phone:</b>	.....	
<b>Address:</b>	.....	
<b>Registration Date:</b>	.../.../.....	
<b>Awarding Date:</b>	.../.../.....	
<b>Degree:</b>	Master of Science (or Doctor of Philosophy)	
<b>Department:</b>	.....	

**Supervisors:**

Prof. ....

Prof. ....

Dr. ....

**Examiners:**

Prof. .... (External examiner)

Prof. ....(Internal examiner)

Prof. ....(Thesis main advisor)

Prof. ....(Member)

**Title of Thesis:**

.....

.....

**Key Words:**

.....; .....; .....; .....; .....

**Summary:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

# **Acknowledgments**

In this section, you may provide acknowledgements to those who gave you support and encouragement to complete your thesis. Acknowledgement of funding from local and international funding agencies must be clearly stated.

Starting from the acknowledgements page, pages are numbered using the Roman numerals i, ii, iii ...etc. Starting from Chapter 1, pages must be numbered using Arabic numerals. Page numbers are at the bottom of the page, preferably centered.

# **Dedication**

You may include this section if you wish to dedicate your thesis to someone.

# Table of Contents

<b>ACKNOWLEDGMENTS .....</b>	<b>I</b>
<b>DEDICATION.....</b>	<b>II</b>
<b>TABLE OF CONTENTS.....</b>	<b>III</b>
<b>LIST OF TABLES .....</b>	<b>IV</b>
<b>LIST OF FIGURES .....</b>	<b>V</b>
<b>NOMENCLATURE .....</b>	<b>VI</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>VII</b>
<b>CHAPTER 1 : INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
1.1.    FIRST SECTION .....	1
1.2.    SECOND SECTION .....	1
1.3.    HEADING LEVEL 1 .....	1
1.3.1.    Heading level 2.....	1
1.3.1.1.    Heading level 3.....	1
1.4.    ORGANIZATION OF THE THESIS.....	1
<b>CHAPTER 2 : LITERATURE REVIEW .....</b>	<b>2</b>
2.1.    INTRODUCTION .....	2
2.2.    RELATED WORK .....	2
2.3.    SUMMARY .....	2
<b>CHAPTER 3 : FIGURES AND TABLES.....</b>	<b>3</b>
3.1.    LOCATION AND CITATION .....	3
3.2.    ADDITIONAL SECTION .....	6
<b>DISCUSSION AND CONCLUSIONS .....</b>	<b>7</b>
<b>REFERENCES.....</b>	<b>8</b>
<b>APPENDIX A: ONE APPENDIX.....</b>	<b>9</b>
<b>APPENDIX B: ANOTHER APPENDIX .....</b>	<b>10</b>

## List of Tables

You can create the list of tables by going to the “References” tab and click on the “Options...” button, then select “FECU Thesis Table Caption” style and click “Ok”.

Table 3.1: Example table for demonstration .....	4
Table 3.2: Another example wide table for demonstration .....	5
Table A.1: Sample table in the appendix.....	9



# List of Figures

Similarly, you can create the list of figures.

Figure 3.1: Example figure for demonstration .....	3
--	---

# **Nomenclature**

You may include a list of alphabetically ordered symbols and abbreviations here.

# **Abstract**

This file is provided to help graduate students at the Faculty of Engineering, Cairo University in preparing their theses according to the regulations and format guidelines defined by the graduate committee. Students are required to consult the regulations for thesis preparation available at the department of graduate studies besides using this template.

In this template, different styles are defined which start with “FECU Thesis” phrase. You may use these styles to quickly format your text throughout the thesis. You may also change these styles as long as they comply with the regulations for thesis preparation.

# **Chapter 1 : Introduction**

Usually, the first chapter of the thesis provides an introduction to the research work. Each chapter may start with an introductory paragraph right after its title to provide some information about its content.

## **1.1. First section**

Use body text style (FECU Thesis Body Text) for writing text throughout the thesis.

Body text.

Body text.

## **1.2. Second section**

There are three levels of headings in this template. Using the heading styles allows for automatic numbering of all sections and helps in automatically generating the table of contents.

## **1.3. Heading level 1**

### **1.3.1. Heading level 2**

#### **1.3.1.1. Heading level 3**

## **1.4. Organization of the thesis**

The remainder of this thesis organized as follows.Chapter 2provides a detailed survey of the previous studies....

## Chapter 2 : Literature Review

## 2.1. Introduction

References throughout the thesis are cited using a number between square brackets [#], where the number of the cited reference is assigned in the list of references provided at the end of the thesis. If you refer to two documents, use the following format [6, 7]. If you refer to more than three documents listed consecutively, use the format [5-8]. You may use “Cross-reference” tool in MS Word for citing the reference number. For example:

Bouwkamp and Bolhom [1] stated that...

..... as found in [3].

You may otherwise use the “References” tab in MS Word to manage your references and their citations.

## 2.2. Related work

Body text.Body text.Body text.Body text.Body text.Body text.Body text.  
text.Body text.Body text.Body text.Body text.Body text. Body text.Body  
text.Body text.Body text.Body text.Body text.Body text.Body text.Body  
text.Body text.Body text.Body text.Body text.

Body text.Body text.Body text.Body text.Body text.Body text.Body text.  
text.Body text.Body text.Body text.Body text.Body text. Body text.Body  
text.Body text.Body text.Body text.Body text.Body text.Body text.Body  
text.Body text.Body text.Body text.Body text.

### 2.3. Summary

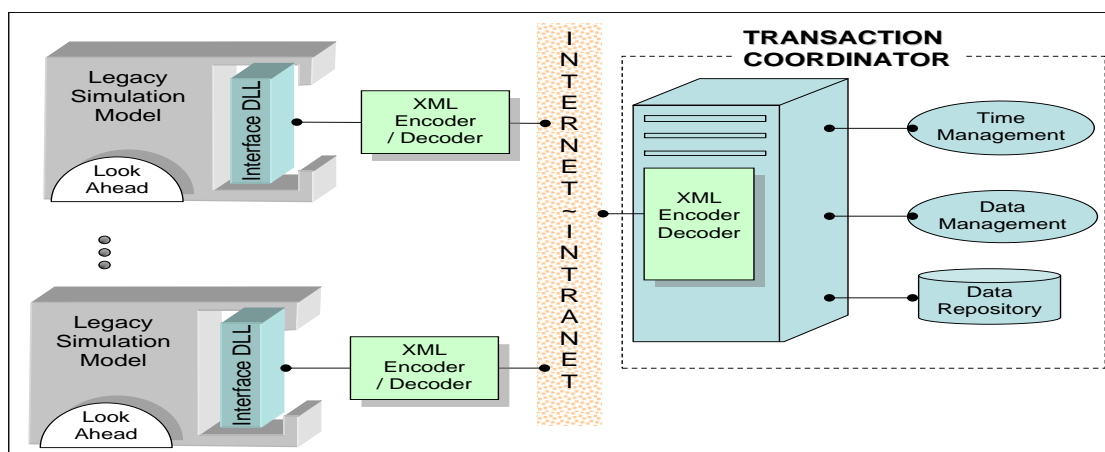
Body text.Body text.Body text.Body text.Body text.Body text.Body text.  
text.Body text.Body text.Body text.Body text.Body text. Body text.Body  
text.Body text.Body text.Body text.Body text.Body text.Body text.Body  
text.Body text.Body text.Body text.Body text.Body text.

## Chapter 3 : Figures and Tables

You are free to use any font type and size within your figures and tables provided that they are clear enough to the reader. For large size tables, you may separate them into several pages. For large size figures that cannot be resized to fit an A4 size paper without the loss of clarity, you may use larger size papers provided that they are properly folded to the A4 size and firmly bonded with the rest of the thesis.

### 3.1. Location and citation

Figures and tables should be included in the main text as close to the point of their introduction as possible. For figure captions use 12 point Times New Roman, bold, centered; place below the figure, use spacing of 12 points above and 24 points below. Leave two blank lines between the figure and the text above it.



**Figure 3.1: Example figure for demonstration**

Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body
text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text. Body	text.Body
text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body
text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text. Body	text.Body	text.Body	text.Body
text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body
text.Body	text.Body	text.Body	text. Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body
text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body
text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body
text.Body	text.Body	text						

[illegible]



**Table3.2: Another example wide table for demonstration**



### 3.2. Additional section

Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body
text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text. Body	text.Body
text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body
text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text. Body	text.Body	text.Body	text.Body
text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body
text.Body	text.Body	text.Body	text. Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body
text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body
text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body	text.Body
text.Body	text.Body	text						

[illegible]

## **Discussion and Conclusions**

In this research, the common industrial problem of ....As extension to this work, the following points are recommended for the future work;

## References

1. Bouwkamp, J.G., and Bolhom, J.K, 1963, “Dynamic Response of a Two- Story Steel Frame Structure “ , Bulletin of the Seismological Society of America , Vol.56, No. 6, Dec.,1963 , pp. 1289- 1303.
2. Newmark , N.M ., and Resenblueth E., 1971, Fundamentals of Earthquake Engineering, Vol. xx, 2<sup>nd</sup> edition,Prentice – Hall Inc ., Englewood cliffs , N.J.
3. Caravani, P., and Thomson, W. T., 1973, “Identification of Damping Coefficients from System Response “ , Proceedings of the Fifth World Conference on Earthquake Engineering, Rome, Italy.
4. Ruiz , P ., and Penzien , J ., 1969, “Probabilistic Study on the Behavior of Structures During Earthquake “ , Earthquake Engineering Research Center Report No . EERC 69-3, University of California, Berkeley, Calif, Mar..
5. INFORMS web site, January 2012, <http://www.informs.org>.
6. Ibrahim, M., 2012, “A parametric study on ...”, MSc. Thesis, Faculty of Engineering, Cairo University, Giza, Egypt.

## Appendix A: One Appendix

**Table A.1: Sample table in the appendix**[illegible]

## **Appendix B: Another Appendix**

## المخلص

تتناول هذه الرسالة سيناريوهين لدفاع المُطارَد. نعرض أولاً منهجيات جديدة لإيجاد مناورة الهروب المثلى لهدف في مواجهة صاروخ مهاجم. نحكي الملاحاة التناسبية ذات البعدين باستخدام لغتي ماتلاب وسيمولينك، ونحقق النتائج المثلى بواسطة محاكاة مونت كارلو والخوارزميات الوراثة. نبني برنامجاً وسيطاً بين الرسوم والمستخدم (ورخ) يمثل "صندوقاً لأدوات الإرشاد" إذ يحوي قانوننا للإرشاد وأنواعاً عديدة للمناورات. هذا الصندوق هو برنامج مفتوح المصدر لتطوير وإضافة قوانين إرشاد ومناورات أخرى. ننتفع بإسهام للذكاء البشري بأن نؤلف مباراة أو مسابقة مصاغة بصورة رياضية صحيحة يتبارى فيها الهدف والمهاجم، ثم ندعو أناساً عديدين للعب هذه المباراة من جانب الهدف. نوجد أفضل مناورة للهروب بتجميع ثم تحليل بيانات مناورات الهرب البشري ثم تطوير هذه المسابقة باستعمال برمجة "يونيتي" وهي آلة مباريات يمكن تنصيبها على كافة المنصات فضلاً عن كونها مجانية ميسور الحصول عليها. ننتقل بعد ذلك للمسألة التي يتلقى فيها الهدف مساعدة فعالة من مدافع. تقدم هذه الرسالة معالجة تحليلية موحدة للمسألة سألغة الذكر تعتمد على إنشاء دائرتين من دوائر أبولونيوس. وتشمل هذه المعالجة جميع الحالات الممكنة للنسبة بين سرعتي المهاجم والمدافع. يتم اشتقاق شرط للحالة الحرجة يفيد في الحصول على السرعة الحرجة للمطارَد وشكل فورونوي الذي يحد منطقة الأمان أو الهرب للمطارَد. تؤدي نتائجنا العددية ورسومنا إلى تفسيرات مفيدة وتبصيرية. نعقب ذلك بإيجاد زوايا التوجه المثلى التي يتعين على الهدف التزامها ليتسنى له البقاء داخل المنطقة الآمنة. نستعمل معادلات الهاميلتوني في عمل صياغة دقيقة لمسألة قيمة حدية ذات نقطتين، ومن ثم نحل هذه المسألة عددياً لنحصل على نتائج مرجعية نستخدمها في الاستيثاق من نتائجنا السابقة.



مصطفى علي رشدي

1991/10/26

مصري

1/10/2013

14/8/2017

هندسة الطيران والفضاء

ماجستير العلوم

أ.د. أيمن حمدي قاسم

أ.د. جمال بيومي

مهندس:

تاريخ الميلاد:

الجنسية:

تاريخ التسجيل:

تاريخ المنح:

القسم:

الدرجة:

المشرفون:

المتحنون:

أ.د. .... (المتحن الخارجي)

أ.د. .... (المتحن الداخلي)

أ.د. .... (المشرف الرئيسي)

أ.د. .... (عضو)

عنوان الرسالة:

تحليل ومحاكاة لمسألة المُطارَد والمُطارِد (المُهاجِم)

ومسألة المُطارَد والمُطارِد والمدافع

الكلمات الدالة:

التعقب والتجنب، التحليل والمحاكاة، دائرة أبولونيوس، مخطط فورونوي، الاستراتيجية المثلى.

ملخص الرسالة:

تحليل ومحاكاة لمسألة المُطارِد والمُطارِد (المُهاجِم)

ومسألة المُطارِد والمُطارِد والمدافع

إعداد  
مصطفى علي رشدي

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة – جامعة القاهرة  
كجزء من متطلبات الحصول على درجة ماجستير العلوم  
في  
هندسة الطيران والفضاء

يعتمد من لجنة الممتحنين:

الاستاذ الدكتور: أيمن حمدي قاسم      المشرف الرئيسى

الاستاذ الدكتور: جمال بيومي      عضو

الاستاذ الدكتور:      الممتحن الداخلي

الاستاذ الدكتور:      الممتحن الخارجي

- يذكر الوظيفة وجهة العمل

كلية الهندسة - جامعة القاهرة

الجيزة - جمهورية مصر العربية

2017



تحليل ومحاكاة لمسألة المطارد والمُطارِد (المُهاجِم)

ومسألة المطارد والمُطارِد والمدافع

إعداد  
مصطفى علي رشدي

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة – جامعة القاهرة  
كجزء من متطلبات الحصول على درجة ماجستير العلوم  
في  
هندسة الطيران والفضاء

تحت إشراف

ا.د. أيمن حمدي قاسم	ا.د. جمال بيومي
أستاذ دكتور	أستاذ دكتور
قسم هندسة الطيران والفضاء	قسم هندسة الطيران والفضاء
هندسة القاهرة	هندسة القاهرة

كلية الهندسة - جامعة القاهرة  
الجيزة - جمهورية مصر العربية

2017



## تحليل ومحاكاة لمسألة المطارد والمُطارِد (المُهاجِم) ومسألة المُطارِد والمُطارِد والمدافع

إعداد

مصطفى علي رشدي

رسالة مقدمة إلى كلية الهندسة – جامعة القاهرة  
كجزء من متطلبات الحصول على درجة ماجستير العلوم  
في  
هندسة الطيران والفضاء

كلية الهندسة - جامعة القاهرة  
الجيزة - جمهورية مصر العربية  
2017