

Design and Control of a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Thesis Template

A Thesis

Presented to the

Graduate Faculty of the

University of Louisiana at Lafayette

In Partial Fulfillment of the

Requirements for the Degree

Masters of Science

Forrest Montgomery

Summer 2017

© Forrest Montgomery

2017

All Rights Reserved

Design and Control of a  $\text{\LaTeX}$  Thesis Template

Forrest Montgomery

APPROVED:

---

Joshua E. Vaughan, Chair  
Assistant Professor of Mechanical  
Engineering

---

Charles E. Taylor  
Assistant Professor of Mechanical  
Engineering

---

Paul Darby  
Assistant Professor of Electrical  
Engineering

---

Mary Farmer-Kaiser  
Dean of the Graduate School

To all the poor souls using Word, one day you will see the light.

“If you optimize everything, you will always be unhappy.”

— Donald Knuth

## Acknowledgments

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vivamus nec tellus eget elit aliquet accumsan sit amet in lacus. In hac habitasse platea dictumst. Ut sit amet elit odio. Aenean lobortis mollis metus, sed consequat neque tristique in. Curabitur nec hendrerit metus. Praesent non scelerisque urna, vitae iaculis diam. Aliquam nisl est, imperdiet eu nulla sed, bibendum pulvinar arcu. In ultricies purus purus, vulputate congue justo volutpat ut. Donec nunc magna, rutrum nec turpis et, viverra efficitur lorem. In hac habitasse platea dictumst. Vestibulum maximus lobortis nisl, eget molestie sem sollicitudin nec. Mauris ut enim eu ipsum auctor rhoncus ac vel eros.

Vivamus tincidunt, tortor eu rutrum dapibus, orci turpis porta metus, ac iaculis quam eros sollicitudin nisl. Nam id massa elementum, commodo mi at, lobortis nisl. Fusce vestibulum eu lorem non aliquam. Morbi eleifend tortor id metus elementum, ac tincidunt lorem commodo. Pellentesque vestibulum, erat in tempus vehicula, ex urna auctor leo, ut lobortis eros mauris nec erat. Aliquam erat volutpat. Sed sed pretium risus.

Proin vel libero eleifend, convallis nunc eu, sollicitudin elit. Aenean non malesuada ipsum. Vestibulum viverra ullamcorper nibh, vel ornare metus. Nunc quis leo eget ex sollicitudin convallis nec eget tortor. In ipsum turpis, pulvinar ut ligula hendrerit, mollis fermentum dui. Mauris augue elit, scelerisque sit amet scelerisque ac, malesuada ac ligula. Vivamus ac ligula ut risus tincidunt hendrerit.

## Table of Contents

Epigraph . . . . .	v
Acknowledgments . . . . .	vi
List of Tables . . . . .	viii
List of Figures . . . . .	ix
I Introduction and Background . . . . .	1
1.1 Section . . . . .	1
1.1.1 Subsection . . . . .	2
II Dynamic Model . . . . .	3
2.1 Section . . . . .	3
2.1.1 Subsection . . . . .	3
III Control Design and Simulation Studies . . . . .	5
3.1 Section . . . . .	5
3.1.1 Subsection . . . . .	5
IV Experimental Trials . . . . .	7
4.1 Section . . . . .	7
4.1.1 Subsection . . . . .	7
V Conclusions . . . . .	9
5.1 Section . . . . .	9
5.1.1 Subsection . . . . .	9
Bibliography . . . . .	11
Abstract . . . . .	12
Biographical Sketch . . . . .	13

## List of Tables

<b>Table 1.</b>	Impulse Amplitudes and Spacing for Two Input Shaper . . . . .	2
-----------------	---------------------------------------------------------------	---



## List of Figures

<b>Figure 1.</b> From Marko Pinteric . . . . .	1
------------------------------------------------	---

# I

## Introduction and Background

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vivamus nec tellus eget elit aliquet accumsan sit amet in lacus. In hac habitasse platea dictumst. Ut sit amet elit odio. Aenean lobortis mollis metus, sed consequat neque tristique in. Curabitur nec hendrerit metus.

Praesent non scelerisque urna, vitae iaculis diam. Aliquam nisl est, imperdiet eu nulla sed, bibendum pulvinar arcu. In ultricies purus purus, vulputate congue justo volutpat ut. Donec nunc magna, rutrum nec turpis 1 et, viverra efficitur lorem. In hac habitasse platea dictumst. Vestibulum maximus lobortis nisl, eget molestie sem sollicitudin nec. Mauris ut enim eu ipsum auctor rhoncus ac vel eros.

### 1.1 Section

Vivamus tincidunt, tortor eu rutrum dapibus, orci turpis porta metus, ac iaculis quam eros sollicitudin nisl. Nam id massa elementum, commodo mi at, lobortis nisl. Fusce vestibulum eu lorem non aliquam. Morbi eleifend tortor id metus elementum, ac tincidunt lorem commodo. Pellentesque vestibulum, erat in tempus vehicula, ex urna auctor leo, ut lobortis eros mauris nec erat. Aliquam erat volutpat.

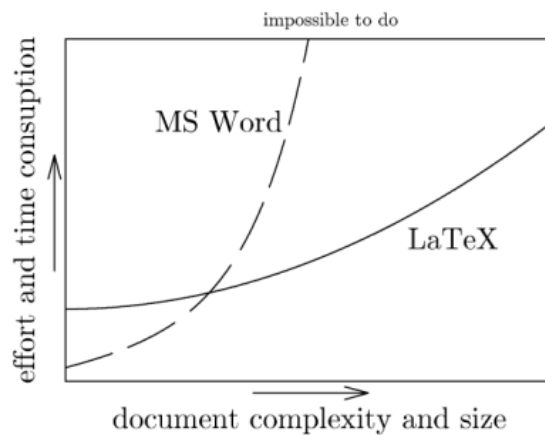


Figure 1: From Marko Pinteric

Table 1: Impulse Amplitudes and Spacing for Two Input Shaper

Impulse Times	Impulse Amplitudes	
	Input $f_1$	Input $f_2$
0	0.50	0.07
0.84	0.09	0.94
1.69	0.41	0.00

**1.1.1 Subsection.** Proin vel libero eleifend, convallis nunc eu, sollicitudin elit. Aenean non malesuada ipsum. Vestibulum viverra ullamcorper nibh, vel ornare metus. Nunc quis leo eget ex sollicitudin convallis nec [1] eget tortor. In ipsum turpis, pulvinar ut ligula hendrerit, mollis fermentum dui. Mauris augue elit, scelerisque sit amet scelerisque ac, malesuada ac ligula. Vivamus ac ligula ut risus tincidunt hendrerit.

Pellentesque eget accumsan mi. Sed rutrum turpis quis dapibus eleifend. Ut ac ex ullamcorper, pellentesque orci ac, facilisis urna. Phasellus at placerat arcu. Maecenas eu pretium lacus, quis pretium dui. Vestibulum sit amet erat dignissim, suscipit lectus a, malesuada eros. Nullam pellentesque gravida odio, in elementum est bibendum vel. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris in leo rutrum, maximus nisl non, ultricies diam. Donec dictum orci vitae ante efficitur tincidunt id non urna. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nullam a ipsum ipsum.

## II

### Dynamic Model

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vivamus nec tellus eget elit aliquet accumsan sit amet in lacus. In hac habitasse platea dictumst. Ut sit amet elit odio. Aenean lobortis mollis metus, sed consequat neque tristique in. Curabitur nec hendrerit metus. Praesent non scelerisque urna, vitae iaculis diam. Aliquam nisl est, imperdiet eu nulla sed, bibendum pulvinar arcu. In ultricies purus purus, vulputate congue justo volutpat ut. Donec nunc magna, rutrum nec turpis et, viverra efficitur lorem. In hac habitasse platea dictumst. Vestibulum maximus lobortis nisl, eget molestie sem sollicitudin nec. Mauris ut enim eu ipsum auctor rhoncus ac vel eros.

#### 2.1 Section

Vivamus tincidunt, tortor eu rutrum dapibus, orci turpis porta metus, ac iaculis quam eros sollicitudin nisl. Nam id massa elementum, commodo mi at, lobortis nisl. Fusce vestibulum eu lorem non aliquam. Morbi eleifend tortor id metus elementum, ac tincidunt lorem commodo. Pellentesque vestibulum, erat in tempus vehicula, ex urna auctor leo, ut lobortis eros mauris nec erat. Aliquam erat volutpat. Sed sed pretium risus.

**2.1.1 Subsection.** Proin vel libero eleifend, convallis nunc eu, sollicitudin elit. Aenean non malesuada ipsum. Vestibulum viverra ullamcorper nibh, vel ornare metus. Nunc quis leo eget ex sollicitudin convallis nec Well never have I ever [2] eget tortor. In ipsum turpis, pulvinar ut ligula hendrerit, mollis fermentum dui. Mauris augue elit, scelerisque sit amet scelerisque ac, malesuada ac ligula. Vivamus ac ligula ut risus tincidunt hendrerit.

Pellentesque eget accumsan mi. Sed rutrum turpis quis dapibus eleifend. Ut ac ex ullamcorper, pellentesque orci ac, facilisis urna. Phasellus at placerat arcu.

Maecenas eu pretium lacus, quis pretium dui. Vestibulum sit amet erat dignissim, suscipit lectus a, malesuada eros. Nullam pellentesque gravida odio, in elementum est bibendum vel. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris in leo rutrum, maximus nisl non, ultricies diam. Donec dictum orci vitae ante efficitur tincidunt id non urna. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nullam a ipsum ipsum.

### III

#### Control Design and Simulation Studies

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vivamus nec tellus eget elit aliquet accumsan sit amet in lacus. In hac habitasse platea dictumst. Ut sit amet elit odio. Aenean lobortis mollis metus, sed consequat neque tristique in. Curabitur nec hendrerit metus. Praesent non scelerisque urna, vitae iaculis diam. Aliquam nisl est, imperdiet eu nulla sed, bibendum pulvinar arcu. In ultricies purus purus, vulputate congue justo volutpat ut. Donec nunc magna, rutrum nec turpis et, viverra efficitur lorem. In hac habitasse platea dictumst. Vestibulum maximus lobortis nisl, eget molestie sem sollicitudin nec. Mauris ut enim eu ipsum auctor rhoncus ac vel eros.

#### 3.1 Section

Vivamus tincidunt, tortor eu rutrum dapibus, orci turpis porta metus, ac iaculis quam eros sollicitudin nisl. Nam id massa elementum, commodo mi at, lobortis nisl. Fusce vestibulum eu lorem non aliquam. Morbi eleifend tortor id metus elementum, ac tincidunt lorem commodo. Pellentesque vestibulum, erat in tempus vehicula, ex urna auctor leo, ut lobortis eros mauris nec erat. Aliquam erat volutpat. Sed sed pretium risus.

**3.1.1 Subsection.** Proin vel libero eleifend, convallis nunc eu, sollicitudin elit. Aenean non malesuada ipsum. Vestibulum viverra ullamcorper nibh, vel ornare metus. Nunc quis leo eget ex sollicitudin convallis nec [1] eget tortor. In ipsum turpis, pulvinar ut ligula hendrerit, mollis fermentum dui. Mauris augue elit, scelerisque sit amet scelerisque ac, malesuada ac ligula. Vivamus ac ligula ut risus tincidunt hendrerit.

Pellentesque eget accumsan mi. Sed rutrum turpis quis dapibus eleifend. Ut ac ex ullamcorper, pellentesque orci ac, facilisis urna. Phasellus at placerat arcu. Maecenas eu pretium lacus, quis pretium dui. Vestibulum sit amet erat dignissim,

suscipit lectus a, malesuada eros. Nullam pellentesque gravida odio, in elementum est bibendum vel. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris in leo rutrum, maximus nisl non, ultricies diam. Donec dictum orci vitae ante efficitur tincidunt id non urna. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nullam a ipsum ipsum.

## IV

### Experimental Trials

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vivamus nec tellus eget elit aliquet accumsan sit amet in lacus. In hac habitasse platea dictumst. Ut sit amet elit odio. Aenean lobortis mollis metus, sed consequat neque tristique in. Curabitur nec hendrerit metus. Praesent non scelerisque urna, vitae iaculis diam. Aliquam nisl est, imperdiet eu nulla sed, bibendum pulvinar arcu. In ultricies purus purus, vulputate congue justo volutpat ut. Donec nunc magna, rutrum nec turpis et, viverra efficitur lorem. In hac habitasse platea dictumst. Vestibulum maximus lobortis nisl, eget molestie sem sollicitudin nec. Mauris ut enim eu ipsum auctor rhoncus ac vel eros.

#### 4.1 Section

Vivamus tincidunt, tortor eu rutrum dapibus, orci turpis porta metus, ac iaculis quam eros sollicitudin nisl. Nam id massa elementum, commodo mi at, lobortis nisl. Fusce vestibulum eu lorem non aliquam. Morbi eleifend tortor id metus elementum, ac tincidunt lorem commodo. Pellentesque vestibulum, erat in tempus vehicula, ex urna auctor leo, ut lobortis eros mauris nec erat. Aliquam erat volutpat. Sed sed pretium risus.

**4.1.1 Subsection.** Proin vel libero eleifend, convallis nunc eu, sollicitudin elit. Aenean non malesuada ipsum. Vestibulum viverra ullamcorper nibh, vel ornare metus. Nunc quis leo eget ex sollicitudin convallis nec [1] eget tortor. In ipsum turpis, pulvinar ut ligula hendrerit, mollis fermentum dui. Mauris augue elit, scelerisque sit amet scelerisque ac, malesuada ac ligula. Vivamus ac ligula ut risus tincidunt hendrerit.

Pellentesque eget accumsan mi. Sed rutrum turpis quis dapibus eleifend. Ut ac ex ullamcorper, pellentesque orci ac, facilisis urna. Phasellus at placerat arcu. Maecenas eu pretium lacus, quis pretium dui. Vestibulum sit amet erat dignissim,



suscipit lectus a, malesuada eros. Nullam pellentesque gravida odio, in elementum est bibendum vel. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris in leo rutrum, maximus nisl non, ultricies diam. Donec dictum orci vitae ante efficitur tincidunt id non urna. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nullam a ipsum ipsum.

## V

### Conclusions

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vivamus nec tellus eget elit aliquet accumsan sit amet in lacus. In hac habitasse platea dictumst. Ut sit amet elit odio. Aenean lobortis mollis metus, sed consequat neque tristique in. Curabitur nec hendrerit metus. Praesent non scelerisque urna, vitae iaculis diam. Aliquam nisl est, imperdiet eu nulla sed, bibendum pulvinar arcu. In ultricies purus purus, vulputate congue justo volutpat ut. Donec nunc magna, rutrum nec turpis et, viverra efficitur lorem. In hac habitasse platea dictumst. Vestibulum maximus lobortis nisl, eget molestie sem sollicitudin nec. Mauris ut enim eu ipsum auctor rhoncus ac vel eros.

#### 5.1 Section

Vivamus tincidunt, tortor eu rutrum dapibus, orci turpis porta metus, ac iaculis quam eros sollicitudin nisl. Nam id massa elementum, commodo mi at, lobortis nisl. Fusce vestibulum eu lorem non aliquam. Morbi eleifend tortor id metus elementum, ac tincidunt lorem commodo. Pellentesque vestibulum, erat in tempus vehicula, ex urna auctor leo, ut lobortis eros mauris nec erat. Aliquam erat volutpat. Sed sed pretium risus.

**5.1.1 Subsection.** Proin vel libero eleifend, convallis nunc eu, sollicitudin elit. Aenean non malesuada ipsum. Vestibulum viverra ullamcorper nibh, vel ornare metus. Nunc quis leo eget ex sollicitudin convallis nec [1] eget tortor. In ipsum turpis, pulvinar ut ligula hendrerit, mollis fermentum dui. Mauris augue elit, scelerisque sit amet scelerisque ac, malesuada ac ligula. Vivamus ac ligula ut risus tincidunt hendrerit.

Pellentesque eget accumsan mi. Sed rutrum turpis quis dapibus eleifend. Ut ac ex ullamcorper, pellentesque orci ac, facilisis urna. Phasellus at placerat arcu. Maecenas eu pretium lacus, quis pretium dui. Vestibulum sit amet erat dignissim,

suscipit lectus a, malesuada eros. Nullam pellentesque gravida odio, in elementum est bibendum vel. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris in leo rutrum, maximus nisl non, ultricies diam. Donec dictum orci vitae ante efficitur tincidunt id non urna. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nullam a ipsum ipsum.

## Bibliography

- [1] MAEDA, K., TADOKORO, S., TAKAMORI, T., HILLER, M., and VERHOEVEN, R.,  
“On design of a redundant wire-driven parallel robot WARP Manipulator,”  
*Proceedings 1999 IEEE International Conference on Robotics and Automation (Cat. No.99CH36288C)*, vol. 2, no. May 1995, pp. 895–900, 1999.
- [2] KNAUFF, M. and NEJASMIC, J., “An efficiency comparison of document  
preparation systems used in academic research and development,” *PLOS ONE*,  
vol. 9, pp. 1–12, 12 2014.

Montgomery, Forrest Bachelor of Science, University of Louisiana at Lafayette, Spring 2015; Masters of Science, University of Louisiana at Lafayette, Summer 2017  
Major: Mechanical Engineering  
Title of Thesis: Design and Control of a L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X Thesis Template  
Thesis Director: Dr. Joshua E. Vaughan  
Pages in Thesis 125; Words in Abstract: 185

## **Abstract**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Vivamus nec tellus eget elit aliquet accumsan sit amet in lacus. In hac habitasse platea dictumst. Ut sit amet elit odio. Aenean lobortis mollis metus, sed consequat neque tristique in. Curabitur nec hendrerit metus. Praesent non scelerisque urna, vitae iaculis diam. Aliquam nisl est, imperdiet eu nulla sed, bibendum pulvinar arcu. In ultricies purus purus, vulputate congue justo volutpat ut. Donec nunc magna, rutrum nec turpis et, viverra efficitur lorem. In hac habitasse platea dictumst. Vestibulum maximus lobortis nisl, eget molestie sem sollicitudin nec. Mauris ut enim eu ipsum auctor rhoncus ac vel eros.

Vivamus tincidunt, tortor eu rutrum dapibus, orci turpis porta metus, ac iaculis quam eros sollicitudin nisl. Nam id massa elementum, commodo mi at, lobortis nisl. Fusce vestibulum eu lorem non aliquam. Morbi eleifend tortor id metus elementum, ac tincidunt lorem commodo. Pellentesque vestibulum, erat in tempus vehicula, ex urna auctor leo, ut lobortis eros mauris nec erat. Aliquam erat volutpat. Sed sed pretium risus.

## **Biographical Sketch**

Forrest Montgomery was born in Lafayette, Louisiana for all intents and purposes. He began his academic career at the University of Louisiana with an internal struggle between majoring in Mechanical Engineering or Industrial Design. This thesis is evident of the choice he made. After earning his Bachelor's degree at the University of Louisiana at Lafayette in the Spring of 2015, he joined the CRAWLAB and conducted research in dynamics, controls, and robotics under the tutelage of Dr. Joshua Vaughan. This research culminated with earning a Master's degree in Mechanical Engineering again at the University of Louisiana at Lafayette in the Summer of 2017.