

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه اصفهان

دانشکده مهندسی کامپیوتر

گروه مهندسی نرم افزار

رساله دکتری رشته‌ی مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار

**عنوان رساله**

استاد راهنما:

دکتر نام و نام خانوادگی استاد راهنما

دانشجو:

نام و نام خانوادگی دانشجو

ماه سال

کلیه‌ی حقوق مادی و معنوی مترتب بر دستاوردهای مطالعات، ابتکارات و نوآوری‌های ناشی از پژوهش موضوع این پایان‌نامه متعلق به دانشگاه اصفهان است. دانشجو موظف به رعایت آیین‌نامه و منشور اخلاق در پژوهش برای ارائه و یا چاپ مطالب مستخرج از رساله‌ی خود می‌باشد.



دانشگاه اصفهان

دانشکده مهندسی کامپیوتر

گروه مهندسی نرم افزار

## رساله دکتری رشته‌ی مهندسی کامپیوتر گرایش نرم افزار آقای نام و نام خانوادگی دانشجو

### عنوان رساله

در تاریخ ۱۳۹۶/۰۶/۱۱ توسط هیأت داوران بررسی و با درجه‌ی عالی به تصویب نهایی رسید.

- ۱- استاد راهنمای رساله      دکتر نام و نام خانوادگی استاد راهنما      با مرتبه‌ی علمی استادیار      امضاء
- ۲- استاد داور اول داخل گروه      دکتر نام و نام خانوادگی داور اول داخلی      با مرتبه‌ی علمی مرتبه علمی      امضاء
- ۳- استاد داور دوم داخل گروه      دکتر نام و نام خانوادگی استاد داور دوم داخلی      با مرتبه‌ی علمی مرتبه علمی      امضاء
- ۴- استاد داور خارج از گروه      دکتر نام و نام خانوادگی داور خارج      با مرتبه‌ی علمی مرتبه علمی      امضاء

مهر و امضاء مدیر گروه

## سپاس‌گزاری

خدایا تو را شاکرم به خاطر امروزم که به من عطا فرمودی...

## تقديم به

.....



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	فصل اول: مقدمه
۱-۱	پیش‌گفتار
۲-۱	بخش اول
۴-۱	زیربخش اول
۷-۱	نام بخش همراه با کلمه انگلیسی Some English Words در آن
۸	منابع و مآخذ
۹	پیوست‌ها
۱۱	واژه‌نامه فارسی به انگلیسی



عنوان

صفحه

عنوان

صفحه

## فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۲	شکل ۱-۱: شکل نمونه.....
۳	شکل ۲-۱: قرار دادن دو شکل در کنار یکدیگر، الف) شکل نمونه اول، ب) شکل نمونه دوم.....

عنوان

صفحه

## فهرست جدول‌ها

صفحه	عنوان
جدول ۱-۱: پارامترهای شبیه‌سازی..... ۵	
جدول ۲-۱: مقایسه‌ی روش‌های برداشت انرژی مبتنی بر لرزش‌های مکانیکی..... ۵	

## فصل اول

## ۱-۱ پیش‌گفتار

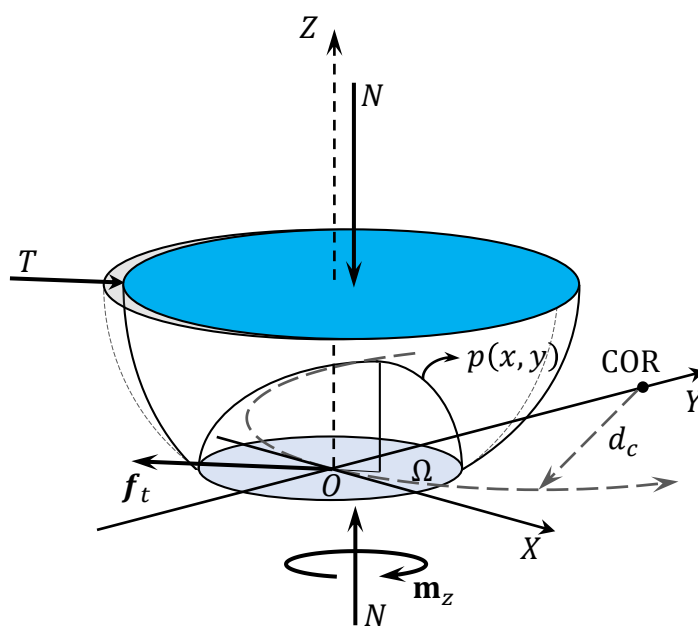
### <sup>1</sup>English Footnote

پایان نامه ها نمونه ای آورده شود. در این قالب سعی شده است که از تمامی بخش های موجود در  
پایان نامه ها نمونه ای آورده شود. در این قالب سعی شده است که از تمامی بخش های موجود در  
پایان نامه ها نمونه ای آورده شود. در این قالب سعی شده است که از تمامی بخش های موجود در  
پایان نامه ها نمونه ای آورده شود.

## ۲-۱ بخش اول

نمونه ای از یک عبارت انگلیسی در متن به صورت

English Sentence است. نمونه ای از یک عبارت ریاضی در متن نیز به صورت  $x^2 + y^2$  است. ارجاع  
به مراجع انگلیسی [۲، ۱]. ارجاع به مراجع فارسی [۴، ۳]. این نمونه ای از یک زیرنویس انگلیسی<sup>۳</sup> است.  
این نمونه ای از یک زیرنویس فارسی<sup>۴</sup> است. در شکل ۱-۱، نمونه ای از یک شکل آورده شده است.



شکل ۱-۱ - شکل نمونه

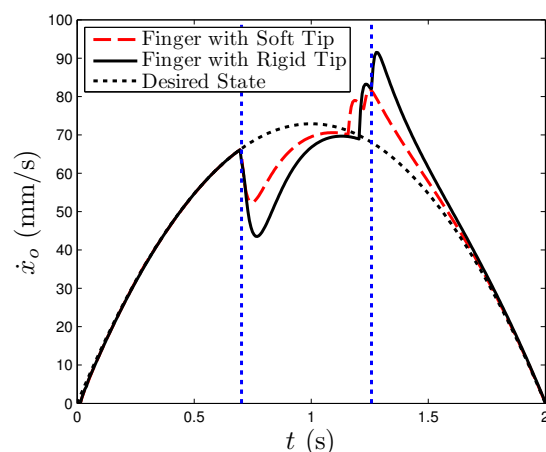
نمونه ای از قرار دادن دو شکل در کنار یکدیگر در شکل ۲-۱ آورده شده است.

آیتم های مختلف به صورت زیر آورده می شود:

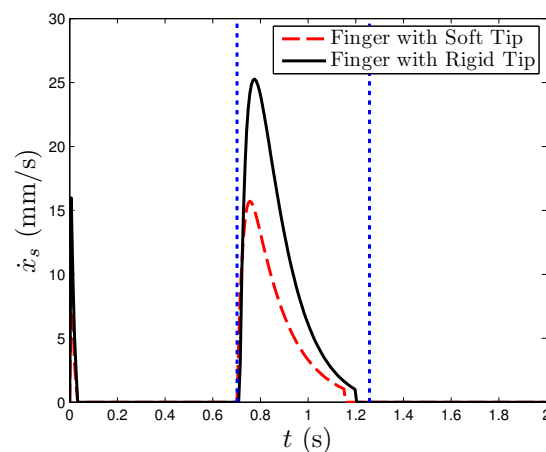
- مورد اول

<sup>۳</sup>English Footnote

<sup>۴</sup>زیرنویس فارسی



(الف) زیرنویس شکل اول



(ب) زیرنویس شکل دوم

شکل ۱-۲ - قرار دادن دو شکل در کنار یکدیگر، (الف) شکل نمونه اول، (ب) شکل نمونه دوم

- مورد دوم

- مورد سوم

نمونه‌ای از آیتم‌های شماره‌دار نیز در ادامه آورده شده است. به طور کلی معماری برداشت انرژی به

دو دسته‌ی کلی تقسیم می‌شود:

(۱) برداشت-استفاده:

در این حالت سیستم بلافاصله انرژی برداشت‌شده را مصرف می‌کند. واضح است اگر انرژی کافی در محیط وجود نداشته باشد دستگاه از کار می‌افتد. این نوع سیستم‌ها بیشتر در فشار دادن کلیدها، پدال‌ها و دستگاه‌های ردیابی برای انسان‌ها استفاده می‌شود. به طور مثال در پاشنه‌ی کفش دونده‌ای مواد پیزوالکتریک کار گذاشته می‌شود و با فشار پا بر روی کفش و فشردن شدن



پیزوالکتریک داخل کفش، انرژی الکتریکی برای ارسال سیگنال RF و در نتیجه ردیابی دونده تامین می‌شود.

(۲) برداشت-ذخیره-استفاده:

در این روش سیستم برای ذخیره‌ی انرژی برداشت‌شده به باتری مجهز شده است. این روش برای زمانی که انرژی زیادی در محیط وجود داشته باشد و برای منابعی مانند انرژی خورشیدی کاربرد دارد. روش‌های زیادی برای تبدیل انرژی خورشیدی به انرژی الکتریکی از جمله سلول‌های خورشیدی وجود دارد. در این حالت چگونگی ذخیره‌ی انرژی و بهینه‌سازی مصرف انرژی مطرح می‌شود.

## ۱-۲-۱ زیربخش اول

لورم ایپسوم متن ساختگی با تولید سادگی نامفهوم از صنعت چاپ و با استفاده از طراحان گرافیک است. چاپگرها و متون بلکه روزنامه و مجله در ستون و سطرآنچنان که لازم است و برای شرایط فعلی تکنولوژی مورد نیاز و کاربردهای متنوع با هدف بهبود ابزارهای کاربردی می باشد. کتابهای زیادی در شصت و سه درصد گذشته، حال و آینده شناخت فراوان جامعه و متخصصان را می طلبد تا با نرم افزارها شناخت بیشتری را برای طراحان رایانه ای علی الخصوص طراحان خلاقی و فرهنگ پیشرو در زبان فارسی ایجاد کرد. در این صورت می توان امید داشت که تمام و دشواری موجود در ارائه راهکارها و شرایط سخت تایپ به پایان رسد وزمان مورد نیاز شامل حروفچینی دستاوردهای اصلی و جوابگوی سوالات پیوسته اهل دنیای موجود طراحی اساسا مورد استفاده قرار گیرد. در جدول ۱-۱، نمونه‌ای از یک جدول واردشده در لاتک و در جدول ۲-۱، نمونه‌ای از یک جدول نوشته‌شده در لاتک آورده شده است.

نمونه‌ای از یک رابطه به صورت

$$p(r) = C_k \frac{N}{\pi a^2} \left[ 1 - \left( \frac{r}{a} \right)^k \right]^{\frac{1}{k}}, \quad (1-1)$$

است. در رابطه ۱-۱،  $N$  نیروی عمودی است. نمونه‌ای از استفاده از روابط متوالی به صورت

$$\sum_{i=1}^{k+1} E_s(i) - T \sum_{i=1}^k P_s(i) \leq B_s^{max}, \quad k = 1, \dots, N-1, \quad (2-1)$$

جدول ۱-۱ - پارامترهای شبیه سازی

ضریب اصطکاک		انتهای نرم		اینرسی (Kg <sup>m<sup>2</sup></sup> )		جرم (Kg)		طول (m)	
$\mu_{01}$	0.10	$c$	6.74e-3	$I_{c1}$	$m_1 l_1^2 / 12$	$m_1$	0.2	$l_1$	0.20
$\mu_{02}$	0.14	$\gamma$	0.0495	$I_{c2}$	$m_2 l_2^2 / 12$	$m_2$	0.2	$l_2$	0.20
		$C_{eq}$	300 (Ns/m)			$m_o$	0.1	$l_{c1}$	0.10
		$\alpha$	0.20					$l_{c2}$	0.10
		$\tau_0$	0.024					$R$	0.02
								$w$	0.02

جدول ۲-۱ - مقایسه‌ی روش‌های برداشت انرژی مبتنی بر لرزش‌های مکانیکی

روش	چگالی انرژی	ابعاد	عیب اصلی
پیزوالکتریک	۳۵/۴ mJ/cm <sup>3</sup>	بزرگ	ولتاژ خروجی کم
الکترومغناطیس	۲۴/۸ mJ/cm <sup>3</sup>	بزرگ	ولتاژ خروجی بسیار کم
الکترواستاتیک	۴ mJ/cm <sup>3</sup>	فشرده در تراشه‌ها	نیاز به منبع شارژ اولیه

$$\sum_{i=1}^{k+1} E_r(i) - T \sum_{i=1}^k P_r(i) \leq B_r^{max}, \quad k = 1, \dots, N-1, \quad (3-1)$$

است. نمونه‌ای از یک قضیه و تبصره نیز در ادامه آورده شده است.

قضیه ۱-۱. اگر ظرفیت باتری‌ها به اندازه کافی بزرگ باشد، جواب بهینه‌ی  $P_s^*(i)$  و  $P_r^*(i)$  وجود دارد به نحوی که تابع هدف را بیشینه می‌کند و در رابطه‌ی زیر صدق می‌کند:

$$C \left( \left| h_{sr}(i) \right|^2 P_s^*(i) \right) \geq C \left( \left| h_{sd}(i) \right|^2 P_s^*(i) \right) + C \left( \left| h_{rd}(i+1) \right|^2 P_r^*(i) \right). \quad (4-1)$$

اثبات. بار دیگر فرم تابع هدف را در نظر می‌گیریم. لازم به ذکر است اینجا تابع هدف یک تابع دومتغیره است.

$$R(\mathbf{P}_s, \mathbf{P}_r) = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N \min \left\{ C \left( \left| h_{sr}(i) \right|^2 P_s(i) \right), C \left( \left| h_{sd}(i) \right|^2 P_s(i) \right) \right\}. \quad (5-1)$$

حال بلوک  $i$  ام را در نظر می‌گیریم. اگر رابطه‌ی ۴-۱ برای  $i$  برقرار نباشد، به عبارت دیگر اگر داشته باشیم،

$$C \left( \left| h_{sr}(i) \right|^2 P_s^*(i) \right) < C \left( \left| h_{sd}(i) \right|^2 P_s^*(i) \right) + C \left( \left| h_{rd}(i+1) \right|^2 P_r^*(i+1) \right), \quad (۶-۱)$$

بنابراین

$$C \left( \left| h_{sr}(i) \right|^2 P_s^*(i) \right) + C \left( \left| h_{sd}(i) \right|^2 P_s^*(i) \right) = C \left( \left| h_{sr}(i) \right|^2 P_s^*(i) \right). \quad (۷-۱)$$

پس در تابع هدف مسئله، مقدار بهینه‌ی مسئله برابر عبارت سمت چپ رابطه‌ی ۶-۱ شده است و آرگومان دوم و هم‌چنین مقدار  $P_r^*(i)$  هیچ نقشی در مقدار بهینه ندارد. بنابراین می‌توانیم  $P_r^*(i)$  را آنقدر کاهش دهیم تا در رابطه‌ی ۶-۱ تساوی برقرار شود بدون آنکه مقدار بهینه‌ی مسئله تغییر کند. ■

تبصره ۱-۱. از قضیه‌ی ۱-۱ نتیجه می‌گیریم که جواب بهینه‌ی مسئله‌ی  $P$  در حالت کلی یکتا نیست. به طور مثال وقتی مقدار انرژی برداشت شده در رله خیلی بیشتر از این انرژی در منبع باشد مسئله می‌تواند جواب‌های زیادی داشته باشد. بنابراین همواره می‌توان برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی، بدون کاهش مقدار نرخ گذردهی سیستم، کمترین مقدار توان را برای رله انتخاب کرد. بنابراین با توجه به رابطه

$$C \left( \left| h_{sr}(i) \right|^2 P_s^*(i) \right) \geq C \left( \left| h_{sd}(i) \right|^2 P_s^*(i) \right) + C \left( \left| h_{rd}(i) \right|^2 P_r^*(i) \right), \quad (۸-۱)$$

و با استفاده از رابطه ۸-۱ خواهیم داشت،

$$R_r(i) = \min \left\{ C \left( \left| h_{rd}(i) \right|^2 P_r(i) \right), C \left( \left| h_{sr}(i) \right|^2 P_s(i) \right) \right\}. \quad (۹-۱)$$

بنابراین می‌توان با انتخاب کمترین توان و نرخ برای رله از مصرف بی‌رویه‌ی انرژی جلوگیری کرد. فرض بزرگ بودن ظرفیت باتری به این دلیل است که اگر ظرفیت باتری محدود باشد برای کاهش  $P_r^*(i)$  با محدودیت مواجه هستیم. چون در صورت کاهش بی از حد توان رله ممکن است از ناحیه‌ی شدنی مسئله خارج شویم. به هر حال برای هر دو حالت ظرفیت نامحدود و محدود باتری جواب مسئله یکتا

نیست و همواره می‌توان با کاهش توان رله مصرف انرژی را کاهش داد.

۳-۱ نام بخش همراه با کلمه انگلیسی **Some English Words** در آن

## منابع و مأخذ

- [1] A. Fakhari, M. Keshmiri, and I. Kao, "Development of realistic pressure distribution and friction limit surface for soft-finger contact interface of robotic hands," *Journal of Intelligent and Robotic Systems*, pp.1–12, 2015.
- [2] F. Lewis, D. Dawson, and C. Abdallah. *Robot Manipulator Control: Theory and Practice*. Automation and Control Engineering, CRC Press, 2003.

[۳] افخاری و م کشمیری، "مدل سازی دینامیکی لغزش در گرفتن و جابجایی اجسام توسط انگشتان نرم"، مهندسی مکانیک مدرس، جلد ۱۵، شماره ۸، صفحات ۳۳۲-۳۴۰، ۱۳۹۴.

[۴] ش. هادیان جزی. دینامیک و کنترل فرآیند گرفتن و تعقیب مسیر یک جسم توسط بازوهای همکار صفحه‌ای در حضور نامعین. دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی اصفهان، رساله دکتری، ۲۰۰۸.

—

## پیوست‌ها

### پ-۱ جزئیات معادله‌ها

لورم ایپسوم متن ساختگی با تولید سادگی نامفهوم از صنعت چاپ و با استفاده از طراحان گرافیک است. چاپگرها و متون بلکه روزنامه و مجله در ستون و سطرآنچنان که لازم است و برای شرایط فعلی تکنولوژی مورد نیاز و کاربردهای متنوع با هدف بهبود ابزارهای کاربردی می باشد. کتابهای زیادی در شصت و سه درصد گذشته، حال و آینده شناخت فراوان جامعه و متخصصان را می طلبد تا با نرم افزارها شناخت بیشتری را برای طراحان رایانه ای علی الخصوص طراحان خلاق و فرهنگ پیشرو در زبان فارسی ایجاد کرد. در این صورت می توان امید داشت که تمام و دشواری موجود در ارائه راهکارها و شرایط سخت تایپ به پایان رسد و زمان مورد نیاز شامل حروفچینی دستاوردهای اصلی و جوابگوی سوالات پیوسته اهل دنیای موجود طراحی اساسا مورد استفاده قرار گیرد.

لورم ایپسوم متن ساختگی با تولید سادگی نامفهوم از صنعت چاپ و با استفاده از طراحان گرافیک است. چاپگرها و متون بلکه روزنامه و مجله در ستون و سطرآنچنان که لازم است و برای شرایط فعلی تکنولوژی مورد نیاز و کاربردهای متنوع با هدف بهبود ابزارهای کاربردی می باشد. کتابهای زیادی در شصت و سه درصد گذشته، حال و آینده شناخت فراوان جامعه و متخصصان را می طلبد تا با نرم افزارها شناخت بیشتری را برای طراحان رایانه ای علی الخصوص طراحان خلاق و فرهنگ پیشرو در زبان فارسی ایجاد کرد. در این صورت می توان امید داشت که تمام و دشواری موجود در ارائه راهکارها و شرایط سخت تایپ به پایان رسد و زمان مورد نیاز شامل حروفچینی دستاوردهای اصلی و جوابگوی سوالات پیوسته اهل دنیای موجود طراحی اساسا مورد استفاده قرار گیرد.

$$p(r) = C_k \frac{N}{\pi a^2} \left[ 1 - \left( \frac{r}{a} \right)^k \right]^{\frac{1}{k}} \quad (\text{پ-۱})$$

است.

## پ-۲ اثبات روابط ریاضی

لورم ایپسوم متن ساختگی با تولید سادگی نامفهوم از صنعت چاپ و با استفاده از طراحان گرافیک است. چاپگرها و متون بلکه روزنامه و مجله در ستون و سطرآنچنان که لازم است و برای شرایط فعلی تکنولوژی مورد نیاز و کاربردهای متنوع با هدف بهبود ابزارهای کاربردی می باشد. کتابهای زیادی در شصت و سه درصد گذشته، حال و آینده شناخت فراوان جامعه و متخصصان را می طلبد تا با نرم افزارها شناخت بیشتری را برای طراحان رایانه ای علی الخصوص طراحان خلاق و فرهنگ پیشرو در زبان فارسی ایجاد کرد. در این صورت می توان امید داشت که تمام و دشواری موجود در ارائه راهکارها و شرایط سخت تایپ به پایان رسد و زمان مورد نیاز شامل حروفچینی دستاوردهای اصلی و جوابگوی سوالات پیوسته اهل دنیای موجود طراحی اساسا مورد استفاده قرار گیرد.



شکل پ-۱ - تصویر مفهومی

لورم ایپسوم متن ساختگی با تولید سادگی نامفهوم از صنعت چاپ و با استفاده از طراحان گرافیک است. چاپگرها و متون بلکه روزنامه و مجله در ستون و سطرآنچنان که لازم است و برای شرایط فعلی تکنولوژی مورد نیاز و کاربردهای متنوع با هدف بهبود ابزارهای کاربردی می باشد. کتابهای زیادی در شصت و سه درصد گذشته، حال و آینده شناخت فراوان جامعه و متخصصان را می طلبد تا با نرم افزارها شناخت بیشتری را برای طراحان رایانه ای علی الخصوص طراحان خلاق و فرهنگ پیشرو در زبان فارسی ایجاد کرد. در این صورت می توان امید داشت که تمام و دشواری موجود در ارائه راهکارها و شرایط سخت تایپ به پایان رسد و زمان مورد نیاز شامل حروفچینی دستاوردهای اصلی و جوابگوی سوالات پیوسته اهل دنیای موجود طراحی اساسا مورد استفاده قرار گیرد.

## واژه‌نامه فارسی به انگلیسی

Conflict	تضاد
Incoherency	ناسازگاری
Coherency	سازگاری
Inconsistency	تناقض
Ontology	آنتولوژی
Axiom	گزاره
Description Logics	منطق توصیفی
Assertional	اعلانی
Terminological	واژگانی
Specification	مشخصه‌سازی
Unsatisfiability	مصادق‌ناپذیری
Representation	بازنمایی
Top Concept	سرمفهوم
Bottom Concept	ته‌مفهوم
Transitivity	تراگذری
Class Disjointness Axiom	گزاره کلاس مجزا



## **Abstract**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Duis at tellus at urna. Egestas sed sed risus pretium quam vulputate. Urna duis convallis convallis tellus id interdum velit laoreet id. Arcu non odio euismod lacinia at. Pharetra convallis posuere morbi leo urna molestie at elementum. Urna molestie at elementum eu facilisis. Pharetra massa massa ultricies mi quis hendrerit dolor magna. Amet consectetur adipiscing elit duis tristique sollicitudin. Malesuada pellentesque elit eget gravida cum sociis natoque. Cursus euismod quis viverra nibh cras pulvinar mattis nunc. Diam in arcu cursus euismod. Id velit ut tortor pretium viverra suspendisse potenti nullam ac. Risus ultricies tristique nulla aliquet. Egestas fringilla phasellus faucibus scelerisque. Id eu nisl nunc mi. Luctus accumsan tortor posuere ac ut consequat semper viverra. Ut venenatis tellus in metus vulputate eu. Morbi tristique senectus et netus et. Dignissim enim sit amet venenatis urna. Ac turpis egestas integer eget aliquet nibh praesent. Consectetur libero id faucibus nisl tincidunt eget nullam non. Metus aliquam eleifend mi in nulla. Eget aliquet nibh praesent tristique magna. Nunc consequat interdum varius sit. Nisi quis eleifend quam adipiscing vitae. Odio eu feugiat pretium nibh ipsum consequat nisl. Dolor sit amet consectetur adipiscing elit. Viverra orci sagittis eu volutpat odio facilisis. Mauris nunc congue nisi vitae suscipit tellus. Elit eget gravida cum sociis natoque. Massa tincidunt nunc pulvinar sapien et. Purus viverra accumsan in nisl nisi scelerisque eu ultrices. In arcu cursus euismod quis. Suspendisse in est ante in nibh mauris cursus mattis.

**Keywords:** 1- First Keyword, 2- Second Keyword, 3- Third Keyword, 4- Fourth Keyword, 5- Fifth Keyword



**University of Isfahan**  
**Faculty of Computer Engineering**  
**Department of Software Engineering**

## **Ph.D. Thesis**

**Thesis English Title Supervisor:**

**Dr. Supervisor First and Last Name**

**By:**

**Student First and Last Name**

**Month Year**