

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
۴-۱-۲	زیربخش اول
۷	منابع و مآخذ
۹	پیوست‌ها

عنوان

صفحه

عنوان

صفحه

فهرست شکل‌ها

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

عنوان

صفحه

فهرست جدول‌ها

عنوان	صفحه
جدول ۱-۱: پارامترهای شبیه‌سازی.....	۴
جدول ۲-۱: مقایسه‌ی روش‌های برداشت انرژی مبتنی بر لرزش‌های مکانیکی.....	۵

فصل اول

۱-۱ پیش‌گفتار

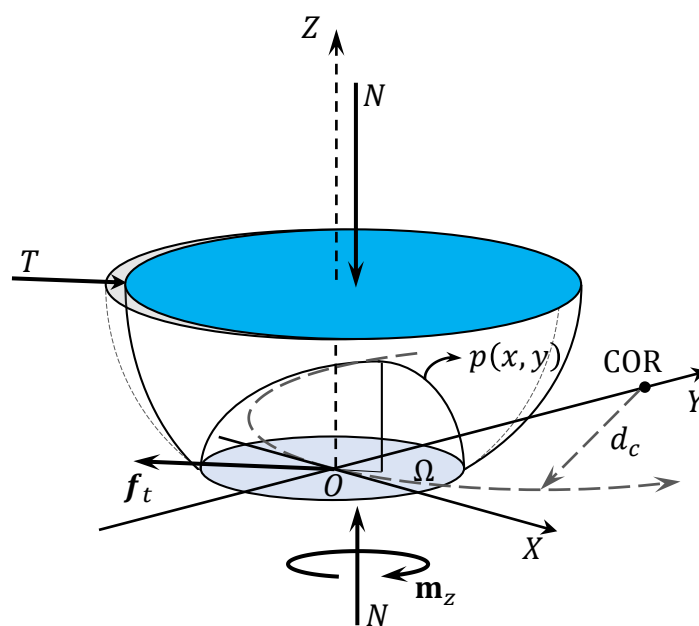
¹English Footnote

پایان نامه‌ها نمونه‌ای آورده شود. در این قالب سعی شده است که از تمامی بخش‌های موجود در پایان نامه‌ها نمونه‌ای آورده شود. در این قالب سعی شده است که از تمامی بخش‌های موجود در پایان نامه‌ها نمونه‌ای آورده شود. در این قالب سعی شده است که از تمامی بخش‌های موجود در پایان نامه‌ها نمونه‌ای آورده شود.

۲-۱ بخش اول

نمونه‌ای از یک عبارت انگلیسی در متن به صورت

English Sentence است. نمونه‌ای 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 نمونه‌ای از یک زیرنویس انگلیسی^۳ است. این نمونه‌ای از یک زیرنویس فارسی^۴ است. در شکل ۱-۱، نمونه‌ای از یک شکل آورده شده است.



شکل ۱-۱ - شکل نمونه

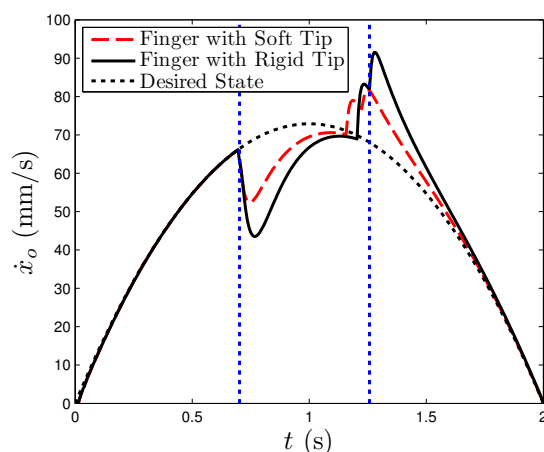
نمونه‌ای از قرار دادن دو شکل در کنار یکدیگر در شکل ۲-۱ آورده شده است.

آیتم‌های مختلف به صورت زیر آورده می‌شود:

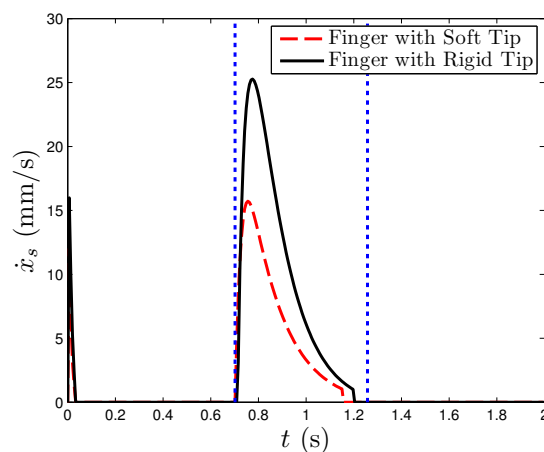
- مورد اول

^۳English Footnote

^۴زیرنویس 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 دنده‌ای مواد پیزوالکتریک کار گذاشته می‌شود و با فشار پا بر روی کفش و فشردن شدن

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

روش	چگالی انرژی	ابعاد	عیب اصلی
پیزوالکتریک	$35/4 \text{ mJ/cm}^3$	بزرگ	ولتاژ خروجی کم
الکترومغناطیس	$24/8 \text{ mJ/cm}^3$	بزرگ	ولتاژ خروجی بسیار کم
الکترواستاتیک	4 mJ/cm^3	فشرده در تراشه‌ها	نیاز به منبع شارژ اولیه

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

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

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

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 ۱-۴ 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 نرخ‌گذاری 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 بی‌حد 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.

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] ا فخاری 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 نامعینی. دانشکده مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی اصفهان، رساله دکتری، ۲۰۰۸.

پیوست‌ها

A person stands on a vast, sandy, and desolate landscape, looking up at a massive, detailed Earth in space. The Earth is a large, curved sphere with visible clouds and landmasses, dominating the upper half of the frame. The person is a small silhouette in the foreground, casting a long shadow on the ground. The scene is set against a dark, starry background, emphasizing the scale and isolation of the environment.

شکل پ-۱ - تصویر مفہومی

[illegible]

Abstract

[illegible]

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