

۱۴۲۰.۹.۶

طراحی و پیاده‌سازی کنترل پیش‌بین در نرم‌افزار متلب

نویسنده:

لیوپینگ وانگ

برگردان:

دکتر حمیدرضا رضا علیخانی

مهندس رضا اعظمی لریستان

نیاز دانش

سرشناسه	: وانگ، لیوپینگ	Wang, Liuping
عنوان و نام پدیدآور	: طراحی و پیاده‌سازی کنترل پیش‌بین در نرم‌افزار متلب / [لیوپینگ وانگ]	
مشخصات نشر	: تهران: نیاز دانش، ۱۳۹۵.	
مشخصات ظاهری	: ۳۹۲ ص: مصور، نمودار.	
شابک	: 978-600-7724-65-1	
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا	
یادداشت	: عنوان اصلی:	
موضوع	: متلب	Model predictive control system design and implementation using MATLAB,c2009.
موضوع	: کنترل پیش‌بین	Predictive control
شناسه افزوده	: رضاعلیخانی، حمیدرضا، ۱۳۳۱ - مترجم	
شناسه افزوده	: اعظمی‌لرستان، رضا، ۱۳۶۸ - مترجم	
رده‌بندی کنگره	: ۱۳۹۵ ۱۳۲۱۷/۶/۲۵۴	
رده‌بندی دیویی	: ۶۲۹/۸۰۲۸۵۵۵۵	
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۵۷۳۹۷	



نام کتاب	: طراحی و پیاده‌سازی کنترل پیش‌بین در نرم‌افزار متلب
برگردان	: دکتر حمیدرضا رضا علیخانی / مهندس رضا اعظمی لرستان
مدیر اجرایی - ناظر بر چاپ	: حمیدرضا / محمد شیرازی - محمد شمس
ناشر	: نیاز دانش
صفحه‌آرا	: واحد تولید انتشارات نیاز دانش
نوبت چاپ	: سوم - ۱۴۰۰
شمارگان	: ۵۰ نسخه
قیمت	: ۱۰۰۰۰۰۰ ریال

ISBN:978-600-7724-65-1

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۷۲۴-۶۵-۱

هرگونه چاپ و تکثیر (اعم از زیراکس، بازنویسی، ضبط کامپیوتری و تهیه‌ی CD) از محتویات این اثر بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است، متخلفان به موجب بند ۵ از ماده ۲ قانون حمایت از مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.

کلیه حقوق این اثر برای مترجمین محفوظ است.

آدرس انتشارات: تهران، میدان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، تقاطع وحید نظری، پلاک ۲۵۵، طبقه ۱، واحد ۲
۰۲۱-۶۶۴۷۸۱۰۶-۶۶۴۷۸۱۰۸-۰۹۱۲۷۰۷۳۹۳۵

www.Niaze-Danesh.com

مشاوره جهت نشر: ۰۹۱۲-۲۱۰۶۷۰۹

مقدمه

باید از همه کسانی که در تهیه و تنظیم این کتاب ما را یاری نمودند به ویژه سرکار خانم مریم مقدسی که در ویرایش و بازخوانی همراه ما بودند، خانم‌ها نسرين گودرزی و سکینه ذکلان که زحمت تایپ و سرکار خانم رفیعی که زحمت صفحه‌آرایی را بر عهده داشتند کمال تشکر و قدردانی را نمایم. همچنین از تلاش‌ها و همکاری‌های بی‌وقفه مدیران انتشارات نیاز دانش، آقایان شیرازی و شمس، سپاسگذاری می‌نمایم.

۱- مباحث کنترل پیش‌بین خطی و غیر خطی مورد بررسی قرار گرفته شده‌اند که قبلاً توسط همین انتشارات در دو جلد مجزا ارائه گردید اما این کتاب دو هدف مهم و راهبردی را دنبال خواهد کرد:

۲- بررسی سیستم‌های کنترل پیش‌بین از نقطه نظر پیوسته زمان و گسسته زمان بودن

۳- شبیه‌سازی‌های مورد نیاز هر بخش و هر فصل در نرم افزار متلب به صورت خودآموز و مرحله به مرحله

در ترجمه این کتاب سعی و تلاش ما در حفظ و امانت‌داری اصالت کتاب اصلی به گونه‌ای که برگردانده شده آن متنی روان و قابل فهم داشته باشد. علی‌رغم سعی و تلاش ما، این کتاب خالی از اشکال نیست، لذا از تمامی اساتید، صاحب نظران، دانشجویان و همه‌ی کسانی که این کتاب را مورد مطالعه قرار می‌دهند تقاضا داریم که تمامی نظرات و انتقادات اصلاحی خود را در جهت رفع نواقص این کتاب، به آدرس الکترونیکی زیر ارسال نمایند تا بتوانیم اثری باب نیاز خوانندگان محترم ارائه نمایم.

فهرست مطالب

فصل ۱

MPC زمان گسسته برای مبتدیان

۱۱	۱-۱ مقدمه
۱۱	۱-۱-۱ کاربرد جدید مثال کنترل پیش‌بین
۱۳	۲-۱-۱ مدل‌های استفاده شده در طراحی
۱۴	۲-۱ مدل‌های فضای حالت با انتگرال‌گیر جاسازی شده (embedded integrator)
۱۴	۱-۲-۱ سیستم خروجی منفرد و ورودی منفرد
۱۶	۲-۲-۱ خودآموز MATLAB: مدل طراحی آگمته
۱۷	۳-۱ کنترل پیش‌بین در یک پنجره بهینه‌سازی
۱۷	۱-۳-۱ پیش‌بینی حالت متغیرهای خروجی
۱۹	۲-۳-۱ بهینه‌سازی
۲۴	۳-۳-۱ خودآموز MATLAB: بهینه‌سازهای MPC
۲۶	۴-۱ کنترل افق بازگشتی
۲۷	۱-۴-۱ سیستم کنترل حلقه‌ی بسته
۳۱	۲-۴-۱ خودآموز MATLAB: اجرای کنترل افق بازگشتی
۳۳	۵-۱ کنترل پیش‌بین سیستم‌های MIMO
۳۳	۱-۵-۱ فرمول‌بندی کلی مدل
۳۸	۲-۵-۱ راه‌حل کنترل پیش‌بین برای سیستم‌های MIMO
۳۹	۶-۱ ارزیابی حالت
۳۹	۱-۶-۱ ایده‌های اصلی درباره رویت‌گر
۴۳	۲-۶-۱ نتایج اصلی درباره رویت‌پذیری
۴۵	۳-۶-۱ فیلتر کالمن
۴۶	۴-۶-۱ دینامیک رویت‌گر تنظیم
۴۷	۷-۱ ارزیابی حالت کنترل پیش‌بین
۵۰	۸-۱ خلاصه
۵۲	مسائل

فصل ۲

MPC زمان گسسته با قیدها

۵۷	۱-۲ مقدمه
----	-----------

۱۳۴	۶-۳ کنترل مقید با استفاده از توابع Laguerre
۱۳۴	۱-۶-۳ قیدها بر روی تفاضل متغیر کنترل
۱۳۸	۲-۶-۳ قیدها بر روی دامنه‌های سیگنال کنترل
۱۴۳	۷-۳ آنالیز پایداری
۱۴۳	۱-۷-۳ پایداری با قیدهای حالت نهایی
۱۴۵	۲-۷-۳ پایداری با افق بلند پیش‌بین
۱۴۷	۸-۳ راه حل بسته کنترل مقید برای سیستم‌های SISO
۱۵۱	۱-۸-۳ خودآموز متلب: کنترل مقید موتور DC
۱۵۸	۹-۳ خلاصه
۱۶۰	مسائل

۴

فصل

MPC زمان گسسته با شرح درجه پایداری

۱۶۵	۱-۴ مقدمه
۱۶۶	۲-۴ افق پیش‌بینی متناهی: بازدید دوباره
۱۶۶	۱-۲-۴ مثال تحریک برانک
۱۶۷	۲-۲-۴ منشاء مشکل شرایط مرزی
۱۶۸	۳-۴ استفاده از توزین داده‌های نمایی
۱۶۸	۱-۳-۴ تابع هزینه
۱۶۹	۲-۳-۴ بهینه‌سازی تابع هزینه توزین نمایی
۱۷۳	۳-۳-۴ شرح نتایج برای توزین نمایی
۱۷۵	۴-۴ پایدار حلقه بسته مجانبی با توزین نمایی
۱۷۵	۱-۴-۴ اصلاح ماتریس‌های R, Q
۱۷۶	۲-۴-۴ شرح نتایج
۱۸۳	۵-۴ MPC زمان گسسته با شرح درجه پایداری
۱۸۸	۶-۴ پارامترهای تنظیم برای عملکرد حلقه بسته
۱۸۸	۱-۶-۴ ارتباط بین $J_{\min}$ و P_{∞}
۱۹۳	۲-۶-۲ یکبار دیگر روش تنظیم
۱۹۶	۷-۴ کنترل مقید توزین نمایی
۱۹۸	۸-۴ سود اضافی
۲۰۴	۹-۴ خلاصه
۲۰۶	مسائل

۵

فصل

توابع مبنای متعامد زمان پیوسته

۲۱۱	۱-۵ مقدمه
۲۱۱	

۳۵۲	مسائل
-----	-------

۳۵۵	فصل ۱۰ اجرای سیستم‌های کنترل پیش‌بین
-----	--------------------------------------

۳۵۵	۱-۱۰ مقدمه
۳۵۶	۲-۱۰ کنترل پیش‌بین موتور DC با استفاده از میکروکنترلر
۳۵۶	۱-۲-۱۰ پیکربندی سخت‌افزاری
۳۵۸	۲-۲-۱۰ پیشرفت مدل
۳۵۹	۳-۲-۱۰ تنظیم DMPC
۳۶۰	۴-۲-۱۰ اجرای DMPC
۳۶۱	۵-۲-۱۰ نتایج تجربی
۳۶۲	۳-۱۰ اجرای کنترل پیش‌بین با استفاده از XPC Target
۳۶۲	۱-۳-۱۰ دید کلی
۳۶۴	۲-۳-۱۰ ایجاد تابع جاسازی شده SIMULINK
۳۶۹	۳-۳-۱۰ کنترل مقید موتور DC با استفاده از XPC Target
۳۷۱	۴-۱۰ کنترل سیستم‌های تحمل کننده اغماطیس
۳۷۳	۱-۴-۱۰ شناسایی سیستم
۳۷۴	۲-۴-۱۰ نتایج تجربی
۳۷۶	۵-۱۰ کنترل پیش‌بین زمان پیوسته (extruder food)
۳۷۸	۱-۵-۱۰ راه‌اندازی آزمایشی
۳۷۹	۲-۵-۱۰ مدل‌های ریاضیاتی
۳۸۰	۳-۵-۱۰ عملیات مدل کنترل کننده پیش‌بین
۳۸۲	۴-۵-۱۰ پارامترهای تنظیم کنترلر
۳۸۳	۵-۵-۱۰ آزمایشات کنترل On-line
۳۸۷	۶-۱۰ خلاصه

۳۸۹	منابع
-----	-------