

به نام خدا

کنترل پیش‌بین در خدمت کنترل موقعیت و سرعت ربات‌های متحرک

مؤلف:

حسین زارعی کلویی



۱۳۹۶

سرشناسه: زراعی کلویی، حسین، ۱۳۷۰-؛ عنوان و نام
پدیدآور: کنترل پیش بین در خدمت کنترل موقعیت و
سرعت ربات‌های متحرک/ حسین زراعی کلویی.؛ مشخصات
نشر: تهران: صالحیان، ۱۳۹۶.؛ مشخصات ظاهری: ۱۰۲ص:
مصور(رنگی)، نمودار(رنگی).؛ شابک: ۱-۹۹-۸۹۵۹-۶۰۰-
۹۷۸؛ وضعیت فهرست نویسی: فیفا یادداشت: کتابنامه.؛
موضوع: روبات‌های سیار؛ موضوع: Mobile robots؛
موضوع: روبات‌ها_حرکت؛ موضوع: Motion_Robots؛
موضوع: مسیریابی؛ موضوع: Orienteering؛ رده بندی
کنگره: ۱۳۹۶ ک۹ ز ۲/۴۵/۴۵ TJJ؛ رده بندی
دیویی: ۶۲۹/۸۹۲؛ شماره کتابشناسی ملی: ۵۱۰۸۳۱۱

کنترل پیش‌بین در خدمت کنترل موقعیت سرعت ربات‌های متحرک

نویسنده: حسین زراعی کلویی

ناشر: صالحیان

سال و نوبت چاپ: ۱۳۹۶ - اول

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

شابک: ۱-۹۹-۸۹۵۹-۶۰۰-۹۷۸

نشانی ناشر: میدان انقلاب-کارگر جنوبی-کوچه شهدای ژاندارم-بی-ک ۱۲۷-واحد ۳

تلفن: ۰۹۱۹۰۸۱۰۱۴۲_۶۶۹۷۹۳۰۰

www.pubsalehiyan.com

قیمت: ۱۰۰۰۰ تومان



این کتاب با همکاری موسسه مشاوران زند تهیه و تدوین گردیده است.

فهرست مطالب

۷	پیشگفتار.....
---	---------------

فصل اول ♦ ۶

مقدمات

۹	مقدمه.....
۱۳	تاریخچه.....

فصل دوم ♦ ۲۶

رباتهای متحرک و کنترل آنها

۲۷	رباتهای متحرک و کنترل آنها.....
۲۷	طبقه‌بندی رباتهای متحرک.....
۲۷	طبقه‌بندی بر اساس محیط.....
۲۸	طبقه‌بندی بر اساس خودگردانی.....
۲۹	طبقه‌بندی بر اساس نوع حرکت.....
۳۰	طبقه‌بندی بر اساس توانایی حرکتی.....
۳۱	معادلات دینامیکی ربات متحرک.....
۳۴	فرمول‌بندی کنترل بهینه و طراحی مسیر بهینه ربات متحرک.....
۳۵	کنترل پیشبین.....
۳۹	هدایت ربات متحرک.....
۴۰	موقعیتیابی در رباتهای متحرک.....
۴۱	روشهای موقعیتیابی در ربات متحرک.....
۴۷	جمع‌بندی.....

فصل سوم ♦ ۴۸

کنترل موقعیت و سرعت ربات‌های متحرک

۴۹	مدل ربات متحرک.....
۵۵	تحلیل پایداری حرکت ربات متحرک.....

۶۰	 مدل کنترل پیش‌بین
۶۵	 الگوریتم بهینه‌سازی ژنتیک
۶۵	 مراحل الگوریتم ژنتیک
۷۰	 عملگر ادغام
۷۱	 عملگر جهش
۷۳	 جمع‌بندی

فصل چهارم ♦ ۷۵

شبیه‌سازی‌ها و تجزیه و تحلیل نتایج

۷۵	 مطالعه اول
۸۷	 مطالعه در
۹۲	 جمع‌بندی

فصل پنجم ♦ ۹۳

سخن پایانی

۹۷	 منابع
----	-------------

پیشگفتار

در این کتاب، یک روش مبتنی بر کنترل پیش‌بین برای کنترل موقعیت و سرعت ربات‌های متحرک ارائه شده است. هم‌چنین، به منظور بهینه‌سازی پارامترهای این روش نیز از الگوریتم بهینه‌سازی ژنتیک استفاده شده است.

در حالت ردیابی مسیر دایروی، روش ارائه شده قادر است، ربات متحرک را در مسیری که تقریباً منطبق بر مسیر مرجع است، هدایت نماید. مقدار خطای ردیابی نیز در ناحیه مجاز و قابل قبول می‌باشد. پس از گذشت چند ثانیه از آغاز حرکت ربات، روش کنترلی به طور کاملاً پایدار قادر به کنترلی ربات متحرک می‌باشد. این در حالی است که این زمان در مراجع قبلی بیشتر می‌باشد. روش پیشنهادی مستقل از نوع مسیر حرکت ربات می‌باشد. مدل کنترل پیش‌بین پیشنهادی از نقطه نظر حجم و زمان محاسبات، دارای وضعیت مطلوب‌تری است. علاوه بر این، پاسخ ارائه شده توسط این روش، مستقل از شرایط اولیه می‌باشند.

سرعت‌های زاویه‌ای چرخ‌های ربات متحرک هموار بوده و در تست‌های تجربی نیز قابل اجرا خواهد بود. هم‌چنین، بررسی گشتاور بهینه وارد بر چرخ‌های ربات متحرک نیز نشان می‌دهد که گشتاورهای وارد بر چرخ‌های ربات نیز هموار بوده و کمتر از مقادیر اکسید موتورهای محرک چرخ‌های ربات است. لذا در طی مسیر بهینه موتورهای ربات به اشباع نرسیده و در انجام تست‌های تجربی ربات خطای مسیر به ازای اشباع موتورهای محرک ربات رخ نخواهد داد.