

طراحی و کنترل ربات

نویسنده:

سعید سیراوند

www.ketab.ir



- سرشناسه : میراوند، سعید، ۱۳۶۷-
عنوان و نام پدیدآور : طراحی و کنترل ربات/ نویسنده سعید میراوند.
مشخصات نشر : تهران : آرمان گرایان، ۱۴۰۳.
مشخصات ظاهری : ۱۶۶ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک : ۹۷۸-۶۲۲-۴۸۸۸-۶۴-۸ : ۲۳۰۰۰۰۰ ریل:
وضعیت فهرست نویسی : فیا
یادداشت : کتابنامه: ص. ۱۵۳ - ۱۶۴.
موضوع : ربات ها
Robots
ربات ها- طراحی و ساخت
Robots Design and construction -
ربات ها- کنترل و هدایت
Robots Control systems -
ربات ها- الگوهای ریاضی
Robots Mathematical models -
رده بندی کنگره : ۲۱۱TJ
رده بندی دیویی : ۸۹۲/۶۲۹
شماره کتابشناسی ملی : ۹۸۱۳۸۲۳
اطلاعات رکورد : فیا
کتابشناسی

تهران. میدان انقلاب، جنب بانک تجارت ساختمان افق پلاک ۳۶، واحد ۱۵ همراه ۰۹۱۲۲۳۷۴۷۱۵--

عنوان: طراحی و کنترل ربات

نویسندگان: سعید میراوند

نشر و پخش: موسسه فرهنگی انتشاراتی آرمان گرایان- www.zolalesabz.ir

نوبت چاپ: اول، ۱۴۰۳

شمارگان: ۲۰۰ نسخه

چاپ: حقیقت

قیمت: ۲۳۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۴۸۸۸-۶۴-۸

۷	مقدمه
۹	۱.۱.۱ انواع رباتهای پرنده بدون سرنشین
۱۰	۱.۱.۲ ربات چهار ملخه
۱۰	۱.۱.۳ اجزای ربات چهار ملخه
۱۶	۱.۳.۱.۱ موتور
۱۱	۲.۳.۱.۱ ۲. موتورهای معمولی
۱۲	۳.۳.۱.۱ موتورهای براشلس
۱۳	۴.۳.۱.۱ کنترل کننده سرعت
۱۶	۵.۳.۱.۱ بدنه
۱۷	۱.۱.۳.۶ بدنه اصلی
۱۸	۷.۳.۱.۱ باتری
۱۹	۸.۳.۱.۱ شناسنج یا ژيروسکوپ
۲۰	۹.۳.۱.۱ کنترل
۲۱	۴.۱.۱ کاربرد رباتهای چهار ملخه
۲۱	۱.۱.۴.۱ کاربردهای نظامی
۲۲	۲.۴.۱.۱ کاربردهای غیرنظامی
۲۳	۱.۱.۵ تاریخچه کوادروتور
۴۲	پردازش تصویر
۴۳	۶.۱.۱ استخراج ویژگی ها از تصاویر ویدئویی
۴۴	۷.۱.۱ کاربردهای تشخیص جسم متحرک
۴۵	۸.۱.۱ روش های تشخیص جسم متحرک
۴۶	۹.۱.۱ روش های سنجش شی متحرک (مانند رانندگی خودران)
۵۱	۱۰.۱.۱ روش های استخراج ویژگی از تصاویر
۵۳	۱۲.۱.۱ ویژگی های شی نقطه ای تصویر
۵۵	سیستم های فازی نوع ۲
۵۶	۱۳.۱.۱ سیستم های فازی نوع ۲
۵۷	شکل ۱۶- ساختار کلی یک سیستم فازی نوع ۲
۵۹	۱۴.۱.۱ استنتاج در سیستم های فازی نوع ۲
۶۰	۱۵.۱.۱ روش های کاهش مرتبه و غیرفازسازی

- کاهش دهنده مرتبه از نوع مرکز ثقل ۶۱
- کاهش دهنده مرتبه از نوع مرکز مجموعهها ۶۳
- کاهش دهنده مرتبه از نوع ارتفاع ۶۶
- کاهش دهنده مرتبه از نوع مرکز ثقل بر مبنای صفحههای α ۶۷
- کاهش مرتبه در سیستمهای فازی نوع ۲ بازه ای ۷۰
- شکل ۱۷- الف: مجموعه فازی نوع ۲ بازه ای، ب: مجموعهکاهش یافته، ج: مجموعه محاطی B_1^{min} و د: مجموعه محاطی B_2^{max} ۷۲
- الگوریتمی برای محاسبه نقاط C_{min} و C_{max} (الگوریتم K-M) ۷۳
- ۱۶.۱.۱ روشهای پیشنهادی سریع برای غیرفازسازی یک مجموعه فازی نوع ۲ ۷۴
- میانگینگیری وزندار ۷۶
- کاهش مرتبه و غیرفازسازی با استفاده از مفهوم برش-آلفا فازی ۷۷
- حالت خاص ۱: کاهش مرتبه در یک مجموعه فازی نوع ۲ بازه‌ای ۷۹
- حالت خاص ۲ ۸۰
- شکل ۱۸: مجموعه فازی نوع ۲ بازه‌ای مثال ۱ ۸۲
- شکل ۲۰- مجموعه کاهش یافته بدست آمده از الگوریتم بیشترین امکان ۸۸
- شکل ۲۱- مجموعه کاهش یافته بدست آمده از الگوریتم K-M ۸۸
- ۱۷.۱.۱ پیشینه تحقیقات صورت گرفته در خارج از کشور ۸۹
- ۱۸.۱.۱ پیشینه تحقیقات صورت گرفته در خارج از کشور ۹۰
- ۲ فصل سوم روش تحقیق ۱۰۰
- روش تحقیق ۱۰۰
- روش تحقیق ۱۰۰
- معادلات سینماتیک ربات ۱۰۱
- مشخصات فیزیکی ربات چهار ملخه ۱۰۹
- ۱.۱.۲ زوایای اویلر و ماتریس دوران ۱۱۰
- ۲.۱.۲ روابط سینماتیکی ربات چهار ملخه ۱۱۳
- دو الگوریتم جامع پیشنهادی برای محاسبه خروجی یک سیستم فازی نوع ۲ ۱۱۵

۲.۱.۳	الگوریتم ۱	۱۱۶
شکل ۲۲-	تابع عضویت ذوزنقه ای	۱۱۸
۴.۱.۲	الگوریتم ۲	۱۱۹
روش گرد آوری اطلاعات		۱۲۲
ابزار گرد آوری اطلاعات:		۱۲۳
روش توصیف و تجزیه تحلیل اطلاعات:		۱۲۳
۳	فصل چهارم تجزیه و تحلیل داده‌ها	۱۲۴
طراحی و کنترل یک ربات چهار ملخه		۱۲۵
۱.۱.۴	فرضیات مدل	۱۲۶
۲.۱.۴	سناریوی ۱: بررسی مسئله ردیابی در غیاب نویز و عدم قطعیت	۱۲۶
۱.۲.۱.۴	نتایج شبیه‌سازی:	۱۳۲
۳.۱.۴	سناریوی ۲: بررسی مسئله ردیابی در حضور نویز اندازه‌گیری	۱۳۵
۴.۱.۴	سناریوی ۳: بررسی مسئله ردیابی در حضور عدم قطعیت	۱۴۰
۵.۱.۴	سناریوی ۴: ردیابی یک مسیر از پردازش تصویر در حضور نویز اندازه‌گیری	۱۴۲
۶.۱.۴	بررسی مدت زمان پردازش کنترلرهای مختلف	۱۴۶
فصل پنجم نتیجه گیری و پیشنهادات		۱۴۸
بحث و نتیجه‌گیری		۱۴۸
منابع و مراجع		۱۵۳

مقدمه

در عصر حاضر لزوم استفاده از ربات ها بدلائل زیادی از جمله سرعت عمل، دقت بالا، هزینه کمتر و بازده بهتر برای تمام صنایع و کارخانه ها مشخص می باشد. ربات یک ماشین هوشمند است که قادر است در شرایط خاصی که در آن قرار می گیرد، کار تعریف شده ای را انجام دهد و همچنین قابلیت تصمیم گیری در شرایط مختلف را نیز ممکن است داشته باشد، می توان گفت ربات ها برای کارهای مختلفی می توانند تعریف و ساخته شوند. مانند کارهایی که انجام آن برای انسان غیرممکن یا دشوار باشد. علمی که به طراحی، ساخت، نگهداری و تعمیر ربات ها می پردازد، رباتیک نام دارد. رباتیک دانش و فناوری وابسته به ابزارهای مکانیکی کنترل شونده به وسیله رایانه است و هدف آن اتصال هوش از ادراک به رفتار می باشد. رباتها آنقدر گسترده اند که امروزه نمی توان بدون آنها زندگی کرد. حدود ۹۰ درصد آنها، ربات های صنعتی هستند، یعنی ربات هایی که در کارخانه ها، آزمایشگاه ها، انبارها، نیروگاه ها، بیمارستان ها و بخش های مشابه به کار گرفته می شوند. کمتر کارخانه ای را می توان یافت که در آن از ربات استفاده نشود. ربات های جوشکار، رنگرز، بسته بند، تراشکار، چاپگر، کنترل کیفیت، سوراخکار، کنترل کننده ی دما، هشدار دهنده ی نشت گاز، غربال کننده های سانتریفوژ های خودکار و ... همگی نمونه هایی از ربات ها در کارخانه ها هستند. البته ربات ها در مصارفی مانند امداد و نجات، هوافضا، خدمات شهری، نظافت، کشاورزی، و نیز حضوری فعال و اجتناب ناپذیر دارند.

ربات پرنده بدون سرنشین

تعریفی که برای یک ربات پرنده بدون سرنشین می توان ارائه کرد عبارت است از: "وسیله ای کاربردی جهت هدایت و کنترل خودش که از نیروهای آیرودینامیکی جهت صعود و انجام دیگر حرکات مانوری استفاده می کند. هدایت آن می تواند به صورت کاملاً خودکار و یا توسط کاربر انسانی از روی زمین انجام گیرد. همچنین این وسایل می توانند باری اعم از وسایل نظامی و یا غیر نظامی با خود حمل کنند"^۱

در سالهای اخیر وسایل نقلیه ی هوایی بدون سرنشین در کاربردهای نظامی و غیرنظامی مورد توجه زیادی قرار گرفته اند. به دلیل دارا بودن قدرت مانور بالا، کاهش هزینه ی تولید و نگهداری، کاهش احتمال شناسایی توسط رادار، طولانی تر بودن مدت پرواز و کاهش خطر برای خدمه ی پرواز به خصوص در انجام ماموریت های نظامی (شناسایی، مراقبت، جاسوسی و پاکسازی مناطق آلوده به مین بدون دخالت عامل انسانی، استفاده به عنوان هدف متحرک در هوا جهت آزمایش وسایل پدافند هوایی، تهاجم انتحاری به مواضع دشمن، ایجاد جنگ الکترونیکی و اختلال در سیستم های ارتباطی و رادارها)، در مقابل پرنده های سرنشین دار از مزیت بالاتری برخوردارند. البته انگیزه های غیرنظامی هم برای توسعه ی این وسایل وجود دارد که نمونه هایی از آن عبارتند از: عملیات امداد و نجات، نظارت از طریق هوا و کنترل ترافیک شهری، مدیریت خطرات محیطی (ردیابی آتشسوزی در جنگلها و ...)، اندازه گیری آلودگی به تشعشعات اتمی، نظارت در عملیات احداث تاسیسات مانند سدها و خطوط انتقال و نیز در زمینه های کشاورزی، نقشه برداری هوایی و فیلمبرداری کاربرد دارد.

^۱ <http://wle.ir/v420> .