

عنوان مقاله:

طراحی مسیر هولوномیک جهت عبور از گذرگاه های باریک و موانع مقعر به کمک الگوریتم درخت جستجوی سریع تصادفی حریص

محل انتشار:

بیستمین کنفرانس ملی دانشجویی مهندسی برق ایران (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 11

نویسنده:

احسان طاهری - دکتری مهندسی برق کنترل، مجتمع دانشگاهی مکانیک، دانشگاه صنعتی مالک اشتر

خلاصه مقاله:

یکی از بزرگترین چالش های پیش روی حوزه ربات های بدون سرنشین، مقوله خوداتکایی یا خودمختاری در آنها می-باشد. هدف این مقاله پرداختن به مقوله طراحی مسیر جهت تحقق حداقل خودمختاری در ربات مدنظر می باشد. حجم محاسبات و زمان مورد نیاز برای طراحی مسیر با مرتبه $O(n^2)$ در فضاهای کاری با دیمانسیون بالا، تعداد زیاد موانع و قیدهای حرکتی متعدد افزایش مییابد. لذا در این مقاله روش درخت جستجو سریع تصادفی حریص مبتنی بر نمونهبرداری تدریجی افزایشی جهت حل مسئله طراحی مسیر پیشنهاد شده است. ماهیت تصادفی و یا به عبارتی کاملاً احتمالاتی بودن روش پیشنهادی فرصت گسترش درخت جستجو در فضای کاری مد نظر با حداقل پیچیدگی محاسباتی فراهم می آورد، همچنین با اعمال تابع هزینه در انتخاب گره های والد در درخت جستجو امکان حریص شدن درخت نسبت به روش استاندارد فراهم میگردد. جهت اعتبار سنجی و اعتبار بخشی به روش پیشنهادی دو سناریو تست متمایز تعریف می گردد. در سناریو تست اول فضای کاری متشکل از چهار گذرگاه باریک می باشد و در سناریو تست دوم پنج گذرگاه هایباریک در کنار پنج مانع مقعر تشکیل دهنده فضای کاری خواهند بود. در روش های طراحی مسیر کامل متداول در گذرگاه های باریک حجم و زمان محاسبات طراحی مسیر بصورت چشمگیری افزایش می یابد، همچنین گذر از موانع مقعر احتمال قرار گرفتن الگوی طراحی مسیر در مینیم های محلی را افزایش میدهد. نتایج شبیه سازی ها نشان می دهد که روش تصادفی حریص پیشنهادی در این مقاله به میزان قابل توجه حجم نمونه برداری جهت طراحی مسیر را نسبت به روش درخت جستجوی سریع تصادفی استاندارد کاهش می دهد و همچنین در مینیم های محلی ناشی از موانع مقعر و گذرگاه های باریک نیز به دام نمی افتد.

کلمات کلیدی:

طراحی مسیر، برخورد با مانع، الگوریتم درخت جستجوی سریع تصادفی، گذرگاه های باریک، موانع مقعر

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1277894>

