

معرفی و پیاده سازی الگوریتم شار نوری جهت ردیابی اشیاء

صادق زرمهی، سعید نصری^۲

^۱ دانشکده برق، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران، szarmehi@yahoo.com.
^۲ استادیار دانشکده برق، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران، s_nasri@iaun.ac.ir

حرکت دسته های پرندگان یا گله های ماهی و...، زمینه های پزشکی مانند ردیابی مسیر دارو و یا حتی اشیاء خارجی قرار داده شده در بدن و بسیاری زمینه های دیگر از جمله جوانب مرتبط با مقوله ردیابی اشیاء، ارائه الگوریتم هایی است که در مقابل پدیده هایی چون تغییر روشنایی^۱ محیط، همپوشانی^۲ اشیاء، عدم حرکت اشیاء با سرعت ثابت و یا در راستای یک خط مستقیم و... از پایایی کافی بر خوردار بوده و حتی الامکان قابل پیاده سازی در کاربردهای بی درنگ^۳ باشند.

ارائه چنین الگوریتم هایی در درجه اول نیاز به مطالعه و تحقیق کافی در مورد چگونگی و انواع حرکت های اشیاء و مفاهیم مرتبط با آنها، انواع روشهای شناسایی حرکت و تخمین حرکت و مزایا و معایب این روشها نسبت به یکدیگر، مسأله حرکت نسبی شیئ^۴، دوربین، بیان توابع، روابط ریاضی و هندسی ای که این حرکات را در قالب پارامترهای ریاضی قابل تعیین و تخمین میسر سازد و همچنین نحوه پارامتری کردن محیط حرکت و شناخت این مسأله و روشهای فائق آمدن بر این مشکلات در ردیابی و... دارد. با توجه به نیاز رو به گسترش سامانه های ردیاب در کاربردهای گوناگون و مشکلات ذکر شده در این زمینه و اهمیت کار در زمینه تحقیق و مطالعه سامانه های ردیاب مشخص می شود. در این مقاله سعی شده است، یک روش توانمند برای ردیابی اشیاء متحرک معرفی شود. دامنه کاربرد این روش بر روی ویدئوهای گرفته شده با دوربین ثابت است و ردیابی بر روی انسان انجام میگیرد [۳].

در این مقاله، پدیده شار نوری^۱ به عنوان روش پیشنهادی در دنیای پردازش تصویر معرفی میشود. سپس انواع الگوریتم های تخمین حرکت دو بعدی که بر پایه این معادله پدید آمده اند به همراه روابط و مزایا و معایب مربوط به هر یک معرفی و بررسی می گردند.

تخمین حرکت به کمک شار نوری

دراین قسمت پدیده شار نوری تعریف میگردد و سپس معادلات مربوط به آن که یک محدودیت بین گرادیان های تصویر و بردارهای سرعت تحمیل میکنند بررسی می شوند. بسیاری از الگوریتم های تخمین حرکت بر پایه همین معادله مهم و اساسی می باشند. در ادامه، روشهای معمول برای تخمین حرکت دو بعدی

چکیده

یکی از مسائل مهم و در حال توسعه در پردازش تصویر و بینایی ماشین، مسأله ردیابی اشیاء است. در واقع ردیابی اشیاء، نمایش تغییرات موقعیت یک شیئ و دنبال کردن آن در یک دنباله تصاویر ویدیویی، با یک هدف خاص م یباش د. اگر چه سابقه ایجاد پدیده ردیابی اشیاء به مسائل نظامی برمیکردد ولی امروزه به دلیل کاربردهای بسیار گسترده ردیابی اشیاء در زمینه های مختلف این مقوله و جوانب مختلف آن در سالهای اخیر (عمدتاً از 1980 به بعد) مورد توجه ویژه ای قرار گرفته است. در این مقاله درباره نحوه تشخیص اشیاء، ردیابی و روشهای تخمین حرکتی صحبت شده است. در نهایت برای پیاده سازی ردیابی از الگوریتم جریان نوری استفاده شده است. در این روش با استفاده از اختصاص بردار حرکت برای هر پیکسل شیئ مورد نظر ردیابی می شود.

واژه های کلیدی

ردیابی شیئ، جریان نوری، تشخیص و جداسازی، تخمین حرکت.

مقدمه

یکی از مسائل مهم و در حال توسعه در پردازش تصویر و بینایی ماشین، مسأله ردیابی اشیاء است. در واقع ردیابی اشیاء، نمایش تغییرات موقعیت یک شیئ و دنبال کردن آن در یک دنباله تصاویر ویدیویی، با یک هدف خاص می باشد. پیشینه ایجاد پدیده ردیابی اشیاء به مسائل نظامی بر می گردد، در واقع مسائلی چون هدف یابی مخصوصاً اهداف متحرک، ردیابی مسیر موشک شلیک شده برای اطمینان از صحت عمل هدفگیری و یا ردیابی مسیر موشک شلیک شده از سوی دشمن برای جلوگیری از اصابت آن به هدف و یا هدف گیری موشک دشمن در آسمان و مسائلی از این قبیل باعث پدید آمدن یک مقوله جدید به نام ردیابی اشیاء در زمینه پردازش تصاویر نظامی گردید. این مقوله و جوانب مختلف آن در سالهای اخیر (عمدتاً از 1980 به بعد) مورد توجه ویژه ای قرار گرفته است [۲].

امروزه به دلیل کاربردهای بسیار گسترده ردیابی اشیاء در زمینه های مختلف به جزء زمینه های نظامی مانند زمینه های اکتشافی در حوزه هوانوردی، فشرد ه سازی هوشمند ویدئو، مراقبت ویدئویی، کنترل مبتنی بر بینایی ماشین، ارتباط مفهومی کامپیوتر با انسان، تصویربرداری پزشکی ورباتیک، زیر سطحی، زیر دریا، تعیین مسیر

^۱ Illumination

^۲ Occlusion

^۳ Real time

^۴ Optical flow