



دانشگاه شاهرود

دانشکده مهندسی

گروه برق

پایان نامه کارشناسی

گرایش: مخابرات

عنوان:

روش های موجود در شناسایی فعالیت انسان در تصاویر ویدیو ای

(Approaches toward Human Action Recognition in video images)

نگارش: امیر دوبران

تابستان 95

چکیده مطالب:

شناسایی فعالیت انسان به موضوع تحقیقاتی مهمی در سالهای اخیر در مبحث بینایی ماشین تبدیل شده است.

اهمیتی که این شاخه پیدا کرده است به دلیل کاربرد آن در زمینه های فهرست بندی ویدیو ها، دوربین های

امنیتی، تعامل بین انسان و کامپیوتر، تحلیل ویدیو های ورزشی، محیط های هوشمند و ... می باشد. در تمامی این زمینه ها نیازمند یافتن و تشخیص فعالیت های مختلف در زمان واقعی هستیم. از سوی دیگر به دلیل اینکه انسان ها دارای ظاهری متفاوت می باشند و نحوه ی حرکت کردن آن ها نیز مختلف است، الگوریتم

های طراحی شده موظف هستند که در شرایط گوناگون به درستی عمل کنند.

روش های بسیاری برای تشخیص فعالیت انسان معرفی شده است. در سال های اخیر توجه بیشتر به سمت

تحلیل حرکت انسان در فضای فضایی-زمانی منعطف شده است تا تحلیل هر فریم از ویدیو به صورت جدا.

برخی از این روش ها در زیر آمده است. روش های اولیه از طریق ساختن یک حجم فضایی زمانی سایه ی

تصویر و استفاده از خصوصیات پاسخ معادله پواسون به شناسایی تصویر می پرداختند. در روش بعدی با

استفاده از ویژگی های حجمی، آبشار هایی از فیلتر می ساختند و از طریق آن فعالیت انسان را می یافتند و

شناسایی میکردند. در روش بعد متکی به همبستگی در فضای 3 بعدی بود و بعدی بر اساس خودهمبستگی

محلی مکعبات مراتب بالاتر ساخته می شد.

روش های متکی به نقاط علاقه¹ که کاربرد بسیاری در تشخیص جسم دارند هم وارد شاخه ی شناسایی

فعالیت شدند. به عنوان مثال لاپتو² روش شناساگر هریس³ را به نقاط علاقه ی فضایی زمانی گسترش داد و

از آن برای تشخیص ساختار های محلی استفاده کرد. که بعد ها از آن برای شناسای عمل انسان با استفاده از

¹ Interest point

² Laptev

³ Harris detector

مقدمه

معرفی

هدف از شناسایی فعالیت تشخیص عمل ها و اهداف یک یا چند عامل از سمت یک یا چند مشاهده کننده به این عامل ها و محیط پیرامون است. از دهه ی 1980 این حوزه از تحقیق به دلیل کاربرد مختلف و ارتباط

آن به حوزه های مختلف اعمم از پزشکی، تعامل انسان-رایانه و جامعه شناسی، نظر بسیاری از محققان را به سمت خود جلب کرده است. این پایان نامه به بررسی تشخیص عمل¹ و فعالیت² میپردازد. بخش های مختلف این پایان نامه شامل مباحث پایه ای پردازش تصویر، نامگذاری عمل ها، حوزه های کاربرد تشخیص عمل، مشکلات پردازش سطح پایین در مبحث نمایش تصویر، روش های مختلف شناسایی عمل، دیتاست

های عمل و در آخر پیاده سازی یکی از روش ها در نرم افزار متلب³ می شود.

عمل چیست؟

تعریف کلی عمل و فعالیت به صورت زیر می باشد:

عمل به یک حرکت ساده در مقیاس کوچک که توسط یک شخص صورت میگیرد، گفته می شود.

فعالیت یک سناریو پیچیده تر است که چندین شخص در آن درگیر هستند.

با این حال، عمل، فعالیت، عمل های ساده، عمل های پیچیده، رفتار، حرکت و ... همه به جای هم در مقالات مختلف استفاده شده اند.

شناسایی تصویر در بینایی ماشین

¹ action

² activity

³ matlab

پردازش های سطح پایین ۱ برای نمایش عمل

قدم های قبل از پردازش^۲

خصوصیت های شبه هار^۳:

خصوصیت های شبه هار مشخصه های معروفی برای تصویر هستند که از آنها در تشخیص چهره بلادرنگ استفاده میشود. نام این مشخصه های مستطیلی شبه هار از شباهت این روش به روش موجک هار آمده است.

هرم های تصویر:

هرم های تصاویر در نمایش های تصویرهای چند-وضوحی و چند مقیاسی کاربرد دارد. خصوصاً رد

محاسبه کردن جریان های نوری. در روش به دلیل تقسیم کردن تصویر به سطوح گوناگونی از وضوح پایین تر و انجام محاسبات در آن سطوح پایین، محاسبات سرعت بیشتری به خود می گیرد.

ساختار حاصل از حرکت^۴:

ساختار حاصل از حرکت به روند بازیابی و یا پیدا کردن ساختار 3 بعدی از تصویر 2 بعدی گفته می شود.

این روش در بحث بینایی ماشین اهمیت فراوانی دارد.

روش های فیتربینگ گوناگونی در پردازش تصویر وجود دارد. به عنوان مثال در حوزه ی مکان- فیلتر پایین سی

گذر برای هموار کردن و محو کردن تصویر، فیلتر بالا گذر برای تیز کردن تصویر (برای یافتن لبه ها، نویز،

جزیات و ...)، فیلتر میانه، فیلتر میانگین، فیلتر ماکسیموم، فیلتر مینیموم، فیلتر جعبه و ... و در حوزه فرکانس -

¹ Low-level

² Pre-processing

³ Haar-like

⁴ Structure from motion(SFM)

دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه‌ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پروژه گروه برق مراجعه فرمایید.

نتیجه گیری

در این پایان نامه ابتدا کلیاتی راجع به پردازش تصویر و در ادامه شناسایی فعالیت انسان گفته شد. سپس 5 روش معروف در شناسایی فعالیت نام برده و توضیح داده شد. برای شبیه سازی شناسایی فعالیت انسان از

یک روش نوین مبتنی بر بافت پویا استفاده شده است. ابتدا ویژگی های تصویر را با روش TBP-TOP در

فضای فضایی زمانی بدست آوردیم و سپس از آنها برای بافتن حجم مرزی انسان و برای توصیف حرکت انسان استفاده شد. این روش محاسبات را ساده تر می کند و در ضمن از دیتای تصویر بجای سایه ی آن

استفاده می کند و به همین دلیل این روش مناسب برای کاربرد های بسیاری است. نشان داده شد که روش

شناسایی اولیمان می تواند ناحیه ی انسانی را در دیتای فضایی زمانی پیدا کند و به خوبی فعالیت انسان را دسته بندی کند.

مراجع و منابع:

- [1] Dalal, Navneet, and Bill Triggs. "Histograms of oriented gradients for human detection." *2005 IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR'05)*. Vol. 1. IEEE, 2005.
- [2] Lowe, David G. "Object recognition from local scale-invariant features." *Computer vision, 1999. The proceedings of the seventh IEEE international conference on*. Vol. 2. IEEE, 1999.
- [3] Bay, Herbert, Tinne Tuytelaars, and Luc Van Gool. "Surf: Speeded up robust features." *European conference on computer vision*. Springer Berlin Heidelberg, 2006.
- [4] Heikkila, Marko, and Matti Pietikainen. "A texture-based method for modeling the background and detecting moving objects." *IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence* 28.4 (2006): 657-662.
- [5] Krogh, Anders, et al. "Predicting transmembrane protein topology with a hidden Markov model: application to complete genomes." *Journal of molecular biology* 305.3 (2001): 567-580.
- [6] KTH database, <http://www.nada.kth.se/cvap/actions>.