



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

تشخیص و شناسایی چهره با استفاده از الگوهای دودویی

چکیده :

امروزه، برنامه هایی در زمینه تجهیزات چند رسانه ای، بانکداری و نظارت از اهمیت روزافزونی برخوردار می شوند با این حال چون هر برنامه مربوط به تشخیص چهره مستلزم رفع نیازهای مختلف در خصوص فرایند تحلیل است، تقریباً همه الگوریتم ها و رویکرد های تشخیص چهره وابسته به برنامه هستند و استاندارد سازی یا تعمیم کاملاً سخت است. به همین دلیل و چون بسیاری از مسائل کلیدی هنوز به طور کامل حل نشده اند انجمن تحقیقات تحلیل چهره تلاشی کند تا چالش های تشخیص چهره را حل کنند. الگوهای دو دویی محلی اولین بار برای توصیف بافت های دو دویی استفاده می شوند و چون چهره می تواند ترکیبی از ریز ساختارها بسته به شرایط محلی باشد، برای توصیف چهره مفید است. توصیف گر LBP متشکل از بافت جهانی و محلی می باشد که با تقسیم تصویر به چندین بلوک و محاسبه هیستوگرام بافت محاسبه می شود. نوع جهانی برای تفکیک بیشتر اشیای غیر چهره ای استفاده می شود در حالی که دومین مورد اطلاعات خاصی را نه تنها برای انتخاب چهره و نیز اطلاعات چهره ارائه می کند (2). نتایج در بردار توصیف گر عمومی بررسی شده است و برای تغذیه طبقه بند کافی یا طرح افتراقی برای تصمیم گیری در مورد تصویر ورودی و هویت چهره ورودی در تشخیص چهره استفاده می شود.

کلمات کلیدی : طبقه بندی احساس ، LBP، ویژگی بافت ، تشخیص چهره ، PCA

1- مقدمه

تشخیص و شناسایی چهره نقش بسیار مهمی در جامعه فعلی به ویژه به دلیل کاربرد خود در بسیاری از زمینه ها نظیر تجهیزات نظارت، بانکداری و چند رسانه ای مثل دوربین ها و کنسول های بازی ویدئویی ایفا می کند. بسیاری از دوربین های دیجیتال جدید دارای یک گزینه تشخیص چهره برای تاکید خود کار بر چهره است. برخی از شرکت ها یک سری برنامه ها را برای تشخیص چهره و نیز تشخیص لبخند با تحلیل شادی با استفاده از ویژگی های چهره نظیر دهان، خط چشم یا جدایش لب تولید کرده اند و از این روی یک ویژگی شاتر لبخند جدید را ارائه کرده است که در صورت لبخند فرد از او عکس می گیرد. به علاوه، بسیاری از دستگاه های

الکترونیک مصرف کننده نظیر موبایل، لپ تاپ، کنسول بازی ویدئویی و تلویزیون ها شامل دور بین هایی هستند که فعالیت های پردازش تصویر را انجام میدهند از جمله تشخیص چهره و شناسایی چهره. برای مثال یک شرکت معروف تولید کننده تلویزیونی یک سری دوربین هایی را تولید کرده است که موسوم به حسگر حضور هوشمند است. حضور کاربران با تشخیص چهره، حرکت، موقعیت و حتی سن درک می شود. و به طور خودکار روشن یا خاموش شده و هم موجب ذخیره انرژی و طول عمر می شود. از سوی دیگر، سایر برنامه ها برای تشخیص چهره در زمینه شاخص بندی داده های ویدئویی اتوماتیک برای افزایش ذخیره داده های دیجیتال استفاده می شوند. برای مثال، برای کمک به شاخص بندی دیتابیس های محتوی تلویزیون و برچسب خودکار همه ویدئوهای حاوی حضور یک فرد معین، روش های تشخیص چهره برای موتورهای جست و جوی وب و برنامه های سازمان دهی تصویر مصرف کننده برای انجام جست و جو شناسع گذاری تصویر چهره ارائه شده اند. برای مثال، سازمان دهنده تصویر دیجیتال گوگل پیکاسو دارایی سیستم تشخیص چهره تو کار است که چهره را به افراد نسبت می دهد و از این روی کوئری ها می تواند بر روی تصویر ها برای بازگشت همه تصویر ها با گروه خاصی از افراد اجرا می شود. مثال دیگر، ای فوتو است که یک سازمان دهنده تصویر توزیعی می باشد که از تشخیص چهره برای شناسایی چهره افراد استفاده می کند. بعد از چهار دهه تحقیق و با طیف وسیعی از برنامه ها و امکانات، محققان تلاش می کنند تا الگوریتمی را پیدا کنند که در زمینه های مختلف و باکم ترین خطا کارکرد داشته باشد.

2- تشخیص و شناسایی چهره

در بسیاری از موارد، این زمینه های تحقیقاتی فرض می کنند که چهره ها در توالی تصویر یا ویدئویی قبلا شناسایی و محل یابی شده اند. از این روی برای ایجاد یک سیستم خودکار، یک روش تشخیص چهره قوی نیاز است که می تواند یک گام مهم برای داشتن موفقیت در برنامه های پردازش تصویر باشد. تشخیص چهره یک مورد ویژه از تشخیص کلاس شی گرا است که وظیفه اصلی آن موقعیت یابی و تعیین اندازه اشیا در تصویر متعلق به کلاس است. الگوریتم های تشخیص چهره در تشخیص تشخیص چهره انسان استفاده می شدتد با این حال امروزه تلاش بر این است تا تشخیص چند بعدی از صورت حل شود: چرخش درون صفحه ای و چرخش برون صفحه ای. با این حال، تشخیص چهره هنوز یک چالش بسیار سخت به دلیل تغییرات بالا در اندازه، شکل، رنگ و بافت چهره انسان است. این بدین معنی است که با توجه به یک تصویر معین، این به بلوک تقسیم شده و هر بلوک به یک ویژگی

تبدیل می شود. ویژگی های مربوط به چهره و غیرچهره برای آموزش هر دسته بند استفاده می شوند. سپس با توجه به تصویر ورودی، یک دسته بند قادر به تصمیم گیری است که ایانمونه مربوط به چهره است یا خیر. روش های تشخیص چهره را می توان به صورت زیر طبقه بندی کرد.

روش های مبتنی بر دانش : این روش ها بر اساس قواعدی هستند که دانش انسان در مورد رابطه بین ویژگی های چهره را تدوین می کنند.

فنون ثابت ویژگی (ویژگی های بافتی و چندگانه): آن ها شامل یافتن ویژگی های ساختاری صرف نظر از تغییرات پوزیشن و شرایط روشنایی هستند

روش های تطبیق الگو : الگو های از پیش تعریف شده و الگو های قابل تغییر. این رویکرد ها بر اساس استفاده از الگوی چهره استاندارد هستند که با یک تابع قابل تعریف هستند. سپس تشخیص چهره متشکل از رایانش همبستگی های بین تصویر ورودی و الگو هستند.

روش های مبتنی بر ظاهر : شبکه های عصبی، ماشین بردار پشتیبان، مدل های مخفی مارکوف: بر عکس روش های جست و جوی مدل، مدل های مبتنی بر ظاهر یا الگو ها شامل یک مجموعه آموزشی از تصاویری هستند که حاوی تغییرات نمادین از کلاس چهره می باشند.

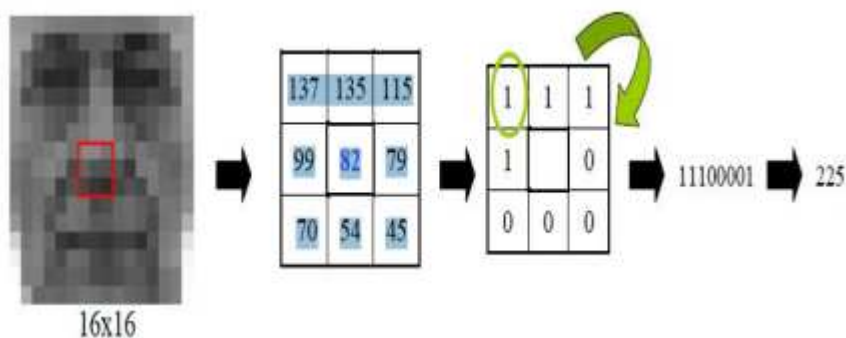
روش های مبتنی بر رنگ : این روش ها بر اساس تشخیص پیکسل هایی هستند که رنگ مشابه با پوست انسان دارند. برای این منظور، فضا های رنگی مختلف را می توان استفاده کرد

شناساگر چهره AdaBoost : روش بوسستینگ تطبیقی متشکل از ایجاد یک شناساگر چهره قوی با ایجاد دسته بند های ضعیف با ویژگیهای کانترست محلی در موقعیت های خاص چهره است.

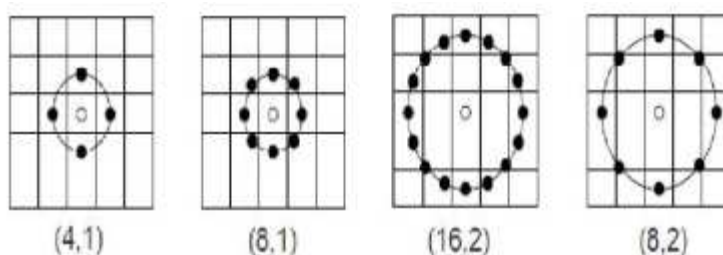
رویکرد های مبتنی بر ویدئو : مسیر یابی مبتنی بر رنگ، حاشیه، ویژگی، نوری، جریان نوری، مبتنی بر الگو و فیلترینگ کالمن. این نوع شناساگر های چهره از رابطه زمانی بین قالب ها و تلفیق تشخیص و مسیر یابی در یک چارچوب استفاده می کنند. سپس چهره انسان در توالی ویدئویی به جای استفاده از تشخیص فریم به فریم شناسایی می شود

3- الگو های دو دویی محلی

LBP به صورت یک توصیف گر بافتی اصلی ظاهر شده است. این اپراتور یک برجسب را به هر پیکسل از تصویر با همسایه 3 در 3 می دهد به طوری که مقدار پیکسل مرکزی و عدد دو دویی در نظر گرفته می شود. در برنامه های مختلف، مقادیر حاصله 0 و 1 به صورت ساعت گرد یا پاد ساعت گرد خوانده می شوند. در این روش نتایج با خواندن ساعت گرد بدست آمد و از همسایه بالا سمت چپ شروع می شود که در شکل زیر دیده می شود.



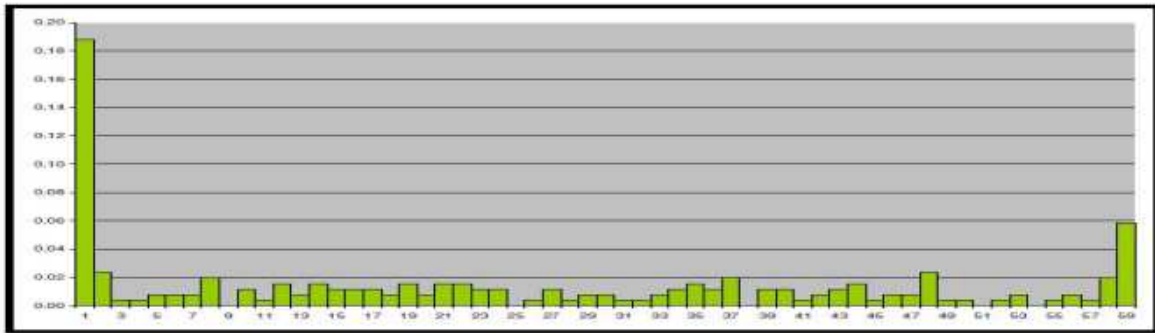
شکل 1: برجسب گذاری LBP: برجسب دو دویی به صورت ساعت گرد از سمت چپ بالا خوانده می شود برای بررسی بافت ها در مقیاس های مختلف، اپراتور LBP از همسایه ها در اندازه های مختلف استفاده می کند. با استفاده از همسایه های مدور و درون یابی دو خطی مقادیر پیکسل، هر شعاع یا تعداد نمونه را می توان مدیریت کرد. از این روی چرخش زیر تعریف می شود (P, R) که P نقاط نمونه برداری بر روی دایره با شعاع R است. شکل زیر برخی نمونه های نقاط و شعاع را نشان می دهد



شکل 2: نقاط و شعاع نمونه برداری متفاوت LBP

در LBP(4-1)، دلیل استفاده از چهار نقطه متناظر با نقاط عمودی و افقی این است که چهره حاوی حاشیه های افقی و عمودی نسبت به نقاط متعامد است. هنگام رایانش عملیات پیکسل با در نظر گرفتن همسایه های N در N در مرز تصویر بخشی از ماسک $N \times N$ در حاشیه تصویر قرار می گیرد. در این شرایط، فنون مختلف نظیمی پدینگ صفر، عناصر مرزی تکراری یا انعکاس معکوس برای تعریف بردر های تصویر استفاده می شود. با این وجود در اپراتور LBP، مرز مهم تعریف شده توسط شعاع R با روش پدینگ حل نمی شود مزیت اصلی در این

است که هیستوگرام برجسب های LBP تحت تاثیر مرز قرار نمی گیرد و اندازه تصویر به پیکسل های $(Width-R) \times (Height-R)$ کاهش می یابد



شکل 3: هیستوگرام $LBP_{(8,1)}$ 59-bin از تصویر چهره اینترنتی 16 در 16

الگو های دو دو یی محلی به کار برده شده برای تشخیص چهره

نخستین گام در تشخیص چهره ، پیش پردازش است. دلیل اصلی دست یابی به تصاویر چهره ایخالص با شدت نرمال، اندازه یکنواخت و شکل استمرآحل موجود در تبدیل تصویر به تصویر نرمال خالص برای استخراج ویژگی، تشخیص نقاط ویژگی است که می تواند بر اساس مدل چهره باشد. تشخیص چهره در یک تصویر شامل چهار روش مبتنی بر دانش، اینوارینت چهره، تطبیق الگو و ظاهر است. استخراج ویژگی روشی در تشخیص چهره است. این شامل چندین مرحله برای استخراج ویژگی و انتخاب ویژگی است. کاهش بعدیت یک کار مهم در سیستم تشخیص الگو است.

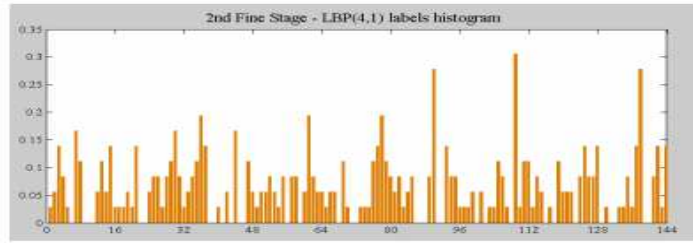
استخراج ویژگی های چهره: زیر سیستم استخراج مقدار ویژگی 18 نقطه ویژگی را از تصویر بدست آورده و سپس 16 ویژگی را از این نقاط محاسبه می کند. در ابتدا از تصویر رنگی دوربین CCD، پس زمینه خارج شده و تصویر چهره استخراج می شود. سپس اندام های چهره نظیر ابرو، چشم و دهان استخراج می شود. بعد از پردازش، نقاط ویژگی استخراج شده و مقادیر ویژگی محاسبه می شوند.



(a) Face sample

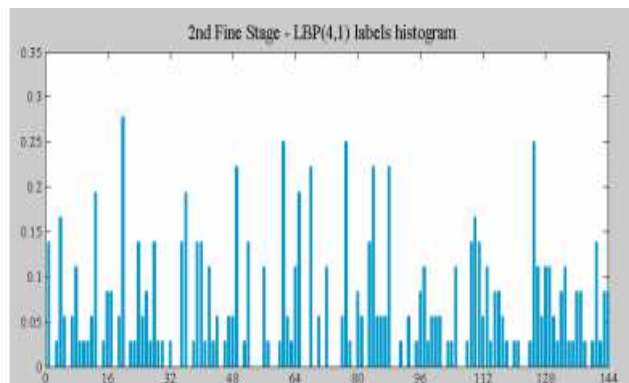


(b) 1st Stage LBP(8,1) labels image



(c) 2nd Stage LBP(4,1) labels histogram

شکل 4: تصویر چهره: مثال هیستوگرام برچسب



شکل 5: تصویر غیر چهره: مثال هیستوگرام

4- برنامه ها

LBP به عنوان یک اپراتور متن ساده برای برنامه های استخراج ویژگی سریع مناسب است. به دلیل سادگی و عملکرد، بسیاری از افراد از برنامه های مختلف استفاده می کنند که در زیر نشان داده شده است
بازرسی چشمی صنعتی :

اگرچه بسیاری از زمینه های کاربرد بالقوه برای تحلیل بافتی در صنعت وجود دارند، تنها تعداد کمی از برنامه ها گزارش شده اند. یکی از مشکلات اصلی، غیر یکنواخت بودن بافت های دنیای واقعی است که به دلیل تغییرات در

جهت، روشنایی، مقیاس است. به علاوه نیاز های محاسباتی بسیاری از ویژگی های بافتی پیشنهادی بالا است. یکی از اولین کاربرد های LBP، بازرسی سطح فلزی است. سپس در یک سیستم که در آن زیر مجموعه ای از کد های LBP برای شناسایی استفاده می شود نیاز به تحلیل برخی باز دارنده مرزی است. یکی از رایج ترین کاربرد های LBP بازرسی چوبی است و از این روی با شاخص های رنگی استفاده می شود. رویکرد رایج از ویژگی های بافت و رنگ با روش های خوشه بندی غیر نظارت شده استفاده می کند. ویژگی های بافت و رنگ از جمله LBP در مسئله بازرسی تقاضا استفاده می کند. بازرسی کاغذ نیز یک کاربرد دیگر LBP است.

بازیابی تصویر :

تعدادی از محققان از LBP به صورت بخشی از سیستم های بازیابی استفاده کرده اند. لیو، یک سیستم موسوم به Imagescape را ارائه کرده است که از ویژگی های بافت مبتنی بر توزیع به صورت مدل های بافتی استفاده می کند. این ویژگی ها شامل LBP، LBP/C و تری گرام است که نسخه ای از LBP از هر تصویر می باشد. هم چنین برمن و شاپیرو از LBP به صورت ویژگی بافتی در سیستم دیتابیس تصویر انعطاف پذیر استفاده کرده است. شفر به نوبه خود به اپراتور امکان بازیابی تصویر را داده است. با تصاویر فشرده، نمونه برداری موجب کاهش صحت شاخص بندی نمی شود. LBP به صورت ویژگی بافتی است.

تحلیل صحنه :

یافته های اخیر در زمینه روانشناسی، فیزیولوژی اعصاب و بینایی کامپیوترشواهدی را برای چارچوب ارائه می کند که در آن اشیا و صحنه ها به صورت مجموعه ای از ویژگی های خاص دیدگاه هستند تا الگو های دو و سه بعدی. این رویکرد در تشخیص بافت های واقعی با LBP استفاده شده است. در این کار ها مدل های معرف بافت با خود سسازمان دهی ارائه شده اند. از این روی امکان یادگیری زیر مجموعه ای از نمونه های ویژگی در طبقه بندی بافت وجود دارد. نتایج خوبی در طبقه بندی بافت و تفکیک و تقسیم تصاویر صحنه گزارش شده است.

تحلیل چهره :

تحلیل چهره از رایج ترین برنامه های LBP است. هر دو اطلاعات شکل و بافت در نشان دادن تصاویر چهره استفاده می شوند. سطح چهره اول به دو منطقه تقسیم می شود که هیستوگرام های LBP استخراج می شود. هیستوگرام ها به یک هیستوگرام ویژگی تقسیم شده و نشان دهنده تصویر چهره است. آزمایشات نشان می دهد

که روش پیشنهادی برتر از روش های پیشرفته استو این در مقایسه با بیژین، دسته بند الاستیک و غیره است. ارزیابی با دیتابیس FERET انجام شد که شامل تصاویر چهره، روشنایی و سن افراد است. LBP یک ویژگی قوی برای تشخیص چهره است. مدل سازی در دو مرحله است: استفاده از فضای ویژگی در چارچوب پشتیبانی از سایر موارد. در آزمایشات، LBP عملکرد بهتر یا برابری با روش های تشخیص چهره دارد. در تشخیص چهره از تصاویر بزرگ نمایی پایین، LBP برتر از روش های مرجع بود. مطالعه نشان می دهد که روش LBP در تشخیص وضعیت چهره استفاده می شود. در آزمایشات ویژگی های LBP با روش طبقه بندی برنامه نویسی خطی منجر به نتایج بهتر با دیتابیس JAFFE شد

5- نتیجه گیری

اپراتور LBP یک رویکرد واحد برای مدل های ساختاری و اماری تحلیل بافتی است. بافت از حیث قواعد اماری و میکرو ساختاری توصیف می شود. این خود با شاخص مکمل از کانترست تصویر محلی اندازه گیری می شود که اپراتور LBP با تغییرات در چرخش تصویر همراه است. این می تواند به تغییرات در مقیاس بافتی کمک کند. هنوز بایستی یک انحراف سه بعدی همراه باشد. نتایج بدست آمده در تشخیص چهره و تشخیص اشیای متحرک نشان می دهد که با LBP حل می شود. به علاوه موفقیت در تشخیص چهره نشان می دهد که LBP در بسیاری از کار های تشخیص چهره مفید است که قبلا از مسئله تحلیل بافتی استفاده نکرده است. شاید رایج ترین ویژگی اپراتور LBP در دنیای واقعی تغییرات روشنایی باشد. سادگی محاسباتی امکان تحلیل تصاویر را در چالش تنظیمات زمان واقعی می دهد. برای کمک به محققان و برنامه سازان پیاده سازی C++ و متلب اپراتور بدون هزینه است.



این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی