

ماورای

۱۴۰۰

تشخیص چهره



مؤلف:

محمدهادی علیخانی راد

کلاس جوانه هوش مصنوعی

دوره ۴۵

دبیرستان نیکان

استاد راهنما:

آقای امیررضا کرباسچیان

۹۹/۹/۲۹

فهرست مطالب

۱	فهرست مطالب
۱	مقدمه
۳	کارهای موجود
۳	مسائل
۳	راه حل ها
۵	روش شناسی
۵	آموزش
۵	پژوهش
۶	پیاده سازی
۶	خروجی های طرح و نتایج
۶	کارهای آینده
۶	منابع

مقدمه

به گزارش خبرنگار حوزه علم، فناوری و دانش‌بنیان گروه دانشگاهی خبرگزاری آنا، آیا فیلم‌های جنایی را به خاطر دارید که در آن تیم‌های تحقیق و بازرجویی، هنرمندان طراحی را برای ترسیم تصویر یا چهره مجرم که توسط شاهدان توصیف شده بود، به کار می‌گرفتند؟ و سپس آنها به دنبال این شخص بودند تا او را دستگیر کنند.

آیا این تاکتیک‌ها هنوز هم در کشف جرم یا مجرمان رایج است؟ بدیهی است که نه! چراکه ظهور فناوری هوش مصنوعی، فناوری‌های تشخیص چهره و تصویر را فراهم کرد و روزهای طراحی چهره مجرمان از بین رفت. روند شناسایی یا تأیید هویت اشخاص با استفاده از چهره‌شان، تحقیقات امروز را بسیار آسانتر کرده است. ابزار و سیستم عامل‌های مجهز به فناوری تشخیص چهره، قادر هستند الگوهایی را بر اساس جزئیات صورت فرد ضبط، تجزیه و تحلیل و مقایسه کنند.

از آنجا که این روند یک حرکت اصلی به سمت کشف و مکانیابی چهره انسان در تصاویر و فیلم‌ها می‌باشد، این فناوری علاوه بر تحقیقات در مورد جرم و جنایت، بخش‌های مختلف دیگری را نیز متحول کرده است.

در حقیقت، امروزه فناوری تشخیص چهره و تصویر، طبیعی‌ترین سنجش بیومتریک محسوب می‌شود. این فناوری در بسیاری از مکانها از جمله فرودگاه، ادارات یا حتی مدارس میتواند مستقر شود.

در مقایسه با اثرانگشت و تشخیص عنبیه، تشخیص صورت به دیگر معیارهای بیومتریک ترجیح داده می‌شود و نیاز به هرگونه تعامل بدنی را از بین می‌برد. علاوه بر این، تشخیص چهره نسبتاً سریعتر از سایر فرایندهای مشابه است.

علاوه بر این، شرکت‌های فناوریهای بزرگ از جمله گوگل، آمازون، اپل، مایکروسافت و فیسبوک در تلاش هستند تا از طریق چندین بخش تحقیق و پروژه، برتری در زمینه نوآوری بیومتریک را کسب کنند.

ما میتوانیم روند جدیدی از اکتشافات نظری در زمینه‌های تشخیص تصویر و تحلیل چهره توسط چندین غول نرم‌افزاری مشاهده کنیم. به عنوان مثال، فیسبوک برنامه DeepFace خود را در سال ۲۰۱۴ شروع کرد. این برنامه میتواند با میزان دقت ۹۷,۲۵ درصد تشخیص دهد که آیا دو چهره که از آنها عکسبرداری شده، مربوط به یک شخص است یا خیر. یک سال بعد نیز گوگل، FaceNet را معرفی کرد.

یکی از آخرین روندهایی که در بازار تشخیص چهره و تصویر سروصدا به پا کرده است، تشخیص احساسات است که با استفاده از تصاویر استاتیک (ساکن) در زمان واقعی، احساسات انسانی را تحلیل میکند. این فناوری با استفاده از فرایند نقشه برداری از صورت، میتواند عواطفی از قبیل انزجار، شادی، عصبانیت، تعجب، ترس و یا غم را در چهره انسان تشخیص دهد. با این حال، برخی مردم از فناوری به طور مثبت استفاده نمی کنند. برخی از پژوهشگران و محققان همچنین از شیوه مورداستفاده در پشت الگوریتم های تشخیص احساسات انتقاد کرده و ادعا می کنند که این روش منسوخ شده است.

با وجود همه این سرزنش ها، گزارش ها پیش بینی میکنند که مقیاس بازار جهانی تشخیص تصویر تا سال ۲۰۲۶ به ۸۱,۸۸ میلیارد دلار و همچنین بازار تشخیص چهره تا سال ۲۰۲۵ به ۱۲ میلیارد دلار برسد.

به دلیل تسریع در پذیرش توانایی های هوش مصنوعی، تقاضا برای چنین ابزار و محصولاتی در سراسر جهان افزایش یافته است. علاوه بر این، بیشترین مناطقی که فناوریهای تشخیص چهره و تصویر را به کار میگیرند آمریکای شمالی، آسیا-اقیانوسیه و خاورمیانه میباشد. در این بین، انتظار میرود آمریکای شمالی در آینده نزدیک شاهد رونق بیشتری در این بازار باشد و تا سال ۲۰۲۶ درآمد ۳۱,۲۸ میلیارد دلاری ایجاد کند.

از طرف دیگر، آسیا-اقیانوسیه از نظر نرخ رشد مرکب سالانه رشد بسیار سریع و بالایی در قابلیت تشخیص چهره و تصویر دارد.

قابلیت های تشخیص چهره و تصویر به طور فزاینده ای در سیستم های نظارتی و امنیتی، اعتبارسنجی داده ها، تشخیص و تجزیه و تحلیل داده ها به کار گرفته میشوند. این فناوری همچنین باعث ایجاد سرمایه گذاری در تحقیقات و توسعه نوآوری شده و پیش بینی میشود در سالهای آینده رشد بالایی در بازارهای دیگر فناوریها داشته باشد.

کارهای موجود

مسائل

۱. استفاده از تشخیص چهره در حوزه سلامت.
۲. تشخیص چهره در سوانح.
۳. کاربرد تشخیص چهره برای استفاده افراد نابینا.
۴. استفاده از تشخیص چهره برای یافتن افراد.
۵. کاربرد تشخیص چهره در برقراری امنیت مدارس.

راه حل ها

۱. استفاده از تشخیص چهره در حوزه سلامت.

با افزایش جمعیت کنترل سلامتی آنها نیز به امری مهم تبدیل می‌شود. بیمارستان‌ها و مطب پزشکان به تنهایی نمی‌توانند از پس کنترل سلامتی تعداد زیادی افراد جامعه بربیایند. پس به سیستمی نیاز است که بتواند این عملیات را در سطح وسیع و سرعت بالا انجام دهد. فناوری تشخیص چهره می‌تواند عملیات غربالگری و تشخیص بیماری را با دقتی بالا انجام دهد و باعث تحولی عظیم در صنعت بهداشت و درمان خواهد شد. امروزه نیز بسیاری از متخصصان بهداشت و درمان از روش‌های غربالگری به کمک تشخیص چهره برای تشخیص بیماری‌ها استفاده می‌کنند.

۲. تشخیص چهره در سوانح.

در هنگام سوانح یکی از مسائل اصلی حفظ آرامش است و هرگونه هرج و مرج ممکن است نتیجه‌ی نامطلوبی را به بار بیاورد. در چنین مواقعی هر لحظه و ثانیه بسیار ارزشمند است و توانایی پاسخ به موقع یک امر حیاتی تلقی می‌شود. در هنگام سوانح استفاده از دوربین‌های تشخیص چهره که قابلیت اسکن بدن را دارد برای یافتن قربانیان و تشخیص میزان جراحت و... بسیار کاربردی خواهد بود. همچنین فناوری تشخیص چهره در این مواقع می‌تواند با شناسایی فرد مصدوم تمامی اطلاعات مورد نیاز را به کادر مراقبت بدهد تا تمامی مراحل به خوبی و با دقت و سرعت بالاتری انجام شود.

۳. کاربرد تشخیص چهره برای استفاده افراد نابینا.

در دنیای رسانه محور امروزی ما، دستیابی به اطلاعات برای افراد نابینا یک چالش است. محصولی که بتواند اطلاعات بصری را به نشانه‌های شنیداری برای کاربران نابینا تبدیل کند، بسیار کاربردی خواهد بود. اپلیکیشن‌های موبایلی که از فناوری تشخیص چهره استفاده می‌کنند می‌توانند به افراد نابینا برای تشخیص و درک محیط اطراف و محتوای بصری موجود کمک کنند. برای مثال اپلیکیشن مجهز به این فناوری می‌تواند به شخص امکان آن را بدهد مثلاً فرد مقابل او دارد لبخند می‌زند یا چه احساسی دارد و این مسئله به ایجاد ارتباط بین او با افراد دیگر بسیار کمک خواهد کرد.

۴. استفاده از تشخیص چهره برای یافتن افراد.

فناوری تشخیص چهره می‌توان برای یافتن افراد بسیار کاربردی باشد. از افراد تحت تعقیب گرفته تا قربانیان و یا یافتن کودکان و یا افراد مسن دارای آلزایمر که راه خانه خود را فراموش کرده‌اند. در دنیای دیجیتال و پیشرفته امروزی گم شدن یک فرد قابل قبول نیست. چون با وجود فناوری همانند تشخیص چهره به راحتی می‌توانند رفت و آمد افراد مختلف را دنبال کرد و می‌توان از این فناوری برای محافظت از قشر آسیب پذیر جامعه استفاده کرد.

۵. کاربرد تشخیص چهره در برقراری امنیت مدارس.

از آنجایی که امنیت فرزندان یکی از اولویت‌های والدین است مدرسه، دانشگاه، آموزشگاه‌ها و... می‌توانند از فناوری تشخیص چهره برای برقراری امنیت محیط آموزشی خود استفاده کنند. آنها به کمک این فناوری می‌توانند ورود و خروج افراد و فعالیت دانش‌آموزان را کنترل کنند و از هرگونه خطر پیشگیری کنند. علاوه بر آن برای اجازه ورود به مدرسه برای افراد متفرقه می‌توانند از تایید هویت به کمک تشخیص چهره استفاده کنند. سامانه‌های هوشمند این چینی می‌تواند در هنگام خطر یا ورود یک فرد غریبه و... به کارکنان هشدار دهد و آنها را آگاه نماید.

روش شناسی

آموزش

Python .۱

- ❖ Basic Concepts
- ❖ Strings & Variables
- ❖ Control Structures
- ❖ Functions & Modules

Machine Learning .۲

- ❖ The Basic
- ❖ Classification

Git .۳

- ❖ بررسی init
- ❖ آشنایی و یادگیری branch
- ❖ استفاده از GitHub
- ❖ حل Conflict
- ❖ تگ زدن
- ❖ امضا کردن تگ و کامیت ها
- ❖ دیباگ کردن
- ❖ آموزش GitLab

پژوهش

اول از همه به دنبال یک ضعف مشترک در وسایل اطرافمون گشتیم که بتونیم اون ها رو بهبود بخشیم و به نقطه قوت اون اشیاء تبدیل کنیم.

بعد ، راه حل های مختلف رو پیدا کردیم و نقشه ای در Miro کشیدیم و اون ها رو مرتب کردیم و بهترین اون ها رو انتخاب کردیم، و در گیت هاب به دنبال بهترین روش برای پیاده کردن اون راه گشتیم تا به Libfaceid رسیدیم.

چند برنامه مثل anaconda رو نصب کردیم تا بتونیم در حداقل زمان بهترین نتیجه رو ببریم.

پیاده سازی

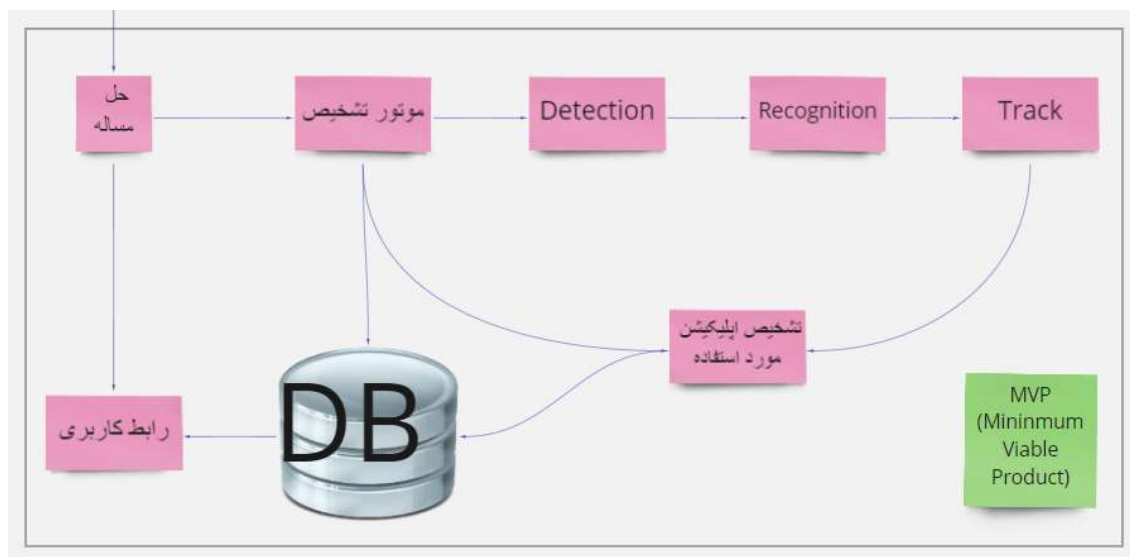
استفاده از کتابخانه libfaceid برای بکارگیری و مقایسه مدل های یافتن چهره، تشخیص چهره، تشخیص چهره واقعی از عکس، تشخیص احساسات، تشخیص سن، تعیین خطوط چهره...

خروجی های طرح و نتایج

ارایه خروجی های بدست آمده و نتایج نهایی در فیلم جلسه ارایه آمده است.

کارهای آینده

طراحی و پیاده سازی یک محصول جامع برای ذخیره سازی اطلاعات چهره های دیده شده در پایگاه داده و تحلیل این داده ها برای کاربردهای مختلف. طراحی محصول صورت گرفته به صورت زیر است که قصد داریم در بلند مدت این محصول را با استفاده از کتابخانه هایی مثل libfaceid توسعه دهیم.



منابع

<https://github.com/richmondu/libfaceid>