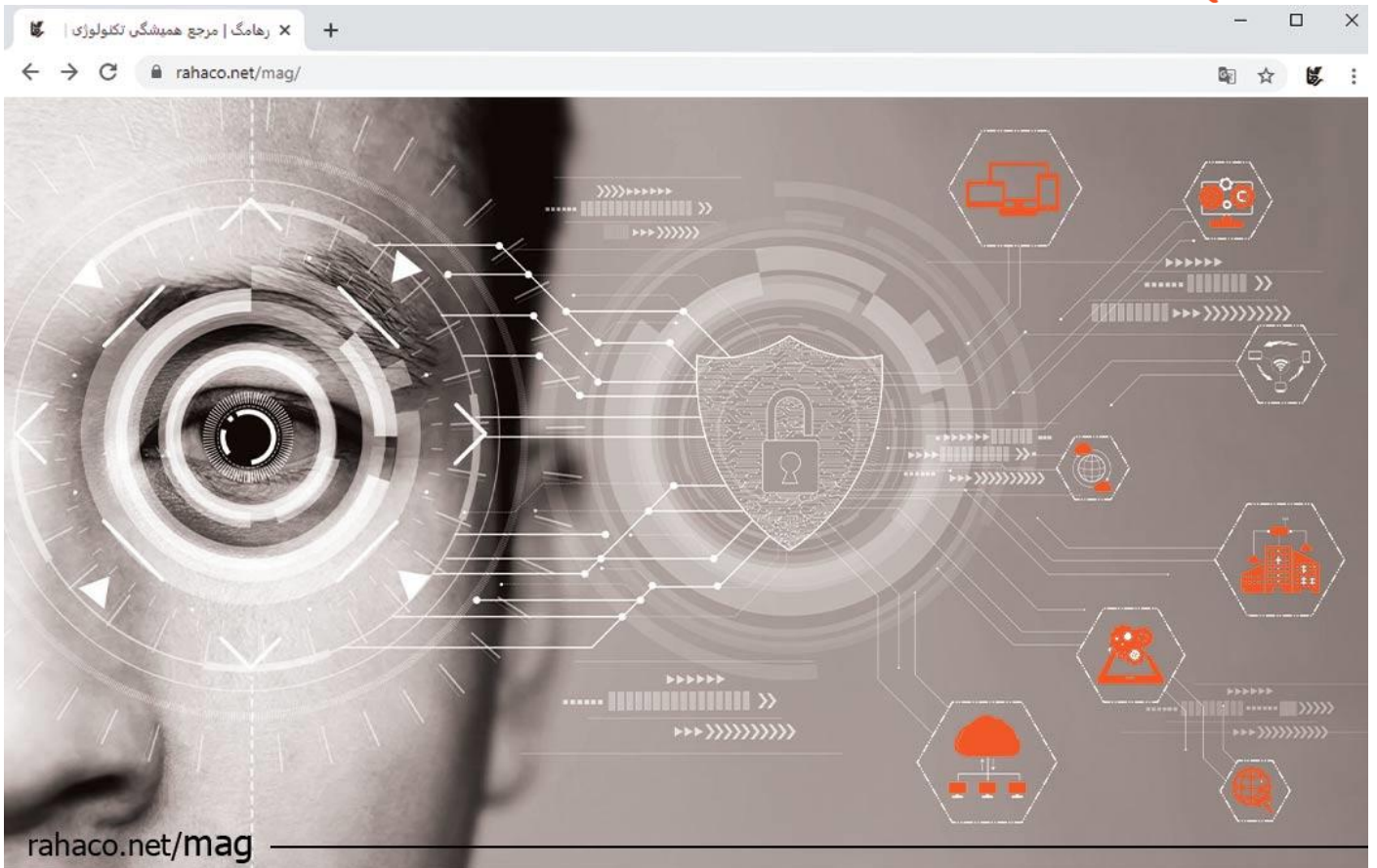




مجموعه شرکت های مهندسی دانش بنیان رها

بینایی کامپیوتر چیست و از چه برنامه‌هایی استفاده می‌کند؟

شرکت رهاکو



فهرست

- 3 بینایی کامپیوتر چیست؟
 - 4 هدف بینایی کامپیوتر چیست؟
 - 4 یکی از چالش های بینایی کامپیوتری
 - 4 بینایی کامپیوتر چگونه کار می کند؟
 - 5 نرم افزارهای بینایی رایانه ای
 - 5 تفاوت بینایی ماشین یا بینایی کامپیوتر چیست؟
 - 6 کاربرد بینایی کامپیوتر در صنایع مختلف
- نتیجه گیری 6



شاید تا به حال عبارت بینایی کامپیوتری یا computer vision به گوشتان خورده باشد و این سوال برای شما پیش آمده باشد که این عبارت یعنی چه. آیا کامپیوتر می تواند ببیند؟ در ادامه با ما همراه باشید تا این مفهوم را درک کنید و ببینید که چگونه یک کامپیوتر می تواند ببیند. بینایی رایانه ای یکی از زیر شاخه های هوش مصنوعی می باشد که در حوزه علمی میان رشته ای جای می گیرد و هدف آن درک تصاویر یا فیلم هاست. در واقع می توان گفت همان گونه که چشم انسان فقط تصاویر دنیای واقعی را دریافت می کند، این مغز است که به درک این تصاویر کمک خواهد کرد.

دوربین تصویر برداری دیجیتال فقط ابزاری برای ذخیره سازی است و برای درک تصویر یا ویدیوی ذخیره شده به پردازشی نیاز دارد. به الگوریتم هایی که با این هدف توسعه داده می شوند الگوریتم های Computer Vision گفته می شود. بینایی کامپیوتر تقریباً مانند بینایی انسان عمل می کند با این تفاوت که بینایی انسان از قابلیت طول عمر بافت برای نحوه تشخیص اشیاء از هم برخوردار است.

بینایی کامپیوتر چیست؟

در بینایی رایانه ای یا Computer Vision شاخه ای از علم هوش مصنوعی و یادگیری ماشین است که با استفاده از مدل هایی که دارد اطلاعات بصری را درک و دریافت می کند. اطلاعات بصری همان تصاویر و ویدئوهای موجود در دنیای واقعی هستند. در نهایت کامپیوتر باید بتواند سه کار را به درستی انجام دهد. اول اینکه به صورت خودکار اشیای حاضر در تصویر را شناسایی کرده و مکان آن ها را مشخص کند. دوم اینکه اشیای دریافتی را دسته بندی کرده و روابط میان آن ها را پیدا کند. سوم اینکه بتواند محتوای کلی تصاویر را استخراج کند. این بینایی ارتباط نزدیکی با هوش مصنوعی دارد، زیرا کامپیوتر باید آنچه را که می بیند تفسیر نموده و تجزیه و تحلیل مناسبی از آن تصویر یا ویدئو ارائه دهد یا بر اساس آن عمل کند.

بینایی کامپیوتری حوزه ای از هوش مصنوعی (AI) است که رایانه ها و سیستم ها را قادر می سازد تا اطلاعات معناداری را از تصاویر دیجیتال، ویدیوها و سایر ورودی های بصری به دست آورند و بر اساس آن اطلاعات اقداماتی را انجام دهند. هوش مصنوعی رایانه ها را قادر می سازد تا فکر کنند و بینایی باعث می شود تا کامپیوتر مشاهده کنند و بفهمند.

برای انجام این کارها، بینایی رایانه آموزش های لازم را به ماشین ها می دهد و این کار را در زمان بسیار کمتری به اتمام می رساند. ماشین این کار را با دوربین ها، داده ها و الگوریتم ها انجام می دهد. از آنجایی که یک سیستم آموزش دیده هزاران محصول یا فرآیند را در دقیقه تجزیه و تحلیل می کند و متوجه عیوب یا مسائل نامحسوس می شود، می تواند به سرعت از توانایی های انسانی پیشی بگیرد.



هدف بینایی کامپیوتر چیست؟

هدف از computer vision شناخت و درک محتوای موجود در تصاویر دیجیتال است. برای رسیدن به چنین هدفی باید روش‌هایی پیاده سازی شود که قابلیت سیستم بینایی انسان را داشته باشد. کامپیوتر برای درک محتوای موجود در تصاویر دیجیتال باید قادر به توصیف صحیح تصویر و استخراج اطلاعات از آن باشد. این اطلاعات شامل هر نوع موجودیت اطلاعاتی نظیر مدل سه بعدی، موقعیت دوربین، تشخیص و بازشناسی اشیا و دسته بندی و جستجوی محتویات تصویر باشد.

یکی از چالش‌های بینایی کامپیوتری

سیستم‌های بینایی رایانه‌ای در حال حاضر در زمینه بومی سازی اشیا موجود در تصاویر عملکرد قابل قبولی دارند. اما در اصل، الگوریتم‌های یادگیری عمیق که سیستم‌های بینایی رایانه‌ای بر اساس آن‌ها کار می‌کنند مطابق با الگوهای پیکسلی می‌باشند. به عبارتی دیگر این الگوریتم‌ها هنوز هیچ درکی از آنچه که در تصاویر می‌گذرد، ندارند. درک روابط بین اشیا به یک دانش عمیق و از پیش تعریف شده نیاز دارد. به عنوان مثال شبکه‌های اجتماعی هنوز نمی‌توانند تفاوت تصویر یک فرد برهنه را با شیر دادن یک مادر تشخیص دهند و هر دو تصویر را به نوعی ممنوعه می‌دانند و از انتشار آن جلوگیری می‌کنند.

مغز انسان در مواجه شدن با پدیده‌هایی که قبلاً آن‌ها را ندیده است به دانش و اطلاعات خود در موارد مشابه رجوع می‌کند. در حالی که سیستم‌های بینایی رایانه در مواجهه با یک شی جدید، باید کاملاً آموزش دیده باشند. این سیستم‌ها در برخورد با مواردی که قبلاً آموزش و شناختی نسبت به آن‌ها ندارند کاملاً منحرف می‌شوند و نمی‌توانند نتیجه مطلوبی ارائه دهند. در حال حاضر تنها راه حل این مشکل آموزش سیستم‌های رایانه‌ای با مثال‌های بیشتر می‌باشد.

بینایی کامپیوتر چگونه کار می‌کند؟

قبل از اینکه کامپیوترها قابلیت تشخیص اشیا را داشته باشند باید با صدها و هزاران نمونه تصویر کار کنند و آموزش ببینند. این کار باعث می‌شود تا در صورت مواجه شدن با یک تصویر جدید آن را با هزاران نمونه دیگر مقایسه کرده تا با نزدیک‌ترین نوع خود ارتباط برقرار کند. عبارت بینایی کامپیوتری همان طور که از نامش پیداست از دو واژه بینایی و کامپیوتر تشکیل شده است. این مفهوم برای یک ماشین دارای سخت افزار و نرم افزار عملیات درک بصری را انجام می‌دهد یا به عبارت ساده‌تر به او بینایی می‌بخشد. به همین ترتیب، ماشین قادر خواهد بود محیط اطراف خود را درک کند یا ببیند.



نرم افزارهای بینایی رایانه‌ای

OpenCV

نرم افزار OpenCV یک ابزار بینایی رایانه‌ای عالی است که با C++ و همچنین پایتون به خوبی کار می‌کند OpenCV . با تمام تکنیک‌ها و الگوریتم‌های لازم برای انجام چندین کار پردازش تصویر و فیلم ساخته شده است و استفاده از آن بسیار آسان می‌باشد. این ابزار محبوب‌ترین کتابخانه بینایی کامپیوتر در حال حاضر است. نرم افزار OpenCV چند پلتفرمی است و به شما این امکان را می‌دهد تا برنامه‌هایی برای لینوکس، ویندوز و اندروید بسازید. اما در عین حال اشکالاتی نیز دارد و هنگام کار با مجموعه داده‌های عظیم یا تصاویر بسیار بزرگ کمی کند عمل می‌کند. علاوه بر این، این ابزار از GPU پشتیبانی نمی‌کند و برای پردازش GPU به CUDA متکی است.

MATLAB

ابزاری عالی برای ایجاد برنامه‌های پردازش تصویر است و در تحقیقات بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد. ابزار MATLAB امکان نمونه سازی سریع را فراهم می‌کند. جنبه جالب دیگر نرم افزار MATLAB این است که کد آن نسبت به ++C مختصر است و باعث می‌شود خواندن راحت تر شود. این برنامه قبل از اجرا با ارائه راهکارهایی با خطاها مقابله می‌کند. ابزار MATLAB در یک محیط تولید واقعی تولید نمی‌شود، زیرا در اصل برای نمونه سازی و تحقیق ساخته شده است.

TensorFlow

این نرم افزار به دلیل قدرت و سهولت استفاده طی چند سال اخیر محبوبیت زیادی کسب کرده است TensorFlow . این امکان را به شما می‌دهد تا قدرت یادگیری عمیق را به بینایی رایانه منتقل کنید. این ابزار دارای قابلیت‌های عالی برای پردازش و طبقه بندی تصویر می‌باشد و در واقع یک تانسور گرافیکی مشابه API است. علاوه بر این، می‌توانید از API Python برای انجام تشخیص چهره و گفتار استفاده کنید. شما همچنین می‌توانید طبقه بندی را با استفاده از تکنیک‌هایی مانند رگرسیون انجام دهید TensorFlow . همچنین به شما امکان می‌دهد بینایی را با ابعاد فوق العاده‌ای را انجام دهید. علاوه بر این، اگر می‌خواهید یاد بگیرید که چگونه می‌توانید با TensorFlow پردازش تصویر را انجام دهید، باید مفهوم یادگیری عمیق را درک کنید، الگوریتم‌های خود را بنویسید و اقدامات لازم را انجام دهید.

تفاوت بینایی ماشین یا بینایی کامپیوتر چیست؟

اگر چه در مفاهیم اولیه بینایی ماشین و بینایی رایانه ای شباهت‌های بسیاری وجود دارد ولی تفاوت‌های اساسی میان این دو حوزه مطرح است. دید رایانه‌ای بیشتر بر تحلیل تصاویر، تجزیه و درک اشیا و استخراج داده‌های جدید



و سودمند تمرکز می کند، در حالی که بینایی ماشین از تکنیک های ساده تر این تکنولوژی در کاربردهای صنعتی بهره می برد.

از تفاوت های قابل ذکر میان بینایی کامپیوتر و **بینایی ماشین** می توان به الگوریتمی بودن روش های Computer Vision در مقابل روش های غیر الگوریتمی بینایی ماشین، پیچیده تر بودن سیگنال های خروجی دید رایانه ای در قیاس با سیگنال های خروجی بینایی ماشین، و در نهایت به مبتنی بودن بینایی ماشین بر استفاده از سخت افزارهای متعدد، اشاره کرد. همان طور که مشاهده کردید با وجود اینکه بینایی ماشین و بینایی کامپیوتر مفاهیم مشترکی با یکدیگر دارند اما محدوده فعالیت دید رایانه ای بسیار گسترده از بینایی ماشین است و پردازش تصویر تمامی دستگاه ها و اپلیکیشن ها بر عهده آن می باشد.

کاربرد بینایی کامپیوتر در صنایع مختلف

در این حوزه پیشرفت های بسیاری رخ داده است که ما در این مقاله به تعدادی از پیشرفت ها اشاره نموده ایم.

- بازشناسی نوری کاراکترها
- بازرسی ماشینی
- ساخت مدل های سه بعدی
- تصویر برداری پزشکی
- امنیت خودرو
- سیستم های نظارتی
- بازشناسی اثر انگشت و بیومتریک
- واقعیت مجازی و واقعیت افزوده
- ربات های صنعتی
- فروش خودکار محصولات در فروشگاه های بزرگ

نتیجه گیری

بینایی کامپیوتر به مجموعه اقداماتی گفته می شود که با هدف ایجاد قابلیت دیدن، درک و توصیف تصاویر دیجیتال برای کامپیوترها شکل گرفته است. محققان در تلاشند مفهوم دیدن را برای کامپیوترها تعریف کنند تا از این طریق بتوانند اطلاعات معنادار را از تصاویر دیجیتال استخراج کنند. تا کنون کاربردهای هیجان انگیزی از بینایی رایانه ای توسعه داده شده است. البته با وجود تمام پیشرفت های انجام شده باز هم رسیدن به یک سیستم Computer Vision با قابلیت های مشابه سیستم بینایی انسان، راه درازی باقی مانده است.



مجموعه شرکت های مهندسی دانش بنیان رها