

طراحی و پیاده‌سازی سیستم بلادرنگ شناسایی چهره در فرم های ویدئویی مبتنی بر یادگیری عمیق بر روی بورد Odroid-XU4

رضا آدینه‌پور

۲۸ اردیبهشت ۱۴۰۲

۱ تعریف مسئله

در بسیاری از کاربردها نیازمند شناسایی چهره افراد هستیم. در مقیاس های کوچک شاید بتوان از ناظر انسانی جهت انجام این کار استفاده کرد. اما با گسترش مقیاس مسئله، انجام این کار توسط انسان قدری دشوار خواهد بود. در این نقطه کامپیوتر به کمک انسان می آید و انجام کار را آسان می کند. همکاری ای که بینایی ماشین^۱ نامیده میشود.

۲ اهداف پروژه

هدف از انجام این پروژه، طراحی و ساخت سیستمی قابل حمل^۲، بلادرنگ^۳، با قابلیت اطمینان بالا به کمک هوش مصنوعی^۴، و تئوری شبکه های عصبی مصنوعی به خصوص شبکه های عصبی عمیق^۵ بوده است که تا حد زیادی انتظارات ما در انجام این پروژه برآورده شده است.

^۱ Computer Vision

^۲ Portable

^۳ Real Time

^۴ Artificial Intelligence

^۵ Deep Neural Network

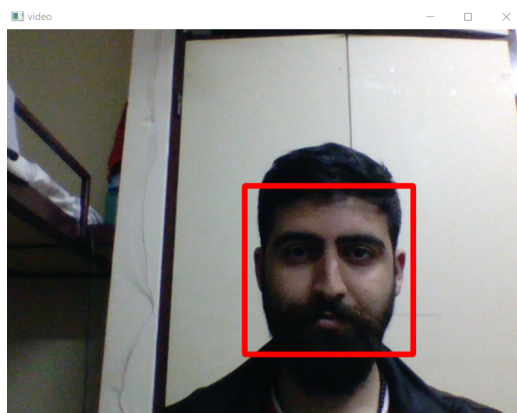
۳ گام‌های پروژه

در این پروژه مهم‌ترین موضوع آشنایی با تئوری شبکه‌های عصبی مصنوعی است که بدلیل اینکه از حوصله خواننده خارج است از آن گذر می‌کنیم.
در بحث تشخیص چهره، به طور کلی دو گام اصلی وجود دارد:

۱. تشخیص چهره

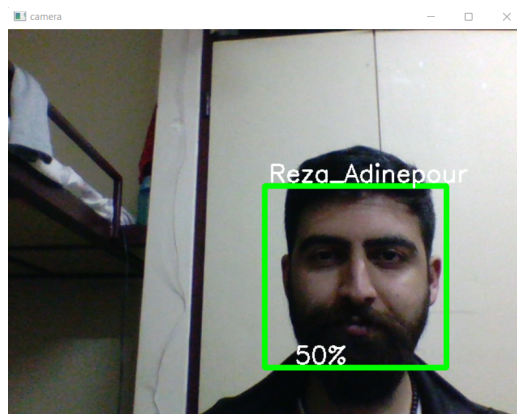
۲. شناسایی چهره

در تصویر، ابتدا باید چهره‌های موجود تشخیص داده شود و پس از تشخیص چهره‌ها نوبت به شناسایی آن‌ها می‌رسد. برای تشخیص چهره‌ها از کتابخانه قدرتمند و متن باز^۶ OpenCV و ماژول CascadeClassifier استفاده شده است. در « شکل ۱ » نمونه‌ای از تشخیص چهره آورده شده است.



شکل ۱: خروجی فاز تشخیص چهره

پس از تشخیص چهره نوبت به شناسایی آن می‌رسد. این کار به کمک شبکه عمیق از پیش آموزش دیده شده انجام می‌شود. « شکل ۲ »

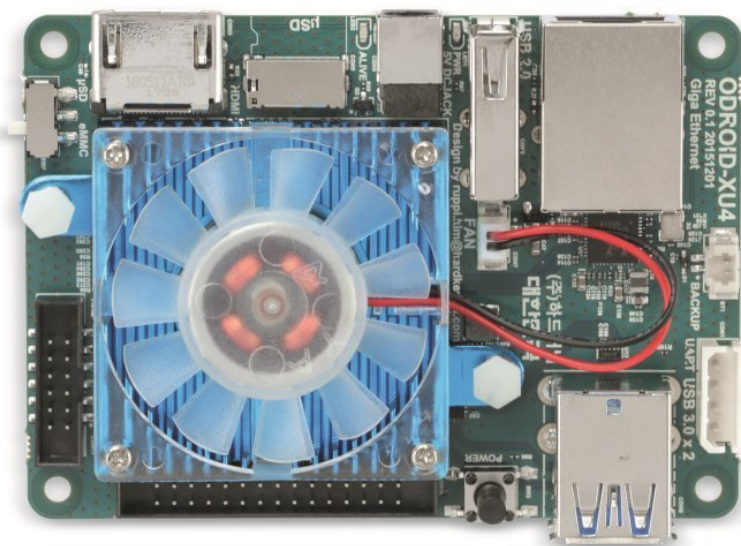


شکل ۲: خروجی فاز شناسایی چهره

برای انجام این مراحل یک رابط کاربری^۷ به صورت زیر هم طراحی شده است. « شکل ۳ »

شکل ۳: رابط کاربری سیستم

تمامی مراحل توضیحات داده شده در قسمت‌های قبل، بر روی مینی کامپیوتر Odroid-XU4 پیاده‌سازی شده است. « شکل ۴ »



شکل ۴: سخت‌افزار استفاده شده