

فروشگاه لباس هوشمند

رسول بوسعیدی، محمد حسینی پور، مهرداد میرمحمدصادقی، محمد روغنی

مقدمه

- انتخاب لباس مناسب به نفسه کاری سخت و زمان گیر است. ممکن است همه افراد سلیقه خوبی در این موضوع نداشته باشند. همچنین دنبال کردن ترندها برای همه ممکن نیست. وجود یک ابزار هوشمندسازی در فروشگاهها که بتواند به افراد در انتخاب لباسها کمک کند موضوعی جذاب برای جامعه امروزی خواهد بود .
- یک ابزار هوشمندسازی در فروشگاهها علاوه بر کاهش کار فروشنده، باعث راحتی مشتری در خرید می شود که در نتیجه منجر به افزایش فروش خواهد شد.
- این ابزار هوشمندسازی مانند یک سبک شناس (stylist) شخصی عمل خواهد که نه تنها به کلیه علایق و style شخصی شما آگاه است بلکه مد روز را دنبال کرده و از کلیه اجناس موجود در فروشگاه نیز آگاهی دارد. در ادامه به بررسی برخی از کاربردهای این ابزار خواهیم پرداخت.

ویژگی ها

- پیشنهاد لباس های مناسب فرد بر اساس خریدهای قبلی، مد و اجناس موجود متناسب با سایز افراد
- نگهداری عکس از افراد برای مقایسه سِت های مختلف پرو شده توسط آنها.
- پیشنهاد سِت های دیگران به افراد با توجه به میزان تشابه لباس ها به سلیقه آنها.
- امتحان لباس های متفاوت بدون نیاز به پرو با استفاده از واقعیت افزوده.
- ترکیب انواع لباس ها و ساخت مدل های جدید بر اساس میزان رضایت مشتریان و پیشنهاد آن به تولیدکنندگان.
- امکان ترکیب لباس های یک فروشگاه با دیگر فروشگاه ها

نحوه کارکرد

- هر فرد می‌تواند به صورت مهمان از سیستم استفاده کند، اما برای استفاده از همه امکانات باید از طریق اپلیکیشن ثبت‌نام کند.
- هرگاه فرد در فروشگاه در مقابل دوربین قرار بگیرد، سیستم با استفاده از تشخیص چهره حساب کاربری فرد را باز خواهد کرد.
- افراد می‌توانند لباس‌هایی را که در فروشگاه پرو می‌کنند به صورت عکس ذخیره کرده تا بعداً مقایسه کنند. همچنین می‌توانند آن‌ها را به لیست علاقه‌مندی‌های خود اضافه کنند تا در خریدهای بعدی بتوانند از آنها استفاده کنند.
- سیستم پس از مدتی سلیقه و علایق افراد را با توجه به نوع لباس‌ها و برندهایی که در گذشته پسندیده‌اند شناسایی می‌کند این ویژگی می‌تواند به سیستم کمک کند تا لباس‌های جدید و متنوع را به افراد معرفی کند.
- همچنین افراد می‌توانند از سیستم ماشه (trigger) استفاده کنند تا اگر فردی ترکیبی از لباس‌هایی را درست کرد که مطابق با سلیقه آن‌ها بود توسط سیستم به آن‌ها اطلاع داده شود. این کار نه تنها در انتخاب لباس‌های جدید به افراد کمک خواهد کرد بلکه می‌تواند فروش یک فروشگاه و تعامل مسئولین فروش با مشتری‌ها را افزایش دهد.

ارزش های افزوده

- کمک به افراد برای خرید سریع و آسان
- کمک در فروش محصولات مختلف فروشگاه ها
- شناخت سلیقه مخاطب
- جمع آوری داده و استفاده از خرد جمعی در خرید لباس ها و تأمین اجناس
- تبلیغات موثر
- امکان امتحان چندین لباس متفاوت در زمان کوتاه
- کمک به طراحان برای تولید لباس های متفاوت مطابق با سلیقه افراد

نیازهای فنی محصول

- برای اینکه کاربر تجربه خوبی حین کار با آینه داشته باشد باید latency سیستم در کمترین حد ممکن باشد. برای این منظور باید سخت افزار ما باید دو توانایی زیر را داشته باشد:
 - اولاً باید بتواند پردازش هایی را که باید خودش انجام دهد را در زمان مناسبی به سرانجام برساند.
 - دوماً باید یک ارتباط سریع و اتکاپذیر را با سرور از طریق اینترنت داشته باشد.
- سیستم باید طوری طراحی شود که در آینده در صورت نیاز بتوان آن را با هزینه کم به روزرسانی یا ارتقا داد.

زیر ساخت



برای پردازشگر اصلی، به دلایل مطرح شده، تصمیم به استفاده از بردهای خانواده Raspberry Pi گرفتیم که در ادامه مزیت‌های استفاده از این سیستم و همچنین زیرساخت‌های پیشنهادی آورده شده‌اند.

مزیت‌ها

- سرعت بالا در پیاده‌سازی اولیه
- امکان ارتقا و ویژگی و ابعاد پروژه (Scalability)
- برخورداری از منابع‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری فراوان
- سخت‌افزارهای وابسته یکپارچه مانند دوربین و صفحه نمایش
- برخورداری از درگاه‌ها و پروتکل‌های ارتباطی متعدد و سازگارپذیری با سخت‌افزارهای متنوع‌تر (Compatibility)
- برخورداری از پروتکل‌های ارتباطی متنوع به صورت تعبیه شده مانند بلوتوث و وایفای (Connectivity)

ارتباطات شبکه بی سیم:

به دلیل نیاز به فرستادن و دریافت عکس با کیفیت قابل قبول و سیستم تشخیص چهره بلادرنگ برای ارتباط با اینترنت و سرور از (IEEE 802.11) wifi استفاده میکنیم.

IEEE 802.11 از فرکانسهای مختلفی از جمله باند فرکانس 2.4 گیگاهرتز، 5 گیگاهرتز، 6 گیگاهرتز و 60 گیگاهرتز استفاده می کند اما به آنها محدود نمی شود. اگرچه مشخصات IEEE 802.11 کانالهایی را که ممکن است مورد استفاده قرار بگیرند ذکر کرده است، اما محدوده مجاز بودن دامنه مجاز فرکانس به طور قابل توجهی متفاوت است.

مشخصات ارتباطی انتخابی:

frequency range	PHY	protocol	bandwidth(MHz)	stream(Mbit/s)	modulation	indoor range
6-1GHz	HR-DSSS	802.11b	22	11, 5.5, 2, 1	DSSS	35m (115 ft)

دوربین (Pi Cam v2) Sony IMX219:

- این دوربین قادر به ثبت تصاویر 3280 در 2464 پیکسل است و همچنین از فیلم های 301080 p ، 60720 p و 90640p x480 پشتیبانی می کند. از مژول دوربین می توان برای گرفتن فیلم با کیفیت بالا و همچنین عکسبرداری استفاده کرد.
- اندازه 25 میلی متر در 23 میلی متر در 9 میلی متر
- تعداد زیادی کتابخانه شخص ثالث برای آن ساخته شده است ، از جمله کتابخانه Picamera Python .
 - از کتابخانه ی Picamera میتوان برای تجزیه و تحلیل در زمان واقعی (real-time analysis) و تجزیه و تحلیل ابتدایی برای خلق virtualization reality استفاده کرد
- قابلیت هایی که می تواند ویژگی های افزوده زیر را به محصول نهایی اضافه کند:
 - امنیتی دوربین مدار بسته
 - تشخیص حرکت
 - عکاسی تایم لپس
 - فیلم slow-motion

لیست قطعات پیشنهادی برای ساخت محصول اولیه

کاربرد	نام ابزار	قیمت
برد پردازشگر اصلی	Raspberry Pi Zero W	۷۰۰,۰۰۰
دوربین	Sony IMX219 (Pi Cam v2)	۸۵۰,۰۰۰
صفحه نمایشگر		حدود دو میلیون تومان
آینه و فریم	Two-Way Mirror /One-Way Reflective Film	۱,۰۰۰,۰۰۰
ماژول‌های جانبی		حداکثر یک میلیون تومان

* هزینه‌های مرتبط با تجهیزات شبکه و سرور بسته به تعداد کاربران سیستم به هزینه‌های بالا اضافه می‌گردد.

پردازش‌های لبه و سمت سرور

- محاسبه فیچرهای صورت برای تشخیص چهره
- پردازش حالات صورت برای تشخیص میزان علاقه و رضایت
- پرو مجازی با استفاده از واقعیت افزوده
- احراز هویت با استفاده از فیچرهای صورت
- معرفی لباس‌های مشابه به مشتری
- معرفی فروشگاه‌های مناسب به مشتریان بر اساس سلیقه آنها
- پردازش داده‌های به دست آمده از لباس‌های پرو شده و میزان رضایت مشتری نسبت به آنها
- معرفی مشتری‌های بالقوه به فروشگاه با توجه به فیلترهای اعمال شده