



آزمایشگاه سخت افزار

پروپوزال پروژه
دانشکده مهندسی کامپیوتر
دانشگاه صنعتی شریف
نیم سال اول ۰۱-۰۲

استاد:
جناب آقای دکتر اجلالی
دستیار آموزشی:
جناب آقای دکتر فصحتی

موضوع پروژه:
دید در شب اتومبیل

شماره گروه: ۶
اعضای گروه:
علیرضا شاطری
رضا امینی



فهرست مطالب

۲	۱	مقدمه
۳	۲	روش انجام پروژه
۳	۱.۲	طرح کلی پروژه
۳	۲.۲	ماژول ها
۴	۱.۲.۲	دوربین حرارتی
۴	۲.۲.۲	رزپری ۳
۴	۳.۲.۲	دوربین دید در شب (جایگزین دوربین حرارتی)
۶	۳.۲	سایر موارد

فهرست تصاویر

۳	۱	KY-015
۴	۲	AD8232
۴	۳	MQ135

فهرست جداول

۲	۱	جدول ویژگی های اصلی محصول
۶	۲	برآورد هزینه ها طراحی اول
۶	۳	برآورد هزینه ها طراحی دوم



۱ مقدمه

هدف این پروژه ساخت سیستمی است که با استفاده از تعدادی سنسور و چراغ، سعی دارد به کمک رانندگان اتومبیل بیاید. این سیستم به کمک یک مازول دوربین تشخیص حرارت و با کمک روش‌های پردازش تصویر می‌تواند وجود یک موجود زنده یا عابر پیاده را زودتر از راننده در شب متوجه شود و به راننده هشدار دهد. همچنین چراغ‌های اتومبیل را به گونه‌ای تنظیم می‌کند تا به سمت آن موجود زنده نور را هدایت کند.

ردیف	ویژگی	توضیحات
۱	تشخیص موجود زنده	از طریق یک دوربین حرارتی، بدن موجود زنده را که دمایش با محیط اطراف متفاوت است تشخیص می‌دهد.
۲	هشدار به راننده	پس از شناسایی موجود زنده باید او را از موجود زنده با خبر کند. این کار می‌تواند از طریق روشن کردن یک چراغ خطر و یا یک صدای اخطار باشد.
۳	هدایت نور اتومبیل به سمت موجود زنده	چراغ‌های اتومبیل باید به سمت موجود زنده هدایت شود تا راننده نیز موجود زنده را ببیند.
۴	ذخیره تاریخچه	باید بتوان تاریخچه‌ی شناسایی موجودات زنده را ذخیره کرد و در صورت نیاز به کاربر نشان داد.

جدول ۱: جدول ویژگی‌های اصلی محصول



۲ روش انجام پروژه

۱.۲ طرح کلی پروژه

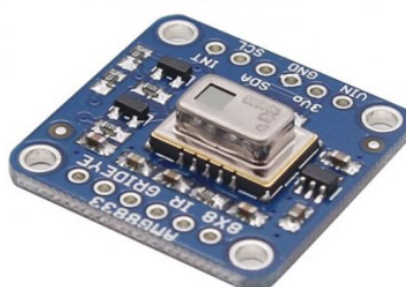
در این پروژه از برد رزبری پای ۳ استفاده خواهد شد. چراغ‌ها و سنسورهای محیطی به این برد متصل می‌شوند و از طریق رزبری اطلاعات آن‌ها پردازش و نتیجه توسط رزبری روی چراغ‌های LED نمایش داده می‌شود.

کد بخش نرم افزاری را با زبان Python و کتابخانه‌های مربوط به همین زبان پیاده‌سازی می‌کنیم. چراغ‌های LED نیز به برد وصل می‌شوند. همچنین از ماژول دوربین حرارتی آرایه‌ای AMG8833 IR 8x8 برای تصویربرداری حرارتی و پردازش دمایی محیط اطراف استفاده خواهیم کرد. همچنین زمان دقیق اختارها را درون فایلی در رزبری قرار می‌دهیم و در زمان نیاز می‌توان رزبری را به مانیتور متصل کرده و فایل را به نمایش در آورد.

۲.۲ ماژول‌ها

۱.۲.۲ دوربین حرارتی

یک آرایه سنسور مادون قرمز کم هزینه است که توسط پاناسونیک توسعه یافته است. برای استفاده با میکروکنترلرها در یک ماژول با شیفترهای سطح و تنظیم کننده ولتاژ یکپارچه شده است که برق و داده ۳ تا ۵ ولت را می‌دهد. این سنسور تنها ۶۴ پیکسل (۸×۸) دارد که خیلی زیاد نیست اما برای آزمایش کافی و کار با آن ساده است، همچنین قیمت مناسبی نیز دارد. ماژول را می‌توان به راحتی به برد متصل کرد و داده‌های دمایی تصویر را دریافت و پردازش نمود.



شکل ۱: KY-015



شکل ۲: AD8232

تراشه پردازنده این محصول Broadcom BCM2837B0 و نوع پردازنده (ARMv8) Cortex-A53 می باشد. مقدار رم ۴ گیگابایت است و فاقد حافظه ذخیره سازی داخلی می باشد. آداپتور مناسب این محصول ۵ ولت و ۵.۲ آمپر می باشد. چون این برد حافظه داخلی ندارد، نیاز است تا یک حافظه خارجی مانند فلش به آن متصل نمود و داده هایی که نیاز به ثبت دائمی دارند را در آن ذخیره کرد.

۳۰۲۰۲ دوربین دید در شب (جایگزین دوربین حرارتی)



شکل ۳: MQ135



پروپوزال پروژه

دوربین دید در شب Raspberry Pi ما مستقیماً به کانکتور CSI Raspberry Pi متصل می شود (برای استفاده با Zero Pi به آداپتور نیاز دارد) و دارای دو نورافکن LED مادون قرمز با شدت بالا برای ضبط در شب است! LED های IR مستقیماً از پورت CSI تغذیه می شوند و می توانند یک منطقه را تا فاصله ۸ متری روشن کنند! در آزمایش، بهترین تصاویر در فاصله ۳ تا ۵ متری ثبت شد. این دوربین همچنین دارای لنز با فاصله کانونی ۶.۳ میلی متری قابل تنظیم و زاویه دید ۷۰.۷۵ درجه است.

این دوربین دید در شب Raspberry Pi از همان OV5647 به عنوان دوربین استاندارد Raspberry Pi استفاده می کند و بنابراین می تواند تصویری با وضوح ۵ مگاپیکسل شفاف یا فیلمبرداری ۱۰۸۰p HD با سرعت ۳۰ فریم بر ثانیه ارائه دهد!



۳.۲ سایر موارد

در زیر جدول هزینه‌های تخمینی پروژه آورده شده است.

ردیف	قطعه	فی (هزار تومان)
۱	رزپری پای	3100
۲	دوربین حرارتی	1100
۳	USB	100
۴	LED Board	50
	مجموع	4350

جدول ۲: برآورد هزینه‌ها طراحی اول

ردیف	قطعه	فی (هزار تومان)
۱	رزپری پای	3100
۲	دوربین دید در شب	4000
۳	USB	100
۴	LED Board	50
	مجموع	7250

جدول ۳: برآورد هزینه‌ها طراحی دوم