

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



سیستم دزدگیر خودرو

سید مرتضی رضوی
دکتر صادقی زاده

۱۱ آبان ۱۳۹۹

فهرست مطالب

۱	معرفی	۱
۱	شرح کلی پروژه	۱.۱
۱	دلایل و اهداف انتخاب پروژه	۲.۱
۱	پروژه‌های مشابه موجود	۳.۱
۲	Viper 5906V	۱.۳.۱
۳	Python 5760P	۲.۳.۱
۴	Avital 3100LX	۳.۳.۱
۶	امکانات نهایی پروژه	۴.۱
۶	تکنولوژی‌های مورد استفاده	۵.۱
۶	Qt/C++	۱.۵.۱
۶	QML	۲.۵.۱
۷	ARM	۳.۵.۱

فهرست تصاویر

۲	عکس از جزئیات دزدگیر Viper 5906V موجود در فروشگاه amazon	۱.۱
۴	caption	۲.۱
۵	عکس‌ها و نمایه‌هایی application مربوط به carlock و ماژول‌های آن.	۳.۱

فصل ۱

معرفی

۱.۱ شرح کلی پروژه

این پروژه به منظور پیاده سازی یک سیستم دزدگیر ماشین است. پروژه شامل دو بخش پیاده سازی سخت افزاری دزدگیر و هسته اصلی و پیاده سازی بخش نرم افزاری به صورت android application به منظور کنترل بهتر بخش سخت افزاری در نظر گرفته شده است. این دزدگیر باید امکان مکان یابی و مشاهده وضعیت خودرو از طریق application را به کاربر بدهد.

۲.۱ دلایل و اهداف انتخاب پروژه

از دلایل انتخاب این موضوع آشنایی بیشتر و بهتر با مباحث سخت افزار و پیاده سازی آن و ارتباط با یک نرم افزار می باشد.

۳.۱ پروژه های مشابه موجود

از طرفی که یک دزدگیر خودرو به محصولی پر استفاده از زمان پیدایش خودرو مبدل شده است، در نتیجه محصولات زیادی با ویژگی های مختلف در این باره معرفی شده اند. که در این بخش به معرفی چندی از محصولات پرفروش و پرتعداد می پردازیم.

۱.۳.۱ Viper 5906V

معرفی

این دزدگیر محصول کمپانی Directed Electronics است که با قیمت معادل با \$۴۳۰/۰۰ در فروشگاه amazon به فروش می‌رسد. دزدگیر مذکور، دارای دو کنترل از راه دور و همراه با یک mobile application جامع، مربوط به محصولات شرکت viper که امکان اتصال و گزارش موقعیت لحظه‌ای خودرو را دارد، این application به منظور تنظیم و کنترل راحت‌تر دزدگیر به وسیله تلفن همراه هوشمند تعبیه شده است. [۱]

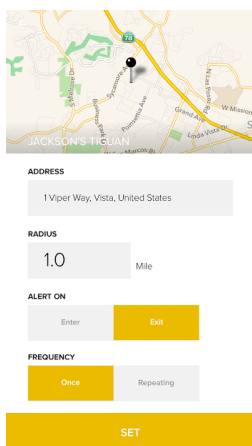
عکس‌ها



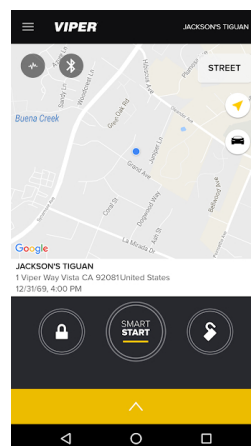
(ب) دستگاه به صورت unbox شده، شامل ماژول‌ها



(آ) دستگاه remote control به همراه جعبه.



(د) صفحه مربوط به تنظیمات هشدار با توجه به موقعیت مکانی.



(ج) صفحه نمایش موقعیت مکانی خودرو.

شکل ۱۰۱: عکس از جزئیات دزدگیر Viper 5906V موجود در فروشگاه amazon

smart start برنامه تلفن هوشمند ارائه شده توسط کمپانی viper موجود در فروشگاه play که در شکل ۱۰۱ در شکل‌های (ج) و (د) قابل مشاهده هستند.

امکانات

- محافظت از سرقت خودرو (مانند ایجاد هشدار و...).
- ریموت دوطرفه.
- رمزنگاری.
- روشن کردن خودرو به صورت remote.
- داشتن نمایشگر OLED در remote.
- کنترل دمای داخلی خودرو.
- قفل درها به صورت اتوماتیک.
- برد remote تا $1.5km$
- ردیابی خودرو.
- استفاده از SST^۱ برای ارتباط رادیویی.
- قابلیت اتصال به نرم‌افزار موبایل.

۲۰۳.۱ Python 5760P

معرفی

دزدگیر Python 5760P یکی دیگر از ریموت‌ها و ساخته شده توسط کمپانی Directed Electronics این دزدگیر هم مانند Viper 5906V از امکانات مشابهی برخوردار است، که می‌توان مانند یک نسخه ارزان‌تر از محصول viper دانست. این سیستم هشدار در سایت amazon به قیمت $399/95\$$ به فروش میرسد. از جمله دلایل قیمت پایین‌تر می‌توان به عدم وجود OLED رنگی برای نمایش اطلاعات اشاره کرد. [۲]

عکس‌ها

امکانات

- محافظت از سرقت خودرو (مانند ایجاد هشدار و...).
- رمزنگاری.
- قابلیت شخصی سازی حسگرها.

¹ Spread Spectrum Technology.



شکل ۲.۱: caption

- ردیابی خودرو.
- برد remote تا $1.5km$
- استفاده از SST برای ارتباط رادیویی.
- قابلیت اتصال به نرم‌افزار موبایل، مشابه با Viper 5906V از نرم‌افزار smart start استفاده می‌کند که قبلاً معرفی شده.

۳.۳.۱ Avital 3100LX

معرفی

دستگاه carlock یک دزدگیر و تحلیل‌گر خودرو است که به صورت یک gadget به درگاه OBD خودرو متصل می‌شود. این محصول به قیمت $49/95\$$ فروشگاه [amazon](#) به فروش می‌رسد. این دستگاه به صورت اینترنتی و پیامکی با تلفن همراه ارتباط برقرار می‌کند که این خدمات باید به صورت جداگانه و سالانه با قیمت $120\$$ خریداری شود، که یک ماه استفاده اولیه رایگان است. همچنین این محصول دارای tag هایی برای باز شدن قفل خودرو در صورت ورود به محدوده خودرو است.

که این tag ها نیز به صورت جداگانه در فروشگاه [amazon](#) به قیمت $19/90\$$ به فروش می‌رسند. [۳]

عکس‌ها

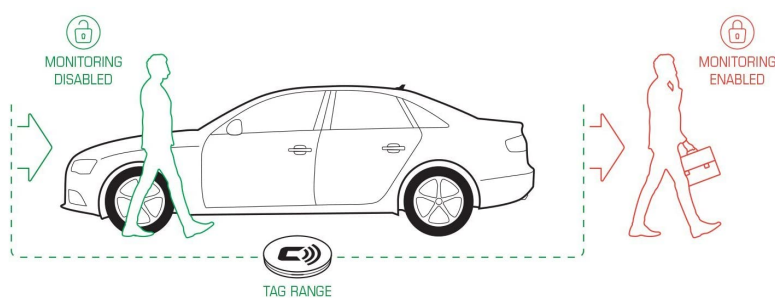
بخشی عملکرد دستگاه در شکل‌های [text](#)



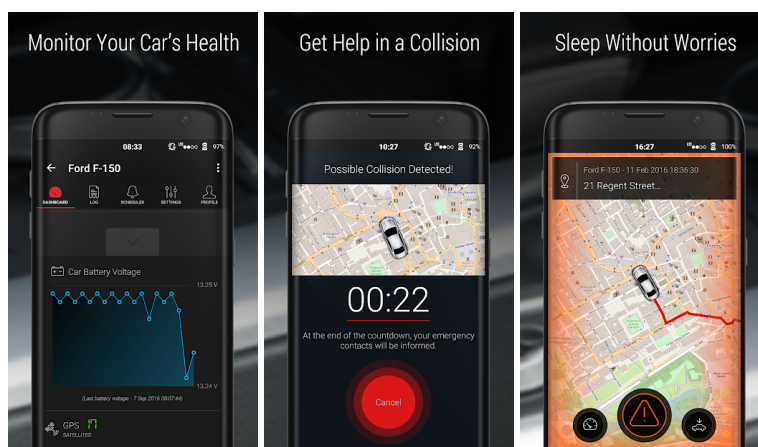
(ب) tag carlock برای باز شدن خودکار خودرو.



(آ) ماژول اصلی. carlock.



(ج) نحوه عملکرد tag carlock به صورت مصور.



(د) نمایی از صفحات نرم‌افزار carlock موجود در فروشگاه play.

شکل ۳.۱: عکس‌ها و نمایه‌هایی application مربوط به carlock و ماژول‌های آن.

امکانات

- ردیابی خودرو.
- گزارش وضعیت باتری.
- گزارش در صورت شوک و ضربه به خودرو.
- گزارش سرعت خودرو.

- قفل، و باز کردن درهای خودرو.
- راه اندازی بسیار آسان با اتصال به پورت OBD^۲.
- گزارش لحظه‌ای از موقعیت خودرو در صورت سرقت.

۴.۱ امکانات نهایی پروژه

- ردیابی خودرو.
- کنترل برخی از عملکردهای خودرو.
- گزارش وضعیت خودرو.
- کنترل ماژول اصلی به وسیله remote controller.
- اعمال پیشگیری از سرقت خودرو (مانند به صدا در آمدن هشدار و...)
- رمزنگاری ارتباط رادیویی و bluetooth.

۵.۱ تکنولوژی‌های مورد استفاده

۱.۵.۱ Qt/C++

فریم‌ورک^۳ محبوب Qt^۴ که یکی از فریم‌ورک‌های زبان برنامه‌نویسی C++ است، و در این پروژه به منظور پیاده سازی android application از آن استفاده می‌شود. فریم‌ورک Qt به واسطه زبان قدرتمند C++ توانایی ایجاد source code قابل حمل و چند سکویی را دارد. از طرفی این فریم‌ورک به خوبی می‌تواند با ترکیب QML به عنوان زبان طراحی رابط کاربری و C++ برای سمت پردازش نرم‌افزار یک خروجی مناسب با رابط کاربری قابل پسند و کارایی مناسب ایجاد کند.

۲.۵.۱ QML

زبان QML که از طرف شرکت Qt به عنوان یک زبان مفسری با قابلیت استفاده از JS^۵، HTML^۶ و CSS^۷ درک می‌توان به راحتی و با استفاده از این زبان یک رابط کاربری مناسب و زیبا ایجاد کرد.

^۲ On-board diagnostics

^۳ framework/'frām,wɜrk/.

^۴ Qt/kyoot/.

^۵ Java Script /'jävəskript/.

^۶ Hypertext Markup Language /'hīpər,tekst 'mār,kəp 'laNGgwij/.

^۷ Cascading Style Sheet /ka'skād stīl SHēt/.

[۴]

۳.۵.۱ ARM

ARM^۸ یک پردازنده کامپیوتری از خانواده RISC^۹ است. که توسط کمپانی ARM در حال توسعه است. این کمپانی اجازه ساخت و استفاده از این تکنولوژی را به کمپانی‌های دیگر نیز داده است، محصولات خود از جمله سیستم‌های مبتنی بر چیپ‌ها (SoC^{۱۰}) و سیستم‌های مبتنی بر ماژول‌ها (SoM^{۱۱}) را پیاده سازی کنند. که از لحاظ مصرف انرژی، هزینه و اتلاف گرما کاملاً به صرفه است. همچنین این کمپانی هسته‌هایی را نیز طراحی می‌کند و اجازه آن را به شرکت‌هایی که نیاز به استفاده از هسته‌ها و نسخه اصلی هسته (IP core^{۱۲}) در محصولات خود را دارند می‌دهد.

میکروکنترلر STM32F1۰۳

میکروکنترلر STM32F103 از خانواده تراکم متوسط با عملکرد خطی، شامل پردازنده ARM با عملکرد بالا از نوع هسته ۳۲ بیت و از قشر M3 با فرکانس تا ۷۲MHz و حافظه فوق سریع تا ۱۲۸Kbytes دارای ۴۸pin شامل دو ADC ۱۲-bit، سه تایمر ۱۶-bit و یک PWM و شامل دو I2C و SPI با ولتاژ کاری ۲ تا ۳V ولت است. [۵]

دیگر ماژول‌های مورد استفاده در این پروژه شامل:

- یک ماژول SIM800L برای اتصال به شبکه موبایل.
- و ماژول GYNEO6MV2 برای موقعیت یابی به وسیله GPS.
- به همراه چند ماژول ارتباط رادیویی و bluetooth برای ارتباط و کنترل از طریق دستگاه remote و تلفن همراه.

از دلایل انتخاب میکروکنترلر ARM قیمت پایین و مصرف انرژی بسیار پایین و همچنین داشتن واحدهای پردازشی بیشتر نسبت به AVR و دیگر میکروکنترلرها است. برای طراحی مدار نیز نرم‌افزار Altium Designer مد نظر قرار گرفته شده است که محیط مناسب برای طراحی حرفه‌ای مدار را فراهم می‌کند.

^۸Acorn RISC Machine /'eɪ,kɔrn 'rɪsk mə'fɪ:n/

^۹Reduced Instruction Set Computing /rɪ'dju:st m'strʌkʃn set kəm'pjʊ:tɪŋ/.

^{۱۰}System on Chips /'sɪstəm 'ɒn tʃɪps/.

^{۱۱}System on Modules /'sɪstəm 'ɒn 'mɒdju:lz/.

^{۱۲}intellectual property core /,ɪntə'lektʃʊəl 'prɒpəti kɔ:/.

مراجع

- [1] Electronics, Directed. Viper - car alarms. <https://www.viper.com/>. (Accessed: 2020.11.01).
- [2] Electronics, Directed. Python - car alarms. <https://www.pythoncarsecurity.com/>. (Accessed: 2020.11.01).
- [3] 2020's best aftermarket car alarms | safewise. <https://www.safewise.com/resources/car-alarm-system-buyers-guide/>. (Accessed: 2020.11.01).
- [4] Qt qml 5.15.1. <https://doc.qt.io/qt-5/qtqml-index.html>. (Accessed: 2020.11.01).
- [5] STMicroelectronics. *Mainstream Performance line, Arm Cortex-M3 MCU*, 2020. T6.