



بسمه تعالی

همراه اول
mci academy

گزارش محصول نهایی اینترنت اشیاء رویداد کی بُرد ۱۴۰۴

عنوان پروژه: پروژه پلمپ هوشمند ناوگان زمینی حمل سوخت – SmartSeal

شماره گروه: 54

شهر: تهران

استان: تهران

نقش: خالق اثر

نام و نام خانوادگی سرگروه: علی ضیایی

پایه تحصیلی: دهم به یازدهم

مقطع تحصیلی: متوسطه دوم

توجه: پیش از تکمیل فرم، شیوه نامه مرحله محصول نهایی را مطالعه کنید. خروجی PDF را با نام Report-شماره گروه ارسال کنید.

یک سامانه هوشمند(پلمپ هوشمند ناوگان لجستیک سوخت) برای ثبت و مدیریت برنامه ها و پایش وضعیت آنها با استفاده از Geofencing در لحظه شروع سفر و یک دستگاه هوشمند که بعنوان تضمین فیزیکی سامانه در نظر گرفته شده. کاربر راننده و متصدی پس از بارگیری ونصب پلمپ یا پیش از تخلیه و بازگشایی، با لاگین به نرم افزار و انتخاب برنامه فعال خود، بصورت خودکار با BLE پلمپ هوشمند(esp32) ارتباط میگیرد و داده های لازمه را ارسال میکند و مکانیزم قفل دستگاه بصورت هوشمند خاموش میشود. هدف این محصول جلوگیری از قاچاق سوخت توسط ناوگان حمل سوخت زمینی است. برخی اعضای این ناوگان تا پیش از این با دریافت بار، بدون تحویل سوخت به مقصد اصلی، آنرا در بازار آزاد کشور و خارج از کشور به فروش رسانده و هزینه های سنگینی به کشور تحمیل میکردند.	معرفی پروژه و مسئله کاربر (۵ تا ۷ خط) • عنوان محصول، کاربر هدف و مسئلهای که حل می‌شود. • ارزش کاربردی محصول و شرایط واقعی استفاده. • سناریوی اصلی که در نسخه نهایی قابل اجرا است. • نتیجه‌ای که کاربر در پایان سناریو مشاهده می‌کند.
ما در این پروژه لازم داشتیم تا از طریقی ایمن و فیزیکی هم از باز نشدن پلمپ در حین مسیر جلوگیری و هم تشخیص دهیم که آیا بار به مقصد رسیده است یا خیر؟ از محدودیت های ما، کمبود قابلیت های تینگر برای ساخت و نگهداری از یک سیستم جامع مدیریت برنامه بود که به خاطر آن برای ثبت این داده ها به یک پیشخان تازه در وبسایت شخصی متکی شدیم. از چالشهای پروژه، مدیریت باتری و خاموش شدن دستگاه بوده که با حافظه NVS که قابلیت ماندگاری پس از خاموش شدن دستگاه را دارد حل میشود. از مسائل دیگر، بررسی موقعیت فرد بود که از طریق نقشه ها و با روش جئوفنسینگ و از متد Raycasting استفاده میکند. ولی باتوجه به اوضاع اینترنت کشور، سوئیچ خاموش کردن آن در پتل کاربری قرار داده شده است.	درک مسئله و پیش‌بینی چالش‌ها (۶ تا ۸ خط) • نیازها، فرض‌ها و محدودیت‌های مسئله را توضیح دهید. • ورودی‌ها، خروجی‌ها و معیار موفقیت محصول چیست؟ • چالش‌های فنی یا اجرایی پیش‌بینی شده چه بودند؟ • برای کاهش ریسک هر چالش چه برنامه‌ای داشتید؟
MVP در انجام یک فرایند به صورت کامل و با داده های واقعی ناتوان بود،از فناوری پرمصرف و قدیمیتر بلوتوث استفاده کرده و به صورت عملی، به راحتی با خاموش و روشن کردن دستگاه دور زده میشد به علت این که حالت فعلی و... ذخیره نمیشد. قابلیت های جدید عبارتند از: اضافه شدن پیشخان راننده، متصدی،مناطق و ادمینها، ساخت وبسرویس لاگین و برخی وبسرویس های دیگر که ممکن است برای پیشرفت پروژه موردنیاز باشند، پیاده سازی سیستم توکن و Webview برای نمایش برنامه های کاربر که با همین توکن کار میکند، استفاده از حافظه NVS و بلوتوث کم مصرف، ساخت سه کد مجزا برای سه نوع شبیه سازی مجزا (بدون قطعه فیزیکی،شامل قطعه فیزیکی، Wokwi)، این تصمیمات باعث شدند تا پروژه از یک نسخه فنی و غیرقابل آزمایش به پروژه ای در دسترس و تقریبا ساده برای راه اندازی تبدیل شود.	مسیر تبدیل MVP به محصول نهایی (۸ تا ۱۰ خط) • MVP چه وضعیتی داشت و مهم‌ترین محدودیت آن چه بود؟ • چه قابلیت‌هایی اضافه یا پایداری شدند؟ • چه بخش‌هایی اصلاح، بازطراحی یا حذف شدند و چرا؟ • تصمیم‌های جدید چه اثری بر تجربه کاربر یا عملکرد داشت؟ • برای هر تغییر، شاهد قابل بررسی معرفی کنید.
پایین ترین سطح داده پروژه، در پیشخان کاربری قرار دارد که آنها، حسابهای کاربری هستند، یک ادمین میتواند این حسابها را ایجاد کند. بعد از آن میتوان تعریف منطقه ی سوختی را پله بعدی دانست، در هر منطقه سوختی، چندین ایستگاه(جایگاه، انبار، پالایشگاه، نیروگاه و...) و چندین پلمپ الصاق شده وجود دارد. برنامه ها ترکیبی از همه این داده ها هستند و اطلاعات داخل آن به بقیه بخش های پروژه ارسال میشود. در نرم افزار، ما اطلاعات حساب کاربری را بررسی کرده و از آنها اطلاعات پلمپ الصاق شده به برنامه ای که انتخاب میشود را استخراج میکنیم و به ESP32 میدهم. داده های ورودی Esp32 فقط برای بررسی دقیقتر به تینگر هم ارسال میشوند ولی زیرساخت اینترنت که از طریق یک مودم سفری امانی تامین شده، برای توسعه پذیری بیشتر پروژه تامین خواهد شد ولی این قسمت حیاتی نیست.	معماری کلی و مسیر داده (۸ تا ۱۰ خط) • اجزای اصلی سخت‌افزار یا شبیه‌سازی را معرفی کنید. • مسیر داده را از ورودی تا پردازش و خروجی بنویسید. • برد، داشبورد، اپلیکیشن، API و عملگر چگونه مرتبط‌اند؟ • پروتکل ارتباطی و محل ذخیره یا نمایش داده را مشخص کنید. • نقشه مدار یا دیاگرام معماری را ارجاع دهید.

برنامه در setup() سخت افزارها، LCD، سروو، BLE، Wi-Fi و Thinger.io را راه اندازی می کند. loop() دائماً BLE، Serial، دکمه بیدارباش و ارتباط شبکه را بررسی می کند. currentMode ماشین حالت سفر را کنترل می کند: راننده/پراتور مبدأ، حمل، راننده/پراتور مقصد. processCommand() فرمان lat lon user pass را parse و با MASTER_KEY اعتبارسنجی می کند. controlLock() سروو، LED قفل و متغیر isLocked را هم زمان به روزرسانی می کند. با Preferences.h، Mode، وضعیت قفل و اطلاعات راهنماه پیش از قفل شدن ذخیره و پس از ریست بازیابی می شوند. توابع کوچک مانند lcdShow، setMode و sendToThinger ساختار ماژولار، خوانا و قابل نگهداری ایجاد کرده اند.	روند پیاده سازی و توضیح کد (۸ تا ۱۰ خط) • مراحل پیاده سازی را به ترتیب زمانی توضیح دهید. • ماژول ها، فایل ها، توابع و منطق اصلی برنامه را معرفی کنید. • متغیرها و شرط های مهم چگونه بر خروجی اثر می گذارند؟ • بخش های کلیدی کد را با زبان خودتان توضیح دهید. • Clean Code، کامنت گذاری و ساختار ماژولار را شرح دهید.
• ESP32-S3: قابلیت اتصال به BLE و اینترنت، Neopixel داخلی، حافظه بالا و قدرت سخت افزاری بالا • LCD متن محور و ارزان قیمت با دوام بالا / LED کم قیمت، بادوام و شکل برای نمایش وضعیت های مهم • سیستم قفل: بدون نیاز به تامین انرژی برای قفل/باز ماندن، حفظ دقیق سیستم سیمی (در کد نیست) • BLE: مصرف کم، سرعت اتصال بالا نسبت به بلوتوث / Thinger: سهولت استفاده / پنل اختصاصی: هزینه بالاتر ولی دقت و سرعت به شدت بیشتر. / memaps: هزینه پایین، سرعت متوسط و کیفیت نسبتاً بالا.	تصمیم های فنی مهم (۵ تا ۷ خط) • علت انتخاب قطعات، برد، پلتفرم و داشبورد چه بود؟ • چرا پروتکل ارتباطی فعلی انتخاب شد؟ • چه گزینه های دیگری بررسی شدند و چرا کنار گذاشته شدند؟ • مهم ترین بده بستان میان هزینه، دقت، سرعت و پایداری چه بود؟
ذخیره Mode و وضعیت قفل با Preferences، بازیابی ایمن بعد از ریست یا قطع برق را تضمین می کند. دکمه ی بیدارباش دارای Debounce است تا فشارهای ناخواسته یا تکراری ثبت نشوند. Wi-Fi هر ۵ ثانیه بررسی شده و در صورت قطع، اتصال مجدد انجام می شود و مانع پیشروی برنامه نخواهد شد. خطاها از طریق LCD، Serial Monitor و LED های وضعیت به صورت واضح اعلام می شوند. در سایت؛ سعی شده با Toggle GPS در صورت اشکال در GPS سیستم به کار خود ادامه دهد، قابلیت حذف و ویرایش اکثر فرمها فراهم است. در اپ: سعی شده هیچ خطایی، باعث کرش اپ نشود. Ble اگر وصل نشود دوباره تلاش میکند، دکمه بک به صفحه قبلی برمیگردد و اپ را نمی بندد و...	پایداری، کنترل خطا و آماده سازی محصول (۸ تا ۱۰ خط) • برای قطع ارتباط، خطای سنسور یا داده نامعتبر چه کرده اید؟ • ارسال و دریافت داده چگونه پایدار و قابل تکرار شده است؟ • داشبورد یا اپلیکیشن چه بهبودهایی داشته است؟ • شرایط غیرعادی، بازیابی و ریست ایمن چگونه مدیریت می شوند؟ • محصول چگونه برای ویدئو، ارائه و صحت سنجی آماده شد؟

جمع‌بندی عملکرد و

محدودیت‌های باقی‌مانده (۵ تا ۷ خط)

- سناریوی اصلی چند بار و در چه شرایطی اجرا شده است؟
- نتیجه نهایی تست‌ها و مهم‌ترین شاهد عملکرد چیست؟
- کدام محدودیت‌ها یا خطاهای غیربحرانی هنوز باقی مانده‌اند؟
- گام بعدی برای توسعه یا مقیاس‌پذیری محصول چیست؟

تعدادی باگ و اشکال در پیشخان باقی مانده، فونت و آیکونهای پیشخان از سایتهای خارجی دریافت میشود و در قطعی اینترنت دچار اشکال میشود. احتمال دارد اشکالاتی در اتصال به اینترنت وجود داشته باشد. در نرم افزار ممکن است با اختلال gps مواجه شوید که در اکثر اوقات اشکال از gps کشور است. درگام بعدی، بهتر است سیستمی برای نمایش لاگ کل فرایند درحالت ادمین، سیستم ادمین در سریال مانیتور و متغیرهای محیطی (مثلا فعال بودن یا نبودن lcd، اینترنت، BLE و...) ساخته شود.

• ثبت مراحل موفق و ناموفق و نحوه رفع اشکال

حداقل چهار مرحله یا تلاش واقعی را ثبت کنید. برای موارد ناموفق، علت شکست و اقدام اصلاحی را دقیق بنویسید.

ردیف	مرحله یا آزمایش	وضعیت	مشکل و علت	اقدام اصلاحی	نتیجه نهایی و شاهد
۱	ساخت نقشه و چک کردن در Geojson Appinventor	ناموفق	پیچیدگی بالا، عدم امکان استفاده از نقشه های داخلی برای مواقع قطعی اینترنت	استفاده از Webpage و مجوز لوکیشن برای بررسی	اصلاح شده و به Webview منتقل شد
۲	استفاده از وب سرویس	موفق			با کمی سختی، توانستیم ورودی بفرستیم و خروجی دریافتی را تجزیه کنیم
۳	استفاده از Thinger با قطعه فیزیکی	موفق			اتصال با سرعت و کیفیت بالا
۴	ساخت توکن برای Webview ها	موفق			بعد از فراخوانی وب سرویس لاگین، توکن ارسالی را میتوان در لینک اضافه کرد تا مستقیماً بارنامه های کاربر را دید
۵	وب سرویس بارنامه متصدی	ناموفق در تلاش اول	جدا کردن خروجی مدنظر از تمام بارنامه های ایستگاه امری سخت بود	با نمایش ID پلمپ در لینک صفحه آخر WebView متصدی و ارسال آن، میتوان در وب سرویس جدید تنها بارنامه هایی را دید که آن پلمپ مشخص روی آنها سوار شده	
۶					

• منابع، مقالات و موارد مرتبط

هر مقاله، آموزش، کتابخانه، پروژه مرجع یا مستندی را که در تحقیق یا پیاده سازی استفاده کرده اید ذکر کنید. اگر منبعی استفاده نشده، بنویسید «استفاده نشده است».

ردیف	عنوان یا نوع منبع	نشانی یا مشخصات	نحوه استفاده در پروژه
۱	Php		بک اند پروژه
۲	BootStrap		کامپوننت های طراحی
۳	Iconify icons مجموعه ی Solar	https://iconify.design	آیکونهای پروژه
۴	فونتهای ساحل و وزیر اثر زنده یاد صابر راستی کردار	https://rastikerdar.github.io	فونتهای پروژه
۵	AG Grid	www.ag-grid.com	کامپوننت جدول حرفه ای با استفاده از جاوا اسکریپت
۶	E chart	https://echarts.apache.org	کامپوننت نمودار های حرفه ای
۷	MySQL	https://www.mysql.com	پایگاه داده
۸	Memaps, map.ir	https://memaps.ir map.ir	کامپوننت نقشه و جستجو

• میزان و نحوه استفاده از هوش مصنوعی

نقش دقیق هوش مصنوعی، ورودی یا داده داده شده، خروجی دریافت شده و روش بررسی صحت آن را ثبت کنید. اگر استفاده نکرده‌اید، در ردیف نخست بنویسید «استفاده نشده است».

ردیف	کاربرد و ابزار	ورودی یا داده	خروجی دریافت شده	روش صحت سنجی	تغییرات انجام شده توسط تیم
۱	ساخت داشبورد اختصاصی	توصیف دقیق ساختار پروژه	پروژه ساختار مند و کامل	تست دستی	اصلاحات در UI
۲					
۳					
۴					