



دانشکده مهندسی کامپیوتر

سیستم‌های نهفته و بی‌درنگ

پروپوزال پروژه

اعضای گروه:

علی صدیقی ۹۷۵۲۱۳۷۸

محمدسجاد نقی‌زاده ۹۷۴۱۳۱۸۸

## • عنوان پروژه

- دستگاه مانیتورینگ میزان صدای محیط در کتابخانه‌ها با قابلیت اطلاع‌رسانی شرایط به سرور و اخطار بصری به حضار و نمایش حجم صدا بر روی نمایشگر به صورت لحظه‌ای

## • حوزه کاربردی پروژه

- هوشمندسازی کتابخانه
- مدیریت سالن امتحانات

## • هدف پروژه

- مدیریت و کنترل میزان صدا در اماکنی که نیازمند سکوت هستیم.

## • شرح پروژه

در این پروژه قصد داریم یک سیستم نهفته بر پایه IoT طراحی کنیم که حجم و شدت صدا را مانیتور می‌کند و در صورت بالا بودن میزان آن اخطار بصری می‌دهد.

یکی از قسمت‌های اصلی این پروژه استفاده از ابزاری است که بتواند سطح صدا را برای ما اندازه‌گیری کند. این قطعه باید همزمان Stable و Reliable باشد. از سنسور LM393 برای این کار استفاده خواهیم کرد. ورودی این ماژول شدت صدا و خروجی آن یک ولتاژ آنالوگ است.

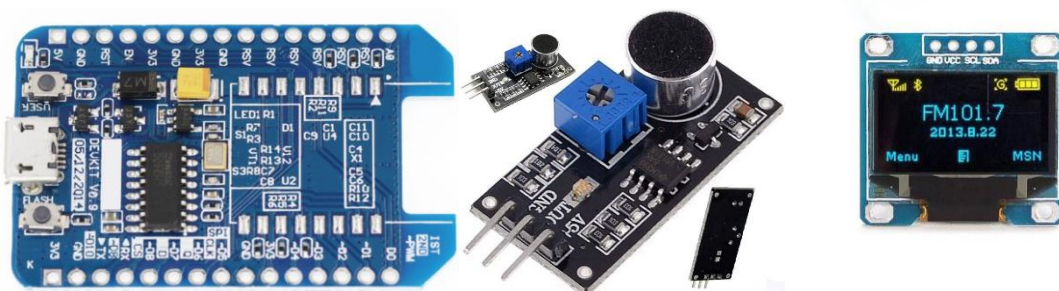
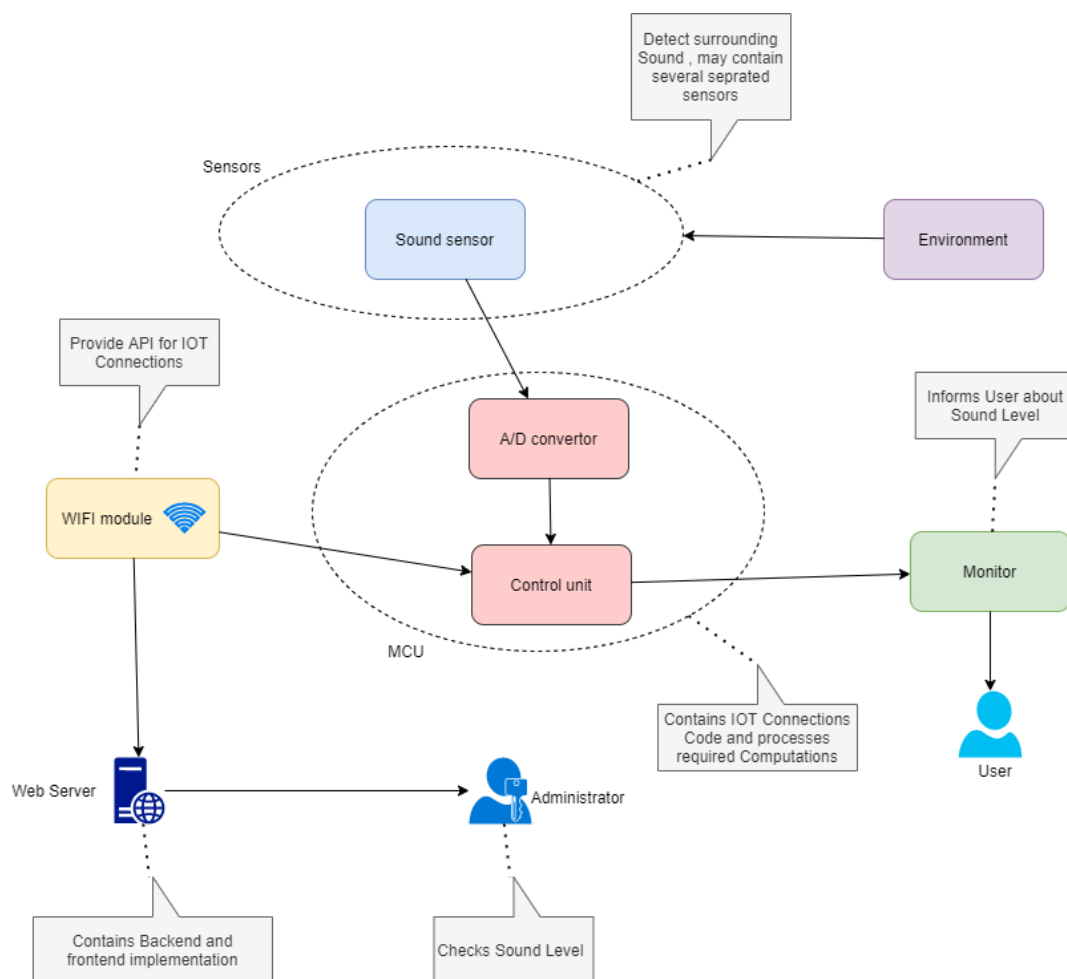
با توجه به اینکه یکی از دغدغه‌های ما در این پروژه کم کردن هزینه‌ها (Cost) می‌باشد و همچنین کم بودن Functionality‌ها، از یک Development Board سبک استفاده کردیم که دارای ادوات زیادی نیست ولی ماژول Wi-Fi را درونش دارد. از ماژول NodeMCU LUA WIFI ESP8266 12E برای این بخش استفاده خواهیم کرد که ماژول Wi-Fi را در درون خود دارد. از مزایای این Development Board کم بودن هزینه آن و پشتیبانی از زبان Arduino است. این میکروکنترلر را می‌توان از طریق یک کابل Micro USB برنامه‌نویسی کرد. این پورت در انتهای برد توسعه قرار دارد. این بخش مغز سیستم می‌باشد و وظیفه پردازش و ارسال اطلاعات را دارد.

از یک نمایشگر OLED هم برای نمایش اطلاعات مربوط به حجم صدا و همچنین اخطار بصری استفاده خواهیم کرد.

نحوه کارکرد پروژه به این صورت است که سنسور صدا، حجم صدا را از طریق فشار هوا (SPL) تشخیص می‌دهد. سپس آن را به یک ولتاژ آنالوگ تبدیل می‌کند. این ولتاژ آنالوگ وارد MCU

می‌شود و پس از عبور از ADC آماده پردازش می‌شود. میکروکنترلر با وصل شدن به مازول Wi-Fi اطلاعات حسگر را به سمت سرور می‌فرستد. در کنار ارسال اطلاعات به سرور، اطلاعات به نمایشگر نیز ارسال می‌شوند تا بتوانیم شدت صدا را مشاهده کنیم.

در صورتی که شدت صدا از حدی بیشتر شد، میکروکنترلر یک سیگنال به نمایشگر می‌دهد تا یک اخطار بصری نمایش دهیم.



## • نحوه انجام پروژه

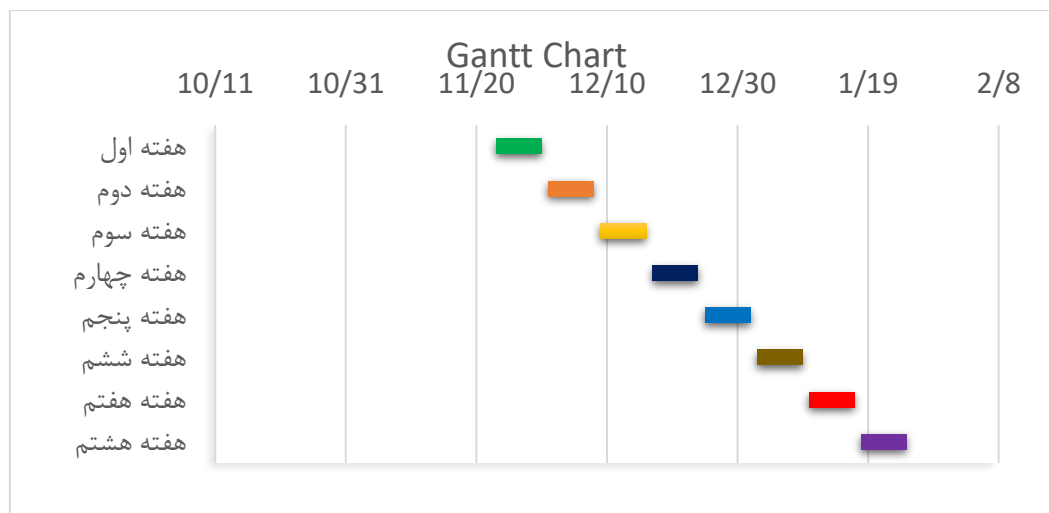
- عملی

## • تقسیم وظایف

- با توجه به اینکه هفته اول اعضای تیم به یادگیری می پردازند بعد از یک هفته اعضا ارزیابی خوبی از خود خواهند داشت سپس بر اساس این ارزیابی می توان تصمیم گرفت.
- با توجه به اینکه پروژه به صورت پیاده سازی عملی است یک نفر (علی صدیقی) مسئول تهیه قطعات و اتصال آنها به برد است.
- برنامه نویسی میکروکنترلر بر عهده هر دو عضو می باشد.
- طراحی و پیاده سازی سرور با نفر دیگر (سجاد نقی زاده) خواهد بود.

## • زمان‌بندی

- **هفته اول (۲ آذر - ۹ آذر):** در این هفته موضوع انتخاب شده را بررسی کردیم. میکروکنترلرها، دولوپمنت بردها، سنسورها و ... مختلف را که به موضوع و کارکرد پروژه مرتبط بودند بررسی کردیم و با بدست آوردن تخمینی از هزینه‌ها تصمیم گرفتیم که پیاده‌سازی عملی داشته باشیم.
- **هفته دوم (۱۰ آذر - ۱۷ آذر):** میان قطعات موجود بهترین قطعات از نظر کارکرد و هزینه را انتخاب کردیم و به بررسی مستندات و مثال‌های این قطعات پرداختیم تا با نحوه‌ی کار با آنها آشنا شویم. در نیمه‌ی دوم هفته به تهیه مستند پروپوزال پرداختیم.
- **هفته سوم (۱۸ آذر - ۲۵ آذر):** طی این هفته قرار شد ابتدا به شبیه‌سازی سیستم در ابزارهای موجود مانند Tinker CAD, Keil, Proteus و ... بپردازیم.
- **هفته چهارم (۲۶ آذر - ۳ دی):** در این هفته به خرید قطعات سخت‌افزاری می‌پردازیم.
- **هفته پنجم (۴ دی - ۱۱ دی):** با بررسی PIN‌های قطعات آنها را روی بردبورد به هم متصل می‌کنیم تا با مشخص شدن شماتیک مدار بتوانیم برنامه‌نویسی میکروکنترلر را انجام دهیم.
- **هفته ششم (۱۲ دی - ۱۹ دی):** شروع به برنامه‌نویسی میکروکنترلر می‌کنیم. احتمال دارد بخشی از کار برنامه‌نویسی به هفته بعدی منتقل شود. همچنین ممکن است برخی از اتصالات سخت‌افزاری نیز دچار تغییر شوند.
- **هفته هفتم (۲۰ دی - ۲۷ دی):** در این هفته برنامه میکروکنترلر نهایی شده و درون سخت‌افزار لود شده است. در ادامه هفته به پیاده‌سازی سرور و فرانت می‌پردازیم.
- **هفته هشتم (۱۲ دی - ۱۹ دی):** در این هفته کل تیم شروع به تست مدار می‌کنند. باگ‌ها موجود را مشخص می‌کنند و نوع باگ‌ها را نیز مشخص می‌کنند که آیا مربوط به سخت‌افزار است یا مربوط به خطای برنامه‌نویسی و در نهایت باگ‌ها فیکس می‌شوند.



• قطعات مورد نیاز

ردیف	نام قطعه	لینک فروشنده	تعداد	قیمت کل (تومان)
۱	NodeMCU LUA WIFI ESP8266	<a href="#">لینک</a>	۱	65,000
۲	LM393 Sound Sensor	<a href="#">لینک</a>	۱	16,000
۳	OLED 0.96 I2C	<a href="#">لینک</a>	۱	95,000
۴	Breadboard	<a href="#">لینک</a>	۱	30,000
۵	سیم	<a href="#">لینک</a>	–	20,000
جمع هزینه				226,000