



آزمایشگاه سخت افزار

پروپوزال پروژه
دانشکده مهندسی کامپیوتر
دانشگاه صنعتی شریف
نیم سال دوم ۰۱-۰۰

استاد:

جناب آقای دکتر اجلالی
دستیار آموزشی:
جناب آقای فصحتی

موضوع پروژه:

نمایشگر علائم حیاتی بیمار (پروژه شماره ۱۴)

شماره گروه: ۲

اعضای گروه:

علیرضا تاج میرریاحی - ۹۷۱۰۱۳۷۲

امیرمهدی نامجو - ۹۷۱۰۷۲۱۲

صبا هاشمی - ۹۷۱۰۰۵۸۱



۱ مقدمه

هدف از این پروژه، طراحی سیستم نمایشگر هوشمند علائم حیاتی بیمار و شرایط محیطی است. هسته این سیستم که از رزبری پای تشکیل شده است، اطلاعات حیاتی بیمار شامل دمای بدن، فشار خون، ضربان قلب، اکسیژن خون و نوار قلب (ECG) را از طریق سنسورهای مربوطه از بیمار دریافت کرده و در کنار آن، اطلاعات محیطی نظیر دما، رطوبت و میزان آلودگی هوا را هم از طریق سنسورهای دیگر دریافت می‌کند.

برای ارتباط برقرار کردن با این داده‌ها، رابط کاربری برای نمایشگر رزبری پای و همچنین رابط کاربری موبایل تهیه خواهد شد که پرستار یا پزشک از طریق آن بتوانند به داده‌های بیمار دسترسی پیدا کنند. همچنین این داده‌ها در فواصل زمانی معین به یک سرور ارسال شده و برای آنالیزهای بعدی و همچنین حفظ تاریخچه بیماران، در دیتابیس ذخیره می‌شوند.

ردیف	ویژگی	توضیحات
۱	ثبت علائم حیاتی	علائم حیاتی کاربر شامل اکسیژن خون، فشار خون، ضربان قلب و ECG توسط سنسورها دریافت و ثبت می‌شود.
۲	ثبت شرایط محیطی	شرایط محیطی کاربر شامل دما، رطوبت و میزان آلودگی هوا توسط سنسورها دریافت و ثبت می‌شود.
۳	نمایش وضعیت کاربر و شرایط محیط روی صفحه نمایش	علائم حیاتی کاربر و شرایط محیطی روی نمایشگر به طور زنده نشان داده می‌شود.
۴	اتصال به اپلیکیشن	با استفاده از یک اپلیکیشن موبایل می‌توان به دستگاه متصل شد و وضعیت کاربر را از طریق موبایل مانیتور کرد.
۵	مشاهده ارتباط علائم حیاتی و شرایط محیطی	در اپلیکیشن موبایل می‌توان نمودارهای وضعیت کاربر و شرایط محیطی را در کنار هم مشاهده و بررسی کرد.
۶	تاریخچه استفاده	امکان مشاهده تاریخچه‌ی مقادیر سنسورها در اپلیکیشن یا پنل آدامین وجود دارد.

جدول ۱: جدول ویژگی‌های اصلی محصول



۲ روش انجام پروژه

۱.۲ بررسی کلی پروژه

در این پروژه از برد رزبری پای 3 استفاده خواهد شد. سنسورهای مربوط به بدن و هم‌چنین سنسورهای محیطی به این برد متصل می‌شوند و از طریق رزبری اطلاعات آن‌ها پردازش و از طریق وای فای به سرور ارسال می‌شود.

سرور با استفاده از زبان پایتون و فریم‌ورک **Django** زده می‌شود. وظیفه‌ی آن این است که اطلاعات را از رزبری دریافت و در دیتابیس ذخیره کند. دیتابیس مورد استفاده **MySQL** خواهد بود. هم‌چنین سرور API های لازم برای دریافت اطلاعات را نیز در اختیار اپلیکیشن موبایل قرار می‌دهد. در اپلیکیشن موبایل علائم حیاتی کاربر و شرایط محیطی در لحظه‌ی فعلی و هم‌چنین در طول یک بازه

قابل مشاهده خواهد بود. برای پیاده‌سازی اپلیکیشن از فریم‌ورک **React Native** استفاده می‌شود. هم‌چنین یک نمایشگر نیز به برد رزبری متصل خواهد بود و مقادیر ثبت شده توسط سنسورها را نشان می‌دهد. با توجه به **Multiplatform** بودن فریم‌ورک **React Native** و امکان استفاده آن بر روی دسکتاپ و وب، برای رابط کاربری این قسمت نیز از همین فریم‌ورک استفاده خواهد شد.

۲.۲ سنسورها

۱.۲.۲ دما و رطوبت

برای ثبت دما و رطوبت از سنسور **KY-015** استفاده می‌کنیم که چیپست مورد استفاده در آن **DHT11** است. پروتوکل ارتباطی این سنسور تک سیم است و مقادیر دما و رطوبت را به طور دیجیتال انتقال می‌دهد و نیاز به قطعه‌ی دیگری برای اتصال به رزبری ندارد.

دقت این سنسور برای دما ± 2 درجه سانتی‌گراد و دقت آن برای رطوبت $\pm 5\%RH$ است. نرخ نمونه‌برداری آن نیز هر 2 ثانیه یک بار است. این دقت و این نرخ نمونه‌برداری نیازی که ما در این پروژه داریم را رفع می‌کند و برای همین نیازی به هزینه‌ی بیشتر برای سنسورهای با نرخ نمونه‌برداری یا دقت بیشتر نیست.

۲.۲.۲ ECG

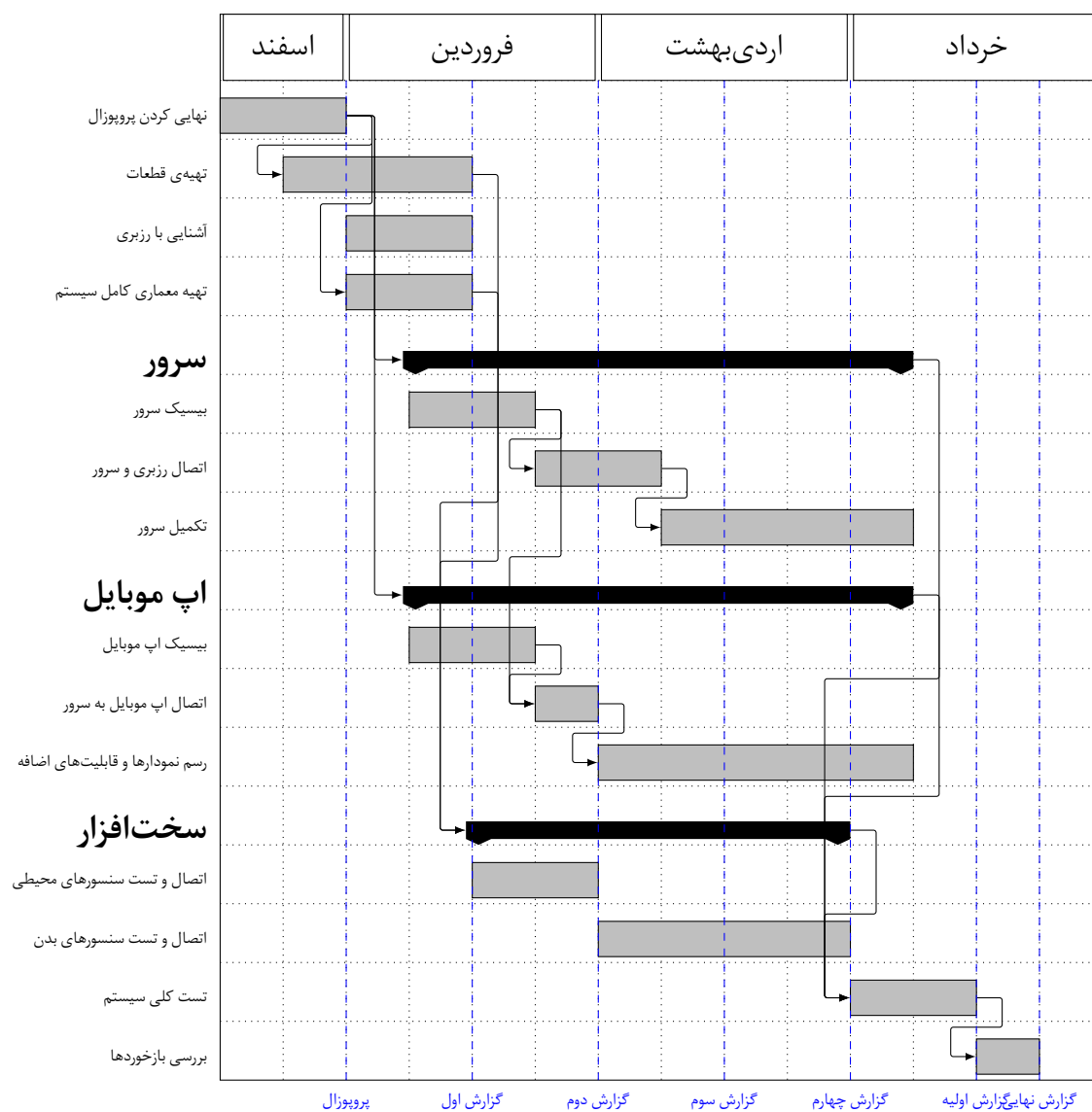
برای مانیتور وضعیت قلب از قطعه‌ی **AD8232** استفاده می‌کنیم. این قطعه فعالیت الکتریکی قلب را اندازه‌گیری می‌کند و خروجی آن می‌تواند به صورت مقادیر آنالوگ یا برای رسم **ECG** مورد استفاده قرار بگیرد. در نتیجه در کنار این قطعه نیاز به یک مبدل آنالوگ به دیجیتال داریم. هم‌چنین برای استفاده و تست آن نیاز به سه الکترود و تعدادی پد برای اتصال به بدن داریم.



۳ زمان بندی



پروپوزال پروژه



شکل ۱: گانت چارت پروژه