دانشگاه زنجان

دانشکده ی مهندسی

گروه برق

پایان نامه ی کارشناسی

گرایش:

الکترونیک

عنوان:

طراحی وشبیه سازی کنترل سکسیونر 2GLبه وسیله‌ی پروتکل GSM

استاد راهنما:

دکتر اصغر طاهری

نگارش:

جواد نجفی

فروردین ۹۵

فهرست

مقدمه ۱

فصل اول – معرفی ماژول GSM

معرفی ماژول SIM900 ..... ۳

بررسی ماژول sim 900 ..... ۵

رابط های ماژول ۶

پایه های SIM900 ..... ۸

مشخصات پایه های سیم کارت ۱۰

دستورات AT Command ۱۳

مختصری درباره ی AT Command ۱۶

نحوه ی ارتباط مودمGSMبا کامپیوتر ۱۹

فصل دوم – میکروکنترلر AVR

معرفی میکرو کنترلر ۲۳

میکرو پروسسور با میکروکنترلر چه تفاوتی دارد؟..... ۲۳

معرفی میکروکنترلرAVR ۲۴

معرفی ADCمیکروکنترلر ۲۵

مبدلهای آنالوگ به دیجیتال ۲۵

رجیستر ها ۲۷

فصل سوم - کنترل میکرو از طریق GSM

معرفی قطعه های استفاده شده در پروژه.....۳۱

توضیحات پروژه ۳۳

تابع main ۳۶

تابع ADC ۴۰

تابع GSM ۴۱

تابع UART ۴۱

تابع STRING ۵۳

منابع ۵۶

مقدمه

امروزه شرکت های توزیع برق خواستار کاهش زمان خاموشی های برق ودر نتیجه کاهش ضرر وزیان های ناشی از عدم فروش برق به مشتریان میباشند.با توجه به زمانبر بودن روش های سنتی جهت شناسایی علت بروز خطا در شبکه ونیز جدا سازی ناحیه خطا از نواحی سالم محصولی ارائه شده است که راهکار های مطمئنی جهت کاهش زمان خاموشی دارد.

سکشنلایزر الکترونیکی LCDNدستگاهی است که جهت توسعه انواع سکسیونر موتوری به سکشنلایزر طراحی و ساخته شده است.این دستگاه قابلیت تشخیص خطا در شبکه ها وخطوط توضیع برق را داشته وبا کمک ریکلوزرها ویا سایر تجهیزات حفاظتی شبکه عمل سکشنلایزینگ را انجام می‌دهد.

شکل ۱ – ۱ (سکشنایزر)

این دستگاه به خطوط انتقال یا توزیع متصل شده واطلاعات خطوط اعم از قطع یا وصل بودن جریان یا مقدار ولتاژ وجریان را از طرق اینترنت به صورت آنلاین به مرکز دیسپاچینک ارسال می‌کند.

شکل ۱ – ۲ (تابلو کنترل سکشنلایزر)

در مرکز دیسپاچینک از طریق گیرنده‌ای که در تابلو برق وجود دارد اطلاعات گرفته می‌شود وتوسط نرم افزارLCDN miniSCADAکه قابلیت های مختلفی دارد تحلیل شده وبه صورت آنی فرمان های لازم به مبدا فرستاده می‌شود.به طور مثال می‌توان ولتاژ خط را قطع یا وصل کرد یا مقدار ولتاژ خط را خواند.

ما در این پروژه قصد داریم یک نمونه بسیار ساده از محصول فوق را طراحی کنیم وبسازیم که از طریق SMSاعمالی را انجام دهد.که در بخش توضیحات پروژه بیشتر در باره آن توضیح خواهیم داد.

فصل اول – معرفی ماژول GSM

معرفی ماژول SIM900

SIM900برای افرادی که حداقل برای یک بار هم که شده سعی کرده اند سیستم خود را بوسیله ی تماس تفلنی یا SMS کنترل کنند، نامی کاملا آشناست. این ماژول مخابراتی که توسط شرکت SIMCOM ارائه شده است، همانند ماژول SIM300 یک ماژول بسیار کاربردی برای پروژه هایی است که نیاز است تا کاربر بتواند با SMSیا تماس صوتی فرمان هایی را به دستگاه بفرستد. شما با استفاده از ماژول SIM900به سادگی می توانید امکان ارتباط GSM و GPRS را به پروژه خود اضافه کنید. برای اینکار پس از اتصال تغذیه ماژول SIM900و اتصال پایه های سیم کارت ، شما فقط به دو سیم برای ارتباط سریال (UART) نیاز خواهید داشت تا از طریق میکروکنترلر به این ماژول فرمان بدهید.

این ماژول GSM / GPRS دارای ورژن های متعددی است که در شبکه مخابراتی کشور ما ماژول SIM900 و SIM900Aآپدیت شده (ماژول های SIM900A جدید نیازی به آپدیت ندارند) قابل استفاده هستند که از نظر صرفه اقتصادی ماژول SIM900Aاز ماژول SIM900 ارزان تر است و علت آن نیز پشتیبانی SIM900 از ۴ باند فرکانسی ۱۹۰۰،۱۸۰۰،۹۰۰،۸۵۰ Mhz است در حالی که ماژول SIM900A از دو باند فرکانسی ۹۰۰ و ۱۸۰۰ مگاهرتز پشتیبانی می نماید. هردوی این ماژول ها از تماس صوتی، SMS، فکس ، Data Callو GPRS پشتیبانی می نمایند.

تفاوت دیگری که بین SIM900 و SIM900A وجود دارد که ولتاژ تغذیه SIM900 بین ۳,۴ الی ۴,۵ ولت و ولتاژ تغذیه SIM900A بین ۳,۲ الی ۴,۸ ولت است. برای پروژه های دانشجویی و پروژه های آموزشی به دلیل مقرون به صرفه بودن می توانید از SIM900A استفاده کنید زیرا از نظر دستورات و ATcommand ها تفاوتی با SIM900 ندارد. برای پروژه های تجاری و صنعتی در صورتی که قصد دارید از آنها در داخل کشور و بر روی شبکه های اپراتور های ملی استفاده کنید می توانید از SIM900A بدون مشکل استفاده نمایید اما در صورتی که قصد دارید وسیله ای بسازید که در سایر کشور ها نیز به کار گرفته شود ، بهتر است از ماژول SIM900 استفاده کنید که از ۴ باند فرکانسی پشتیبانی می نماید.

در شکل زیر جانمایی یا PinOut پایه های SIM900 را مشاهده می نمایید.

شکل ۱ - ۳(جا نمایی پایه‌ها)

برای استفاده از این ماژول مخابراتی که به صورت SMD می باشد می توانید با مطالعه ی راهنمای Hardware Designمدار راه انداز طراحی کنید یا از مدار های راه انداز آماده SIM900 استفاده نمایید که به شما این امکان را می دهند تا به سادگی SIM900 را به پروژه خود اضافه نمایید.

برای تامین تغذیه SIM900 حتما طبق اصول ذکر شده در راهنمای طراحی سخت افزار اقدام نمایید تا ماژول با مشکل مواجه نشود و برای اتصال پایه های دیتا به میکرو با ولتاژ بالاتر از محدوده تغذیه ماژول ، از شبکه مقاومتی برای تقسیم ولتاژ استفاده نمایید.

پس از اتصال پایه های RX و TX ماژول به TX و RXمیکرو می توانید با تنظیم کردن UART ، به سادگی با استفاده ازATCommandها کنترل این ماژول را در اختیار بگیرید.

ماژول SIM908 نیز نمونه ای پیشرفته تری از این ماژول است که علاوه بر امکانات ماژول SIM900 دارای قابلیت مکان یابی از طریق GPS نیز هست، ابعاد ماژول SIM908 کمی از SIM900 بزرگتر است و دارای پایه های ورودی خروجی بیشتری است.

بررسی ماژول sim 900

شرکت simcomماژول بسیار فشرده وقابل اطمینان sim900را ارائه کرد.این یک ماژول GSM/GPRSکامل در نوعSMTوبا یک هسته ی پردازشی بسیار قوی AMR926EJ-Sطراحی شده است.وبه شما اجازه میدهد تا از قیمت وابعاد کوچک آن استفاده کنید.

انتقال صدا،پیام کوتاه،فکس ودیتا در یک پک کوچک با توان مصرفی کم از امکانات آن است.بخش های اصلی sim900در شکل زیر نمایش داده شده است.

شکل ۱ -۴(بخش‌های اصلی sim900)

-**Memory**:شامل حافظه های RAM,ROM,Flash

-**بخش فرکانس های رادیویی**:که در چهار باند GSM 850/900/1800/1900عمل میکند وارتباطات رادیویی بر عهده ی این بخش است.

-**پردازنده**: این بخش از یک هسته ی پردازشی ARMتشکیل شده وکنترل ماژول ،رابط ها وبخش رادیویی را برعهده دارد.

رابط های ماژول

امکانات عمومی

چهار باند ۸۵۰/۹۰۰/۱۸۰۰/۱۹۰۰ Mhz

GPRSکلاس ۱۰/۸

ایستگاه موبایل GPRSکلاسB

مطابق با GSM phase 2/2+

Class 4(2 W @850/900 MHz)

Class 1 (1 W @ 1800/1900 MHz)

ابعاد:۲۴در۲۴در ۳میلی متر

وزن:۳,۴ گرم

کنترل از طریق AT commands (SIMCOM enhanced ATCommands, GSM 07.07,07.05)

محدوده ی ولتاژ کاری:۳,۱تا۴,۸ ولت

برنامه ی ابزار سیم کارت

امکانات توان مصرفی پایین:۱/۵میلی آمپر در حالت خواب

دمای کارکرد:۴۵- تا ۸۵ درجه ی سانتیگراد

مشخصات برای پیام کوتاه

دانشجویان محترم:

جهت دسترسی به متن کامل پایان نامه‌ها به کتابخانه دانشکده مهندسی و یا آزمایشگاه پروژه گروه برق مراجعه فرمایید.

منابع

سایت های اینترنتی:

سایت سازندهی SIM900

http://www.sim.com

سایت سازنده یATMEGA32

http://www.atmel.com