



دانشکده مهندسی

گروه برق

پایان نامه کارشناسی

گرایش: الکترونیک

عنوان:

کنترل وسائل برقی از راه دور توسط مودم GSM

استاد راهنما: دکتر محمدی

نگارش: محمدخانی رازیقی محسن

شهر یور ۸۹

فصل اول

مقدمه

امروزه تکنولوژی به سمتی پیش می رود که کنترل همه چیز از طریق موبایل و رایانه صورت گیرد ما می خواهیم در خانه روی صندلیمان بنشینیم و از طریق رایانه عملیات بانکی انجام بدهیم یا این که به فروشگاه

رفته و خرید کنیم.

بانکداری الکترونیک نیز نمونه ای دیگر از این پیشرفت ها می باشد.

با ارزان شدن قیمت موبایل و گسترش ان SMS وارد فرهنگ زندگی ما شده است.

در برخی کشورها حتی از طریق SMS انتخابات برگزار می کنند. و همانطور که مشخص است ایده ساخت دستگاهی که با ان بتوان از طریق موبایل و SMS کنترل از راه دور انجام داد ان چنان دور از ذهن و غیر عملی

نیست.

هدف از ساخت دستگاه فوق این است که بتوان بوسیله موبایل و از طریق تماس یا SMS عملیات کنترلی روی چندین دستگاه متصل به برد انجام داد. دستگاه فوق باید قابل اطمینان بوده و توانایی کار در محیط ها و مکان

هایی با شرایط خاص را داشته باشد. ایمنی و اطمینان از کار کرد صحیح دستگاه از مشخصه های اصلی دستگاهان می باشد. دستگاه باید پیچیدگی کمی داشته باشد و دارای مانیتورینگ مناسب برای اپراتور غیر حرفه ای باشد.

دستگاه فوق دارای دو برد است .

1. برد ماژول GSM و کنترل کننده ان

2. برد اصلی که شامل کنترل کننده و مدارات ورودی و خروجی است

1- برد اول که قلب دستگاه نیز می باشد وظیفه دریافت و ارسال زنگ و SMS را دارد. از انجایی که برد برای

کنترل ابزار الکترونیکی ساخته می شود پس تنها خود تماس مهم است و نه ادامه ان و شروع مکالمه. گروه برق آزمایشگاه پروژه برق

دستگاه برای این علت با دوبرد ساخته شده که برد اول کاربرد عام دارد یعنی شما در هر پروژه ای می توانید آن را به عنوان مبدل استفاده کرده و برد الکترونیکی خود را توسط موبایل کنترل کنید.

2. برد دوم شامل 7 رله می باشد که می توانید وظیفه قطع و وصل 7 دستگاه متفاوت را داشته باشند. همچنین مجهز به یک سنسور دما می باشد. در برد دوم یک نمایشگر برای نشان دادن دما و وضعیت رله ها تعبیه شده است. این نکته قابل ذکر است که برد دوم نمونه ای از کارکرد های این نوع دستگاه ها می باشد.

ارتباط بین دو برد بوسیله یک پروتکل مطمئن و طراحی شده برقرار می شود که در فصول بعد به تفصیل شرح داده می شود. می شود. می شود. می شود.

در این پروژه سعی شده است که جنبه صنعتی بودن طرح رعایت شود برای همین موضوع از نوعی مودم برق GSM استفاده شده که در برابر نویز صنعتی مقاوم است

قیمت تمام شده برای نمونه حدود 150000 تومان می باشد از کار برد های این دستگاه می توان مواردی را برای نمونه ذکر کرد :

در گل خانه ها می توان هیتر و میزان نور را توسط دستگاه کنترل کرد و صاحب گل خانه در هر لحظه می تواند از شرایط گل خانه مطلع شده و دستورات خاصی را صادر نماید.

در خانه می تواند شیر های الکترونیکی را کنترل بکند و دستگاه را به شیر اصلی گاز و آب متصل می کنیم. قفل شده می تواند در ها نیز می تواند توسط دستگاه کنترل شود.

کارکرد های مشابه بیشماری برای دستگاه وجود دارد که از ذکر آن ها پرهیز می کنیم

دستگاه برای این علت با دوبرد ساخته شده که برد اول کاربرد عام دارد یعنی شما در هر پروژه ای می توانید آن را به عنوان مبدل استفاده کرده و برد الکترونیکی خود را توسط موبایل کنترل کنید. همچنین مجهز به یک سنسور دما می باشد. در برد دوم یک نمایشگر برای نشان دادن دما و وضعیت رله ها تعبیه شده است. این نکته قابل ذکر است که برد دوم نمونه ای از کارکرد های این نوع دستگاه ها می باشد.

فصل دوم مودم GSM و AT_Command

2.1-GSM چیست؟

جی اس ام، یک اختصار پذیرفته شده برای استاندارد "سیستم بین المللی ارتباطات همراه" محسوب میشود که در اصل از عبارتی فرانسوی گرفته شده است و همانند HICAP، Mobicom و PALM از محبوبترین و رایجترین استانداردهای تلفن همراه در سراسر دنیا به شمار میرود.

این استاندارد در حال حاضر توسط بیش از 2 میلیارد نفر در 212 کشور استفاده می شود که در نوع خود یک رقم باورنکردنی است و باعث می شود تا کاربران با استفاده از قابلیت Roaming یا امکان حضور همزمان در

دو نقطه‌ی متفاوت ارتباطی، بتوانند از گوشی همراه خود در هر شهر و کشوری استفاده کنند. این استاندارد با نمونه‌های مشابه قبلی خود تفاوت‌هایی عمده دارد و از جمله‌ی آنها می توان به کیفیت دیجیتالی برقراری مکالمات

با تلفن همراه اشاره کرد که به عبارتی یک سیستم نسل دوم تلفن همراه تلقی می شود. این واقعیت، مویده آن است که ارتباطات داده‌یی به وسیله‌ی جی اس ام، برای استفاده در پروژه‌ی مشترک نسل سوم گوشی‌های همراه نیز کاربرد خواهد داشت.

از دیدگاه اکثر مصرف کنندگان و کاربران، مزیت اصلی و عمده‌ی GSM در افزایش کیفیت برقراری تماس‌های تلفنی و همچنین کاهش نرخ مکالمات و نیز سرویس‌های جانبی مثل پیام کوتاه یا SMS است.

همچنین از دید اپراتورهای شبکه، مزیت و برتری این استاندارد، امکان به کارگیری لوازم و تجهیزات جانبی گوشی‌های همراه با مارک‌های مختلف در یک مجموعه است چرا که طراحی باز این استاندارد به عملکرد چندوجهی ارتباطی کاربر کمک می کند.

همزمان با گسترش و تولید نسخه‌های جدیدی از این استاندارد، همخوانی و کارایی مناسب با گوشی‌های

اورجینال و استانداردهای قدیمی تر GSM نیز حفظ شده است برای مثال قابلیت‌های ارسال داده به شکل بسته‌یی در نسخه‌ی 97 جی اس ام نیز به مجموعه‌ی امکانات قبلی اضافه شده و از ابزارهای GPRS یا سرویس رادیوی

عمومی همراه استفاده نموده است. سرعت ارسال و انتقال بالاتر داده‌ها نیز همراه با تکنولوژی جدید EDGE یا نسخه‌ی آزمایشی بسته‌ی سرعت انتقال داده‌ی افزایش یافته برای GSM در 99 امین تولید این استاندارد برای کاربران ارایه شده است.

تاریخچه‌ی GSM از زمان ظهور تلفن همراه در اوایل دهه‌ی هشتاد میلادی در اروپا، رو به زوال نهاد. عدم وجود

انستاداردسازی های تکنولوژیکی، سران اجلاس وزرای ارتباطات و فناوری اطلاعات کشورهای اروپایی را در سال 1982 با هدف توسعهی یک استاندارد واحد برای گوشی های همراه که در سراسر قاره، قابل استفاده

باشد، و ادار ساخت تا به ساخت گروه ویژهی تلفن همراه (GSM) مبادرت ورزند.

نخستین شبکهی استاندارد جی اس ام نیز در سال 1988 و در فنلاند افتتاح شد. در سال 1989، مسوولیت مدیریت استاندارد به موسسهی استانداردهای ارتباطات سیار اروپا (ETSI) واگذار شد و فاز نخست راه اندازی

شبکه های GSM در سراسر قاره نیز به سال 1990 بهره برداری شد. در پایان سال 1993، بالغ بر یک میلیون کاربر از طریق 70 سرویس دهنده در 48 کشور از سرویسهای در سراسر اروپا از سرویسهای جی اس ام استفاده می کرد.

2.2- مودم GSM چیست؟

بدون شک بیشتر ما با مودم تلفنی آشنایی داریم که به وسیله آن می توانیم از طریق خطوط تلفن کامپیوتر خود مودم را به اینترنت متصل کنیم. اما تعریف علمی مودم به صورت زیر است:

مودم (مودولاتور - دمودولاتور): وسیله ای است که به کمک آن می توان اطلاعات دیجیتال را از یک ماشین دیجیتال دریافت و به صورت (معمولا) موج فرکانسی تبدیل (مودولاسیون) و از طریق یک بستر (MEDIA) این اطلاعات را انتقال داد. و همچنین اطلاعات دریافتی به صورت فرکانسی از همان بستر را دریافت و به صورت اطلاعات دیجیتال قابل فهم برای ماشین تبدیل کرد (دمودولاسیون).

مودم GSM نوعی سخت افزار ارتباطی بی سیم است که سیم کارت درون آن قرار می گیرد و با پورت های مختلفی از جمله LAN، USB، RS232 و ... می توان با آن ارتباط برقرار کرد. این مودم نوعی از دستورات را دریافت می کند که تحت عنوان AT Command شناخته می شوند. مودم GSM می تواند به صورت مستقل و یا در تلفن همراه ارائه گردد.

2.3- کاربرد های مودم GSM

ارسال و دریافت اس ام اس انبوه، دریافت و ارسال فاکس، امکان استفاده از GPRS، اینترنت، و مکالمات تلفنی ... مودم GSM می تواند به صورت مستقل و یا در تلفن همراه ارائه گردد. مودمهای بی سیم مودمهایی می باشند که جهت ارتباط برقرار کردن سیستمهای نرم افزاری با سیم کارت بمنظور ارسال SMS بصورت انبوه یا تکی و یا ارتباط اینترنت از طریق سیم کارت بکار میروند، اکثر

انستاداردسازی های تکنولوژیکی، سران اجلاس وزرای ارتباطات و فناوری اطلاعات کشورهای اروپایی را در سال 1982 با هدف توسعهی یک استاندارد واحد برای گوشی های همراه که در سراسر قاره، قابل استفاده

دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
دانشگاه مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
GSM مودمها بر طبق استاندارد **AT Command** ساخته میشوند که برنامه نویسان با بکارگیری دستورات **AT Command** قادر به ارتباط با اینگونه مودمها هستند .

2.4- انواع مودم های GSM و قابلیت های آنها
انواع **GSM** مودم با برند های گوناگون و قیمت های متفاوت وجود دارد چند نمونه را نام می بریم:

- تاتونگ **GSM MODEM**
- فرگو – مایستر **100 GSM MODEM**
- ویوکام **GSM MODEM**
- SIMCom GSM MODEM**
- میکرو چنل **GSM MODEM**
- FWT GSM MODEM**
- بنکیو **GSM MODEM**
- زیمنس **GSM MODEM**
- BIYAIY GSM MODEM**
- Network View GSM MODEM**
- INTERNAL GSM GSM MODEM**
- Fix Wireless Terminal GSM MODEM**
- GSM MODEM SIMENS**
- GSM MODEM WAVE COM**
- GSM MODEM TATUNG**
- GSM MODEM FARGO**
- GSM MODEM WAVE COM USB**
- GSM MODEM WAVE COM SERIAL**

و
آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
مقایسه چند مودم از شرکت های مختلف:

آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
Tatung :
پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

- 1- سرعت ارسال 5 الی 20 پیامک در دقیقه
- 2- مبدل خط تلفن ثابت : ارسال و دریافت فکس /اتصال به اینترنت /راه اندازی تلفن ثابت روستایی /اتصال به

دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان
زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

شماره سریال AT+CIMI

دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

میزان شارژ باطری AT+CBC

دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

ارسال اس ام اس AT+CMGS

دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

خواندن اس ام اس AT+CMGR

دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

2.6- ارتباط با مودم از طریق AT_Command

دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

ببینید در این ارتباط از دو قانون پیروی میشه مد PDU و مد Text

در مد تکست متن SMS و شماره تماس و تقریبا تمامی دستورات به صورت تکست عادی نوشته می شوند

دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

اما در مد PDU با انجام یک سری اعمال کدینگ و پیچیده می توانند تعداد بیشتری کاراکتر ارسال کنند

دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

ما در این پروژه نیاز به کاراکترهای زیادی نداریم پس از همان مد تکست استفاده می کنیم

دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

برای استفاده از مد text دستور زیر را وارد می کنیم

AT+CMGF=1

همان طور که می بینید برخی دستورات دارای ارگومان می باشند و برای اجرا نیاز به ورودی خاصی دارند

دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

در زیر جدول حاوی لیست دستورات AT Commands مربوط به فرستادن و دریافت SMS وجود دارد.

| معنی | AT command |
|--------------------|------------|
| اشاره به پیام جدید | +CNMI |
| لیست کردن پیام ها | +CMGL |
| خواندن پیام ها | +CMGR |
| دانش پیام جدید | +CNMA |

دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان دانشکده مهندسی گروه برق آزمایشگاه پروژه برق دانشگاه زنجان

دانشجویان محترم:

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