

به نام خدا

ارتباط با مودم های GSM

فایل های ضمیمه :

کد ارسال SMS توسط میکروکنترلر AVR و گوشی T10s

فایل پروتئوس، نرم افزار serial communication

تهیه کننده: محمد یار محمدی- وحید ظهیری



توضیح مختصری راجع به AT command ها:

برای ارتباط با گوشی موبایل با ID دستورات مرسوم به AT command استفاده کنیم ساختار این دستورات به صورت زیر است

AT + دستور + Enter

این دستورات باید به صورت سریال برای موبایل یا مودم GSM ارسال شوند که در این پروژه پروتکل USART استفاده شده است.

برخی از این دستورات به عنوان مثال در زیر بیان شده است که می توانید مجموعه کامل این دستورات را در فایل ضمیمه شده مشاهده فرمایید.

AT+CBC	میزان شارژ باتری را نشان می دهد
AT+CSQ	نشان دادن میزان آنتن دهی
AT+CMGF	(PDU or TXT) مشخص کردن فرمت پیام
AT+CRES	ریست کردن تنظیمات
AT+CMGL	لیست پیام ها
AT+CMGR	خواندن پیام
AT+CMGS	ارسال پیام
AT+CMSS	ارسال پیام ذخیره شده
AT+CMGW	ذخیره ی پیام در حافظه
AT+CMGD	حذف پیام
AT+CCLK	نمایش ساعت موبایل

برای ارتباط و اطلاع از ساپورت موبایل مورد نظر از AT command با وارد کردن AT در صورت شناخت این دستور توسط موبایل پیغام "OK" برگردانده می شود در غیر این صورت "ERROR" برگردانده می شود.

نحوه ی ارسال دستور:

همان طور که گفته شد دستورات ارسالی با AT شروع شده و به Enter ختم می شوند. حال بعضی دستورات به آرگومان های اولیه نیاز دارند که می توان با ارسال دستورات به صورت AT+....=? از آرگومان های مورد نیاز دستور مطلع شد.

به عنوان مثال AT+CMGF را که برای تغییر فرمت پیام مورد نظر بکار می رود به صورت زیر وارد می کنیم:

AT+CMGF=?

با وارد کردن این دستور به شکل بالا موبایلی که این دستور را ساپورت کند آرگومان های لازم برای این دستور و نحوه ی نوشتن آنها را به صورت زیر پاسخ می دهد:

+CMGF : (0,1)

این نشان می دهد که دستور CMGF دو مقدار دهی اولیه نیاز دارد که اگر صفر را به عنوان مقدر دهی اولیه ارسال کنیم نشان می دهد که فرمت پیام PDU بوده و 1 نشان دهنده ی فرمت TXT است بدیهی است که برای ارسال سایر دستورات باید فرمت آنها نیز مشخص باشد.

برای اطلاع از آرگومان های کنونی یک دستور به شکل زیر عمل میکنیم:

AT+.....?

به عنوان مثال با ارسال AT+CMGF? فرمت کنونی موبایل که برای گرفتن دستورات آماده هست باز گردانده می شود.

نحوه ی ارسال SMS :

برخی از موبایل ها و یا حتی مودم های GSM فقط فرمت PDU را ساپورت می کنند و برخی با هر دو فرمت PDU و TXT سازگارند که در این جا ارسال به هر دو روش بیان شده است:

برای ارسال SMS با فرمت TXT به شکل زیر عمل می کنیم:

ابتدا فرمت موبایل را به TXT تغییر میدهیم که برای این کار دستور زیر را وارد می کنیم:

AT+CMGF=1

سپس AT+CMGS و شماره مورد نظر به همراه "98+" را به عنوان آرگومان وارد می کنیم :

AT+CMGS="+98912....." + Enter

اگر پاسخ از طرف موبایل '>' بود نشان دهنده ی آنست که دستور پذیرفته شده و باید متن ارسالی وارد شود :

پس از ارسال متن باید Ctrl + Z وارد شود که معادل کد هگز 0x1A است.

برای ارسال SMS با فرمت PDU به شکل زیر عمل می کنیم:

لازم است برای ارسال پیام به این فرمت ابتدا اطلاعات مختصری راجع به فرمت PDU داشته باشیم:

تبدیل فرمت TXT به PDU :

همان طور که گفته شد همه ی موبایل ها فرمت TXT را ساپورت نمی کنند بنا براین برای ارسال اطلاعات از طریق SMS نوشته ها با فرمت TXT قابل استفاده نیستند و باید به فرمت مخصوصی به نام (PDU (Protocol Description Unit تبدیل شوند .

مزیت استفاده از فرمت PDU :

کاراکتر های با معنا یعنی از کد اسکی 00100001 که معدل '!' است تا کد 01111110 که معادل '~' است هفت بیتی می باشد و اگر ما این کد ها را به همین شکل ارسال کنیم بدیهی است که در هر بایت یک صفر زاید (بیت هشتم) را ارسال کرده و نهایتاً می توانیم 140 کاراکتر را ارسال کنیم . این در حالی است که با استفاده از فرمت PDU می توانیم بیشتر از 160 کاراکتر ارسال کنیم.

الگوریتم تبدیل به فرمت PDU :

به عنوان مثال "Mohammad" را برای ارسال در نظر میگیریم . کد اسکی این عبارت به ترتیب عبارتست از :

M	o	h	a	m	m	a	d
77	111	104	97	109	109	97	100
1001101	1101111	1101000	1100001	1101101	1101101	1100001	1100100
1001101	1101111	1101000	1100001	1101101	1101101	1100001	1100100

در ادامه قسمت های علامت گذاری شده را به بایت قبل انتقال می دهیم . برای مثال حرف M تبدیل می شود به :

$$11001101 = 1001101 + 1$$

11001101	00110111	00111010	11011100	01101110	10000111	11001001	
CD	37	3A	DC	6E	87	C9	

همان طور که مشاهده می کنید در تبدیل به فرمت PDU در یک عبارت که دارای 8 کاراکتر بود یک کاراکتر حذف گردید.

حال برای تبدیل PDU به TXT عکس این فرایند را انجام می دهیم.

ارسال SMS با فرمت PDU :

نمای کلی دستور ارسالی با فرمت PDU به شکل زیر است:

AT+CMGS=TPDU_length<CR>SMSC_number_and_TPDU<Ctrl+z>

پارامتر اول طول متن تبدیل شده به PDU است که باید قبل از هر چیز وارد شود و بعد از آن Enter وارد می شود در ادامه باید چارچوب اصلی متن ارسالی همراه شماره تلفن تبدیل شده قرار گیرند .

قبل از هر چیز باید توجه داشت که کد PDU باید به صورت هگزا دسیمال وارد شود. هر کاراکتر در مبنای هگزادسیمال به صورت 4 بیتی نشان داده می شود که برابر نصف کاراکتر های اکتال هست (هر کاراکتر اکتال 8 بیتی نمایش داده میشود)

به عنوان مثال اگر طول متن ارسال (متن پیام و کد تبدیل شده شماره تلفن) برابر 32 عدد شود در قسمت TPDU_length باید عدد 16 وارو شود.

همان طور که مشاهده می شود بدنه ی اصلی از شماره تلفن تبدیل شده و متن ارسالی تشکیل شده است. تنظیمات مربوط به ارسال شماره در این پروژه معین شده و کافی است شماره مورد نظر را SWAP کرده و وارد نمایید.

بعد از تبدیل شماره متنی را که از قبل به فرمت PDU تبدیل کردیم وارد می کنیم

At+cmgs = 37 > 0001000C91 | 89| xxxxxxxxxx | 0000 | 1B | F3303BDC068DD165FA5B9EFE81C6E832688D0E8BC3F2F00F

متن پیغام تبدیل شده به فرمت PDU | طول متن پیغام | شماره تلفن تبدیل شد | کد ایران | تنظیمات مربوط به SMS سنتر | طول کل متن مورد نظر

مثالی دیگر از تبدیل به فرمت PDU:

تبدیل "salam chetori?" به فرمت TXT :

معادل PDU

11110011

00110000

00111011

11011100

00000110

10001101

11010001

01100101

11111010

01011011

10011110

11111110

00000001

معادل کد اسکی کاراکتر ها

1110011 s

1100001 a

1101100 l

1100001 a

1101101 m

0100000

1100011 c

1101000 h

1100101 e

1110100 t

1101111 o

1110010 r

1101001 i

0111111 ?

برای یاد گیری بیشتر می توانید از نرم افزار مخصوص این کار استفاده کنید.

** لازم به ذکر است که همه موارد لازم توسط این نرم افزار محاسبه شده و فقط کافی است در کنا یکدیگر قرار داده شوند.

** برای راحتی کار کلید کوچکی تعبیه شده که اطلاعات مربوط به تنظیمات و تبدیل شماره تلفن را انجام می دهد و فقط کافی است length of pdu message ربه همراه متن pdu را به این رشته اضافه کنیم.

Serial Communication

CONNECT

Converter

Text: salam chetori? che khabara?

PDU: F33038DC068DD165FA5B9EFE81C6E832688D0E8BC3F2F00F

Cell Num.: xxxxxxxxxxx

Length : 37 Length of PDU_Message : 1B

Port Options

Port Name: COM3

BaudRate: 9600

Data Bits: 8

Stop Bits: 1

Parity: None

Set Default

Send SMS

☒ Text Mod ☐ PDU Mod

Contacts: [Dropdown]

Add Remove

☐ Send To All ☒ Send to This

Sent

Send Cancel

Communication

Code: 0001000C9189xxxxxxxxxx00001BF33038DC068DD165FA5B9EFE81C6E832688D0E8BC3F2F00F

at

OK

at+cmgf=0

OK

at+cmgs=37

>

