



راه اندازی ماژول GPS مدل NEO6M قسمت 2 – تحلیل کد های NMEA

راه اندازی ماژول GPS مدل NEO6M قسمت ۲ تحلیل کد های NMEA



<https://blog.microele.com>

تاریخ انتشار ۸ آبان، ۱۴۰۰ توسط محمد جواد رشیدیانفر

سلام به همه مایکروالکامی ها. در قسمت اول این سرس آموزش به معرفی و بررسی ماژول GPS مدل NEO6M پرداخته شد. در این قسمت از سری آموزش راه اندازی ماژول NEO-6M به بررسی کد های خروجی و نحوه استفاده از آن پرداخته خواهد شد. پس با من تا انتهای مطلب همراه باشید. همچنین شما می‌توانید سایر مطلب من رو از این قسمت مطالعه کنید. همچنین قسمت بعدی این آموزش از این لینک قابل دسترس است.



وسایل مورد نیاز

- ماژول NEO6M یا برد راه انداز آن
- مبدل سریال
- آنتن GPS
- مبدل SMA به UFL
- مبدل ولتاژ DC-DC

کدهای خروجی ماژول NEO6M

همانطور که در **قسمت قبلی** بررسی شد، کدهای خروجی این ماژول یکسری دیتا بنام پکت های NMEA می باشد. برای استفاده از آنها نیاز به دانستن اطلاعات هر کدام از آنها می باشد. در مطالب قبلی **کدهای NMEA** معرفی گردیده است که حتما آن را مطالعه کنید. خروجی تمام ماژول های GPS همین کدهای NMEA می باشد که هر کدام از آنها اطلاعاتی مانند ساعت، تاریخ، سرعت، ارتفاع سطح دریا، طول و عرض جغرافیایی و... را در اختیار کاربر قرار می دهد. در موقعی که ماژول NEO-6M در حالت Cold Start راه اندازی شود خروجی ماژول به شکل زیر است.

```
$GPVTG,,,,,,,,,N*30
$GPGGA,014122.00,,,,,0,00,99.99,,,,,*62
$GPGSA,A,1,,,,,,,,,,,,,99.99,99.99,99.99*30
$GPGSV,1,1,02,21,29,321,,24,35,166,10*73
$GPGLL,,,,,014122.00,V,N*4E
$GPRMC,014123.00,V,,,,,,060314,,,N*78
$GPVTG,,,,,,,,,N*30
$GPGGA,014123.00,,,,,0,00,99.99,,,,,*63
$GPGSA,A,1,,,,,,,,,,,,,99.99,99.99,99.99*30
$GPGSV,1,1,02,21,29,321,,24,35,166,26*76
$GPGLL,,,,,014123.00,V,N*4F
$GPRMC,014124.00,V,,,,,,060314,,,N*7F
$GPVTG,,,,,,,,,N*30
$GPGGA,014124.00,,,,,0,00,99.99,,,,,*64
$GPGSA,A,1,,,,,,,,,,,,,99.99,99.99,99.99*30
$GPGSV,1,1,02,21,29,321,,24,35,166,*72
$GPGLL,,,,,014124.00,V,N*48
```

خروجی ماژول NEO6M در حالت Cold Start

در صورتی که ماژول راه اندازی کامل شود و بدرستی به ماهواره ها کانکت شود، وضعیت خروجی ماژول معتبر



خواهد بود. تصویر زیر نمونه‌ای از خروجی ماژول در حالت نهایی و پایدار می‌باشد.

```
$GPGLL,2232.73995,N,11404.60273,E,030427.00,A,A*6B
$GPRMC,030428.00,A,2232.73995,N,11404.60275,E,0.037,,070314,,A*7E
$GPVTG,,T,,M,0.037,N,0.069,K,A*28
$GPGGA,030428.00,2232.73995,N,11404.60275,E,1,07,1.17,122.5,M,-2.3,M,,*4F
$GPGSA,A,3,29,21,18,05,14,22,26,,,,,,,,,2.12,1.17,1.77*00
$GPGSV,3,1,10,05,18,096,31,12,07,154,15,14,12,248,29,15,44,025,*7B
$GPGSV,3,2,10,18,38,325,43,21,61,296,41,22,09,304,31,24,70,114,*7D
$GPGSV,3,3,10,26,10,045,16,29,16,208,35*7B
$GPGLL,2232.73995,N,11404.60275,E,030428.00,A,A*62
$GPRMC,030429.00,A,2232.73994,N,11404.60277,E,0.017,,070314,,A*7E
$GPVTG,,T,,M,0.017,N,0.031,K,A*27
$GPGGA,030429.00,2232.73994,N,11404.60277,E,1,07,1.17,122.7,M,-2.3,M,,*4F
$GPGSA,A,3,29,21,18,05,14,22,26,,,,,,,,,2.12,1.17,1.77*00
$GPGSV,3,1,10,05,18,096,31,12,07,154,14,14,12,248,29,15,44,025,*7A
$GPGSV,3,2,10,18,38,325,43,21,61,296,41,22,09,304,31,24,70,114,21*7E
$GPGSV,3,3,10,26,10,045,14,29,16,208,35*79
$GPGLL,2232.73994,N,11404.60277,E,030429.00,A,A*60
```

خروجی ماژول NEO6M در حالت معتبر

بررسی کد های NMEA ماژول NEO6M

کد های NMEA با \$ شروع شده و هر بخش با کاما از یکدیگر جدا می‌شود. هر کد NMEA با عبارت ابتدای آن و قبل از کاما اول شناخته خواهد شد. بعنوان مثال \$GPGGA که این پکت معرف اطلاعات اساسی و پایه ماژول GPS بوده که دقت و موقعیت را مشخص خواهد کرد. GP بیانگر GPS و GL بیانگر GLONASS است. برای دانلود داکيومنت NMEA از [این لینک](#) اقدام کنید.



کد NMEA در ماژول GPS



\$GPRMC

این پکت در واقع حداقل دیتای توصیه شده و مورد نیاز در خروجی ماژول برای عمل موقعیت یابی می باشد. در واقع RMC مخفف Recommended Minimum data for GPS می باشد. به مثال زیر توجه نمایید.

```
$GPRMC,123519,A,4807.038,N,01131.000,E,022.4,084.4,230394,003.1,W*6A
```

											12													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11														
\$	--	RMC	,	hhmmss.ss	,	A	,	llll.ll	,	a	,	yyyyy.yy	,	a	,	x.x	,	x.x	,	xxxx	,	x.x	,	a*hh

پکت GPRMC

مشخصات	ردیف
ID پیام (\$GPRMC)	0
ساعت (UTC)	1
وضعیت A=active یا V=void	2
عرض جغرافیایی	3
N (شمال) یا S (جنوب)	4
طول جغرافیایی	5
E (شرق) یا W (غرب)	6
سرعت حرکت بر روی زمین برحسب knots	7
زاویه ردیابی برحسب درجه	8
تاریخ بصورت ddmmyy	9
تغییرات مغناطیسی برحسب درجه	10
E یا W	11
کد checksum که همیشه با * شروع می شود	12



\$GPVTG

این پکت معرف Vector track an Speed over the Ground و به معنی اطلاعات سرعت بر روی زمین است. به مثال زیر توجه کنید.

```
$GPVTG,,T,,M,0.00,N,0.00,K*4E
```

1 2 3 4 5 6 7 8 9
| | | | | | | | |
\$--VTG,x.x,T,x.x,M,x.x,N,x.x,K*hh

پکت GPVTG

مشخصات	ردیف
ID پیام (\$GPVTG)	0
زاویه مسیر	1
T = True	2
زاویه مسیر	3
M = Magnetic	4
سرعت برحسب Knots	5
N = Knots	6
سرعت برحسب Km بر ساعت	7
K = Kilometres Per Hour	8
Checksum	9

\$GPGGA

این پکت حاوی اطلاعات ثابت موقعیت یابی محلی شامل زمان، طول و عرض جغرافیایی، اطلاعات ثابت مربوط به گیرنده GPS و ... می باشد. به مثال زیر توجه نمایید.



\$GPGGA,172814.0,3723.46587704,N,12202.26957864,W,2,6,1.2,18.893,M,-25.669,M,2.0,0031*4F

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15
\$--GGA,hhmmss.ss,llll.ll,a,yyyy.yy,a,x,xx,x.x,x.x,M,x.x,M,x.x,xxxx*hh

پکت GPGGA

مشخصات	ردیف
ID پیام (\$GPGGA)	0
ساعت (UTC)	1
عرض جغرافیایی	2
N (شمال) یا S (جنوب)	3
طول جغرافیایی	4
E (شرق) یا W (غرب)	5
شاخص کیفیت GPS Fixed not available :0 GPS Fix :1 Differential GPS fix :2	6
تعداد ماهواره ها، 00 - 12	7
دقت افقی	8
ارتفاع آنتن در بالا/زیر سطح متوسط دریا (geoid)	9
واحد ارتفاع آنتن برحسب متر	10
جهت توضیحات به داکيومنت NMEA مراجعه شود	11
واحد پارامتر ردیف قبلی برحسب متر	12
جهت توضیحات به داکيومنت NMEA مراجعه شود	13
Differential reference station ID, 0000-1023	14



Differential reference station ID, 0000-1023

15

\$GPGSA

این پکت بیانگر اطلاعات کلی ماهواره Overall Satellite data می باشد. با مثال زیر توجه کنید.

```
$GPGSA,<1>,<2>,<3>,<3>,,,,,<3>,<3>,<3>,<4>,<5>,<6>*<7><CR><LF>
```

```

      1 2 3
      | | |
$--GSA,a,a,x,x,x,x,x,x,x,x,x,x,x,x,x,x,x.x,x.x,x.x*hh
      14 15 16 17 18
      | | | | |

```

پکت GPGSA

مشخصات	ردیف
ID پیام (\$GPGSA)	0
Mode 1, M = manual, A = automatic	1
Mode 2, Fix type, 1 = not available, 2 = 2D, 3 = 3D	2
PRN number, 01 through 32 for GPS, 33 through 64 for SBAS, 64+ for GLONASS	3
PDOP: 0.5 through 99.9	4
HDOP: 0.5 through 99.9	5
VDOP: 0.5 through 99.9	6
سرعت برحسب Km بر ساعت	7
Checksum	8

\$GPGSV

این پکت شامل اطلاعات جزئی ماهواره های GPS مانند ارتفاع هر ماهواره ای که ردیابی می شود است. (پکت \$GNGSV برای گیرنده های GNSS می باشد.) به مثال زیر توجه کنید.



\$GPGSV,4,1,13,02,02,213,,03,-3,000,,11,00,121,,14,13,172,05*67

1 2 3 4 5 6 7 n
\$--GSV,x,x,x,x,x,x,x, . . . *hh

پکت GPGSV

مشخصات	ردیف
ID پیام (\$GPGSV)	0
تعداد کل پیام ها	1
شماره پیام	2
ماهواره های در دسترس	3
شماره ماهواره	4
ارتفاع برحسب درجه (حداکثر 90 درجه)	5
آزیموت، درجه از شمال واقعی، 000 تا 359 درجه	6
SNR برحسب dB، بین 00 تا 99 (null در حالت غیر مسیر یابی)	7
Information about second SV, same format as fields 4 through 7	8-11
Information about third SV, same format as fields 4 through 7	12-15
Information about fourth SV, same format as fields 4 through 7	16-19
Checksum	20

\$GPGLL

این پکت شامل طول و عرض جغرافیایی می باشد. به مثال زیر توجه کنید.

\$GPGLL,5107.0013414,N,11402.3279144,W,205412.00,A,A*73

مشخصات	ردیف
--------	------



ID پیام (\$GPGLL)	0
عرض جغرافیایی	1
N (شمال) یا S (جنوب)	2
طول جغرافیایی	3
E (شرق) یا W (غرب)	4
زمان (UTC)	5
وضعیت (A: Data Valid و V: Data Invalid)	6
Checksum	7

معرفی ابزار آنلاین برای دیکد کردن های NMEA

برای دیکد کردن های NMEA بصورت آنلاین می‌توانید از [این سایت](#) اقدام نمایید. همچنین برای دیکد کردن پکت های GPRMC و GPGLL نیز می‌توانید از [این سایت](#) استفاده کنید.

نتیجه گیری

در این مطلب به تحلیل و بررسی کد های خروجی ماژول GPS مدل NEO6M پرداخته شد. با دانستن اینکه هر پکت NMEA بیانگر چه اطلاعاتی می‌باشد می‌توانیم اطلاعات مورد نیاز و مهم در امر موقعیت یابی و مسیر یابی را استخراج کنیم. در [قسمت بعدی](#) با استفاده از این کد ها، موقعیت را پیدا خواهیم کرد.

امیدوارم از این آموزش کمال بهره را برده باشید. در صورتی که هرگونه نظر یا سوال داشتید درباره این آموزش لطفاً اون رو در انتهای همین صفحه در قسمت دیدگاه ها قرار بدید. در کوتاه ترین زمان ممکن به اون ها پاسخ خواهم داد. اگر این مطلب براتون مفید بود، اون رو حتماً به اشتراک بگذارید. همینطور میتونید این آموزش را پس از اجرای عملی توی اینستاگرام با هشتگ #microelecom به اشتراک بگذارید و [پیج مایکروالکام](#) (@microelecom) رو هم منشن کنید.