

Odbiornik GPS + prezentacja danych

U-blox NEO-6M



STM32f4-discovery

– wykorzystane biblioteki

- STM32DiscoveryVCP – biblioteki pozwalające wykorzystać stma jako wirtualny port COM przez kabel microUSB
- Standardowe biblioteki Coocoxa, głównie stm32f4xx_usart do odbierania danych przesyłanych przez GPS
- Odebranie danych z GPSa i przesłanie ich do portu COM

```
void USART1_IRQHandler(void) {  
  
    // check if the USART1 receive interrupt flag was set  
    if( USART_GetITStatus(USART1, USART_IT_RXNE) ){  
  
        char t = USART1->DR; // the character from the USART1 data register is saved in t  
        VCP_put_char(t); // send character to the COM port  
  
        // store some data  
        if( (t != '\n') && (cnt < MAX_STRLen) ){  
            received_string[cnt] = t;  
  
            cnt++;  
        }  
    }  
}
```

Visual Studio C# forms

- Odbieranie danych – przy użyciu biblioteki System.IO.Ports, wykorzystując funkcję Port.ReadLine();
(komunikaty wysyłane przez GPS są oddzielone znakiem nowej linii \n)
- Dane odebrane z nadajnika przechowywane są w klasie NMEADData, w której znajdują się również funkcje do przetwarzania otrzymanych komunikatów.
- Dane odbierane są na bieżąco przez wątek działający w tle, naciśnięcie przycisku update aktualizuje wyświetlane informacje, oraz mapę.

Parser NMEA

- Różne typy komunikatów m.in. GGA, GLL, GSA, GSV, RMC
- Każdy komunikat zaczyna się od znaku \$, i kończy 2 cyfrową sumą kontrolną poprzedzoną znakiem *
- Komunikaty przekazują informację m.in. o
 - Szerokości i Długości geograficznej
 - Ilość śledzonych i widocznych satelit
 - Wysokość geometryczną
 - Informacje o dokładności pomiaru (HDOP, PDOP, VDOP)

Parser NMEA

```
public void parse(string NMEA)
{
    if (!IsValid(NMEA)) return; //Checksum

    string [] split = NMEA.Split(new Char [] {','});
    //Split data

    bool test = false;
    while (test == false)
    {
        test = ParseGPRMC(split);
        test = ParseGPGGA(split);
        test = ParseGPGLL(split);
        test = ParseGPGSA(split);
        test = ParseGPGSV(split);
        test = ParseGPRMC(split);
        break;
    }
}
```

Komunikat RMC

Recommended Minimum sentence C

Przykładowy komunikat:

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

Przekazuje m.in. informacje o:

- Długości i szerokości geograficznej
- Czas pomiaru
- Prędkość

Komunikat GGA

Global Positioning System Fix Data

Przykładowy komunikat

\$GPGGA,123519,4807.038,N,01131.000,E,1,08,0.9,545.4,M,46.9,M,,*47

Przekazuje informacje o:

- Długości i szerokości geograficznej
- Wpływ geometrii konstelacji satelitów na wyznaczenie pozycji płaskich HDOP
- Liczbę śledzonych satelit
- Wysokość geograficzną na której odbywa się pomiar
- Aktualny czas

Komunikat GSA

Satellite status

Przykładowy komunikat:

\$GPGSA,A,3,04,05,,09,12,,,24,,,,,2.5,1.3,2.1*39

Przekazuje informacje o:

- Jakości połączenia wynikającą z geometrii konstelacji satelitów

DOP	Opis
1	Idealny
2 – 3	Znakomity
4 – 6	Dobry
7 – 8	Umiarkowany
9 – 20	Słaby
> 20	Zły

Komunikat GLL

Geographic Latitude and Longitude

Przykładowy komunikat:

\$GPGLL,4916.45,N,12311.12,W,225444,A,*1D

Przekazuje informacje o:

- Szerokości geograficznej
- Długości geograficznej
- Czas odebrania informacji

KOMUNIKAT GSV

Satellites in view

Przykładowy komunikat

\$GPGSV,2,1,08,01,40,083,46,02,17,308,41,12,07,344,39,14,22,228,45*75

Przekazuje m.in. informacje o:

- Liczbie satelitów w zasięgu
- Wysokości geometrycznej

Komunikat VTG

Track made good and ground speed

Przykładowy komunikat:

\$GPVTG,054.7,T,034.4,M,005.5,N,010.2,K*48

Przekazuje informacje m.in. o prędkości i kierunku poruszania się.