

Zad 1. Moduł GPS.

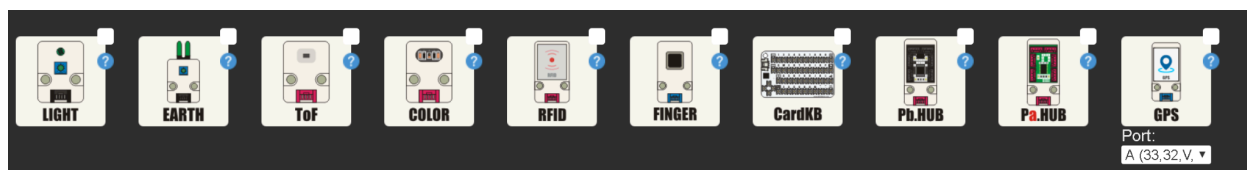
Global **P**ositioning **S**ystem (GPS-NAVSTAR – Navigation Signal Timing and Ranging) to system nawigacji satelitarnej, stworzony przez Departament Obrony Stanów Zjednoczonych, obejmujący swoim zasięgiem całą kulę ziemską. System składa się z trzech segmentów: kosmicznego(1) – 31 satelitów orbitujących wokół Ziemi na średniej orbicie okołoziemskiej; naziemnego(2) – stacji kontrolnych i monitorujących na Ziemi oraz segmentu użytkownika(3) – pasywny odbiornik sygnału. Zadaniem systemu jest dostarczenie użytkownikowi informacji o jego położeniu i opcjonalnie czasie.



Moduł GPS został zbudowany w oparciu o układ AT6558. Może on odbierać sygnały satelitarne z 56 kanałów oraz jednocześnie odbierać sygnały GNSS z sześciu systemów nawigacji, realizując zintegrowane pozycjonowanie, nawigację i synchronizację czasową, aby uzyskać dokładne informacje o położeniu na całym świecie.

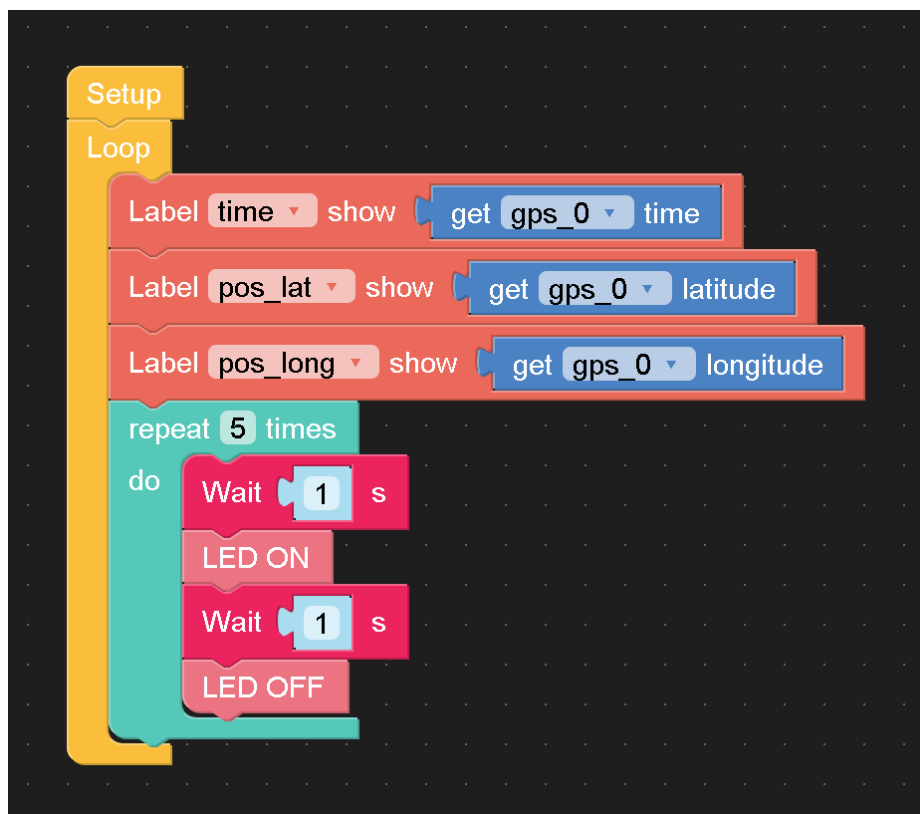
Pierwszym etapem ćwiczenia jest podłączenie, do modułu programowalnego *M5 StickC Plus*, modułu *GPS - AT65558*. Moduł *GPS* podłączamy do złącza typu *Grove*, znajdującego się w dolnej części modułu *M5*.

W aplikacji *UIFlow*, moduł *GPS*, można dodać do projektu za pomocą opcji *Units -> +*.



Po zatwierdzeniu przyciskiem *OK* bloki funkcyjne związane z obsługą GPS będą dostępne w aplikacji *UIFlow*, w zakładce *Units(1)* -> *GPS*.

Przykładowy program został przedstawiony na poniższym rysunku:

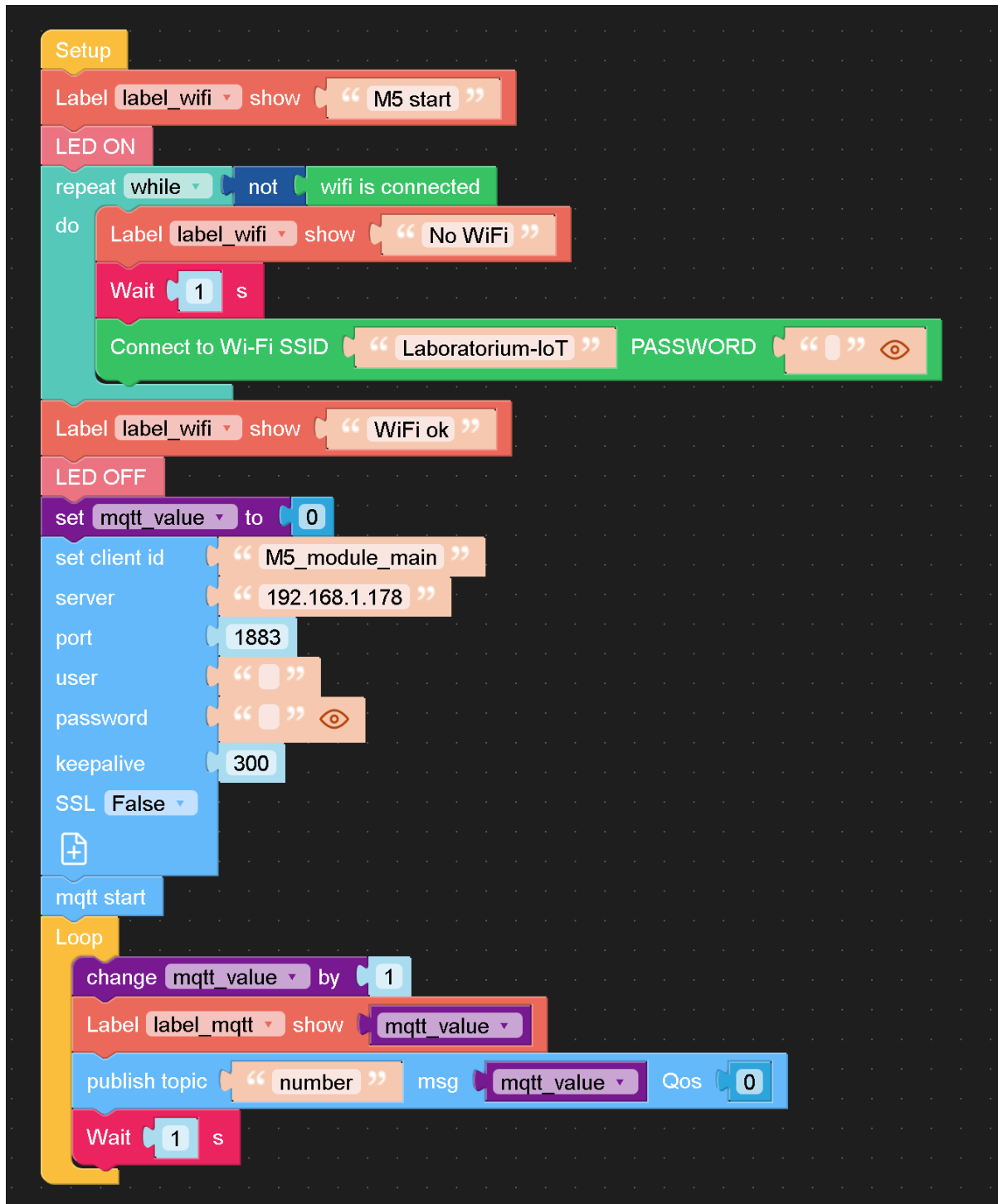


1. Blok *Loop* znajduje się na liście *Event*.
2. Blok *repeat* znajduje się na liście *Loops*.
3. Na wyświetlaczu należy umieścić 3 obiekty typu *Label*. Można je nazwać *time*, *pos_lat*, *pos_long*.
4. Bloki *get gps_0 time*, *get gps_0 latitude* i *get gps_0 longitude* znajdują się na liście *Units* w zakładce *GPS*.

Zwróć uwagę jak wyglądają dane, które zostały odczytane z modułu. Czas potrzebny na tzw. zimny start modułu (załączenie zasilania) wynosi do 15 min.

Zad 2. Komunikacja z wykorzystaniem MQTT - publikacja.

Opis protokołu MQTT oraz implementacja brokera została przedstawiona na prezentacji *Wprowadzenie do MQTT*. Przykładowy program pozwalający na publikację danych został przedstawiony na poniższym rysunku.



1. Do połączenia z siecią bezprzewodową można wykorzystać kod przygotowany w ćwiczeniu nr 4.
2. Bloki związane z komunikacją MQTT znajdują się w zakładce *Advanced* -> *MQTT*.
3. Identyfikator *set client id* musi być unikalny dla urządzenia.
4. Pole *server* powinno zawierać adres IP brokera.
5. Pola *user* i *password* mogą pozostać puste, o ile broker nie wymaga uwierzytelniania urządzenia.

Zad 3. Projekt "Moduł DAQ-GPS".

Zbuduj prototyp przesyłającego informację o temperaturze lub natężeniu oświetlenia wraz z lokalizacją urządzenia pomiarowego:

- (0.2 pkt.) na ekranie urządzenia powinny być widoczne dane pomiarowe, lokalizacja oraz czas pomiaru;
- (0.3 pkt.) lokalizacja powinna być przesłana do serwera MQTT;
- (0.3 pkt.) dane pomiarowe i czas powinny być przesłane do serwera MQTT;
- (0.2 pkt.) informacja o stanie akumulatora urządzenia powinna być przesłana do serwera MQTT.

Dla zainteresowanych:

1. Opis bloków związanych z modułem GPS:

docs.m5stack.com/en/unit/gps

2. MQTT Explorer

mqtt-explorer.com