

### Zad 1. Moduł *RFID2*.

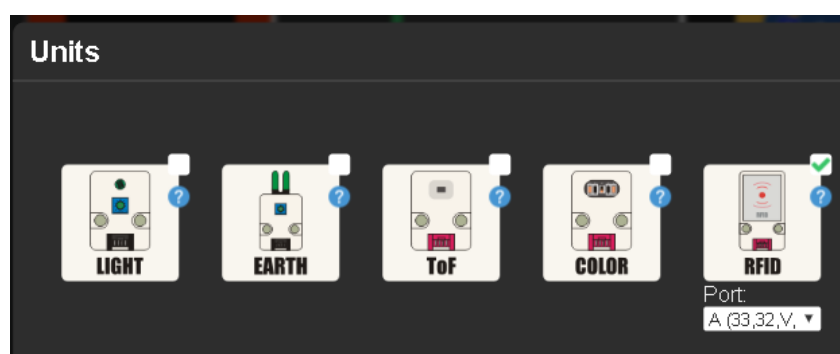
Pasywny system **R**adio **F**requency **I**Dentification, w skrócie RFID, opiera się na wykorzystaniu fal radiowych emitowanych przez czytnik do wykrycia i odczytania danych z karty/taga/.../znacznika RFID.



Moduł RFID2 został zbudowany w oparciu o układ WS1850S. Jest przeznaczony do współpracy z urządzeniami RFID pracującymi w paśmie 13.56MHz. Wspierane standardy RFID obejmują: ISO14443A, MIFARE oraz NTAG. Karta lub znacznik RFID powinny znajdować się w odległości nie większej niż 20mm od obudowy modułu

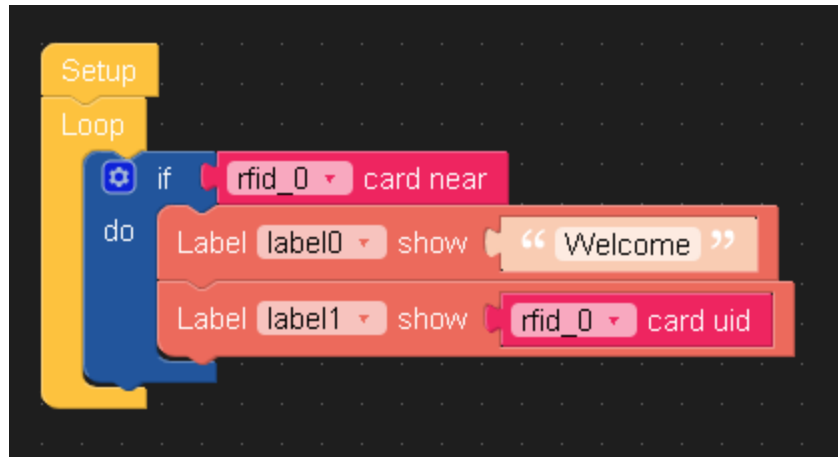
Pierwszym etapem ćwiczenia jest podłączenie, do modułu programowalnego *M5 StickC Plus*, modułu *RFID2* - WS1850S. Moduł *RFID2* podłączamy do złącza typu *Grove*, znajdującego się w dolnej części modułu *M5*.

W aplikacji *UIFlow*, moduł *RFID2*, można dodać do projektu za pomocą opcji *Units* -> +.



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

Przykładowy program został przedstawiony na poniższym rysunku:



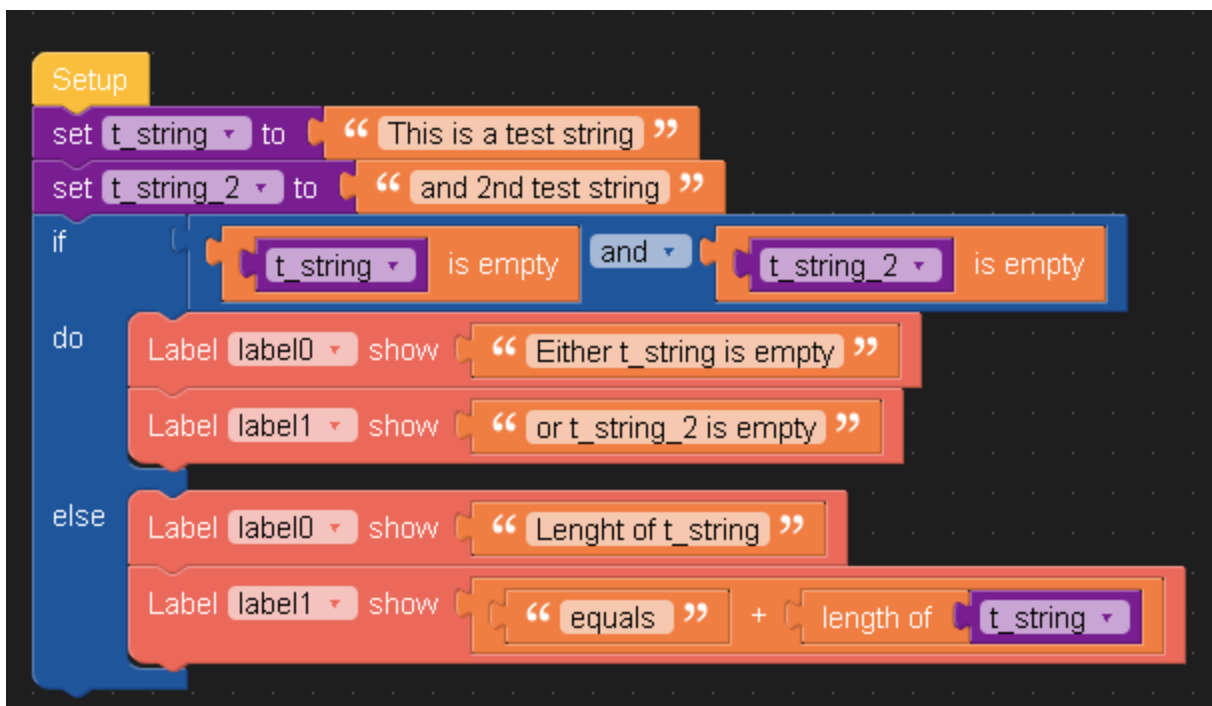
1. Blok *Loop* znajduje się na liście *Event*.
2. Blok *if-do* znajduje się na liście *Logic*.
3. Na wyświetlaczu należy umieścić 2 obiekty typu *Label*.
4. Bloki *card near* i *card uid* znajdują się na liście *Units* w zakładce *RFID*.

Zwróć uwagę jak wyglądają dane, które zostały odczytane z karty.

**Zad 2.** Zmienne typu *String*.

Łańcuch (*string*) jest strukturą danych pozwalającą na przechowywanie sekwencji wartości, które przy uprzednio określonym sposobie kodowania (ASCII, UTF-8, etc), można traktować jako znaki. W środowisku *UIFlow* operacje związane z łańcuchami znajdują się na liście rozwijalnej *Text*.

Przykładowy program, korzystających ze zmiennych typu *string*, został przedstawiony na poniższym rysunku:

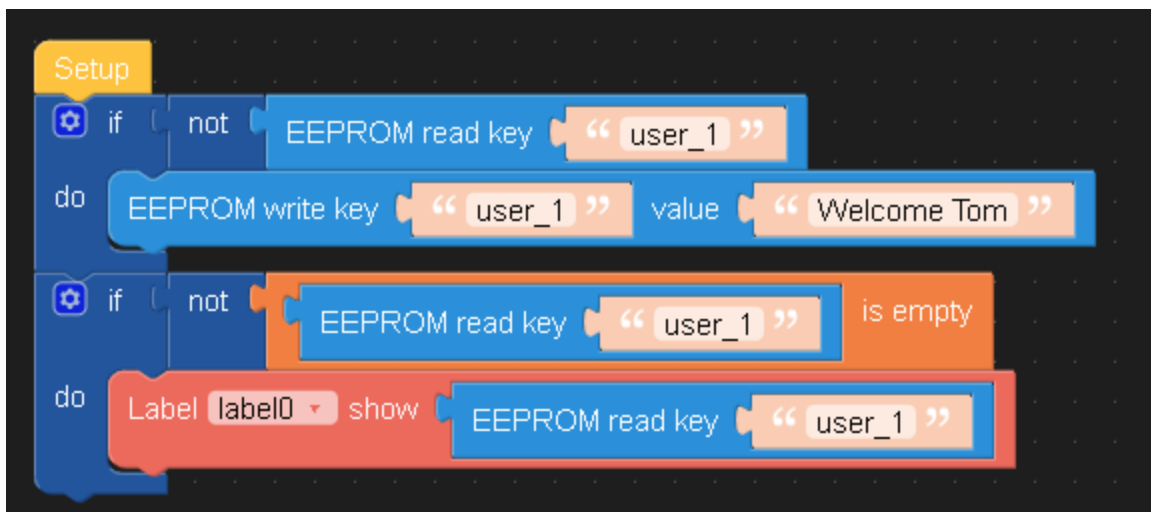


1. Umieść 2 etykiety *Label* w polu wyświetlacza. Ustaw parametr *Rotation* = 90.
2. Korzystając z zakładki *Variables* utwórz 2 etykiety tekstowe i przy pomocy bloku *set - to* nadaj im nazwy *t\_string* oraz *t\_string\_2*.
3. Korzystając z bloku stałych (pierwszy na liście), z listy rozwijalnej *Variables*, nadaj utworzonym zmiennym wartości jak w przykładzie.

4. Wstaw blok *if-do-else* (lista *Logic*). W miejsce warunku wstaw blok *...and...*. Blok *isempty* znajduje się na liście *Text*.
5. Blok *"..."+"..."* oraz *length of* znajdują się na liście *Text*.

### **Zad 3.** Pamięć EEPROM.

Moduł M5 Stick C Plus został wyposażony w 4096B nieulotnej pamięci danych. Środowisko *UIFlow* posiada zestaw bloków funkcyjnych, które pozwalają na zapis i odczyt danych z tej pamięci w zakładce *EEPROM* znajdującej się na liście *Hardware*. Zapis oraz odczyt pamięci nieulotnej odbywa się z użyciem struktury danych *key - value* (klucz - wartość).



1. Umieść etykietę *Label* w polu wyświetlacza.
2. Bloki *if-do* oraz *not* znajdują się na liście *Logic*.
3. Bloki *EEPROM read key* oraz *EEPROM write key ... value* znajdują się w *Hardware -> EEPROM*.
4. Blok *Label ... show* znajduje się w *UI -> Label*.

Po zbudowaniu programu należy sprawdzić jego działanie. Warto zwrócić uwagę na pierwszy blok *if-do*, który sprawdza czy dany klucz istnieje

w pamięci nieulotnej modułu M5 i wywołuje operację zapisu tylko w przypadku, gdy klucz nie został zapisany w pamięci.

UWAGA. Ilość operacji zapisu do pamięci nieulotnej jest ograniczona. Dlatego nie jest zalecana aktualizacja zawartości tej pamięci w połączeniu z blokami/instrukcjami typu nieskończone pętle - *Loop*, *While*, etc. Ilość operacji odczytu jest nieograniczona.

**Zad 4.** Projekt "System dostępu".

Zbuduj prototyp urządzenia kontrolującego dostęp do nieruchomości, posiadającego następujące funkcjonalności:

- (0.1 pkt.) na ekranie powitalnym powinien być widoczny komunikat powitalny zawierający wskazówki odnośnie obsługi systemu;
- (0.1 pkt.) na ekranie powitalnym powinna znajdować się informacja o dacie i godzinie;
- (0.2 pkt.) na ekranie powitalnym powinna znajdować się informacja o temperaturze otoczenia - wykorzystaj moduł ENV2;
- (0.1 pkt.) po naciśnięciu przycisku A powinien zostać wygenerowany dźwięk - dzwonek;
- (0.1 pkt.) odczytanie zarejestrowanej karty dostępowej powinno wygenerować komunikat powitalny z imieniem właściciela karty;
- (0.1 pkt.) komunikat powitalny powinien zostać usunięty po 5[s];
- (0.1 pkt.) w przypadku 5-krotnego skanowania niezarejestrowanej karty tło wyświetlacza powinno zmienić kolor na czerwony z informacją o próbie nieautoryzowanego dostępu, a system powinien zostać zablokowany;
- (0.3 pkt.) dostęp za pomocą zarejestrowanej w urządzeniu karty/znacznika RFID - w pamięci urządzenia, do celów testów, powinny być zarejestrowane co najmniej 2 karty;

- (dodatkowo 0.4 pkt.) synchronizacja czasu za pomocą usługi NTP.

**Dla zainteresowanych:**

1. Moduł M5 RFID2:

[docs.m5stack.com/en/unit/rfid2](https://docs.m5stack.com/en/unit/rfid2)

2. Wprowadzenie do RFID:

[learn.sparkfun.com/tutorials/rfid-basics](https://learn.sparkfun.com/tutorials/rfid-basics)

3. Wprowadzenie do struktur danych - łańcuchy:

[www.geeksforgeeks.org/introduction-to-strings-data-structure-and-algorithm-tutorials/](https://www.geeksforgeeks.org/introduction-to-strings-data-structure-and-algorithm-tutorials/)

4. Opis bloków związanych z NTP:

[docs.m5stack.com/en/uiflow/blockly/advanced/ntp](https://docs.m5stack.com/en/uiflow/blockly/advanced/ntp)

5. Opis funkcji modułu Speaker:

[docs.m5stack.com/en/uiflow/blockly/hardwares/speaker](https://docs.m5stack.com/en/uiflow/blockly/hardwares/speaker)