Wykresy danych z czujników

Poziom trudności ☐

Wymagane materiały

- 1 EMDACC4 z czujnikiem temperatury i wilgotności
- 1 Micro:bit na grupę
- 1 komputer na grupę

Wymagania wstępne

- Podstawowa znajomość języków blokowych
- Centrala EMDACC4 zaprogramowana przy użyciu ostatniego oprogramowania sprzętowego

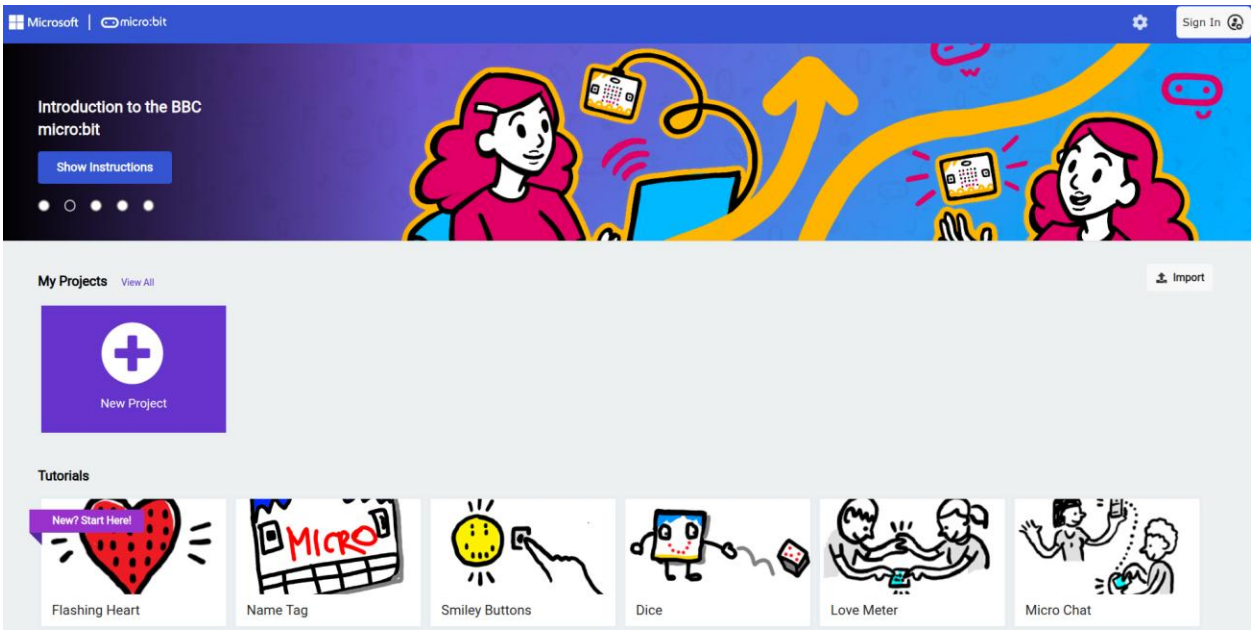
1. Wdrażanie centralnego EMDACC4

Po wgraniu oprogramowania do Micro:bit, który będzie pełnił funkcję urządzenia centralnego, podłacz moduł EMDACC4 wyposażony w czujniki temperatury i wilgotności do płytki Micro:bit, włóż baterię do modułu i zamknij obudowę. Jeśli na module pojawi się symbol „°C” oznacza to, że płytka jest prawidłowo podłączona i transmituje dane drogą radiową!

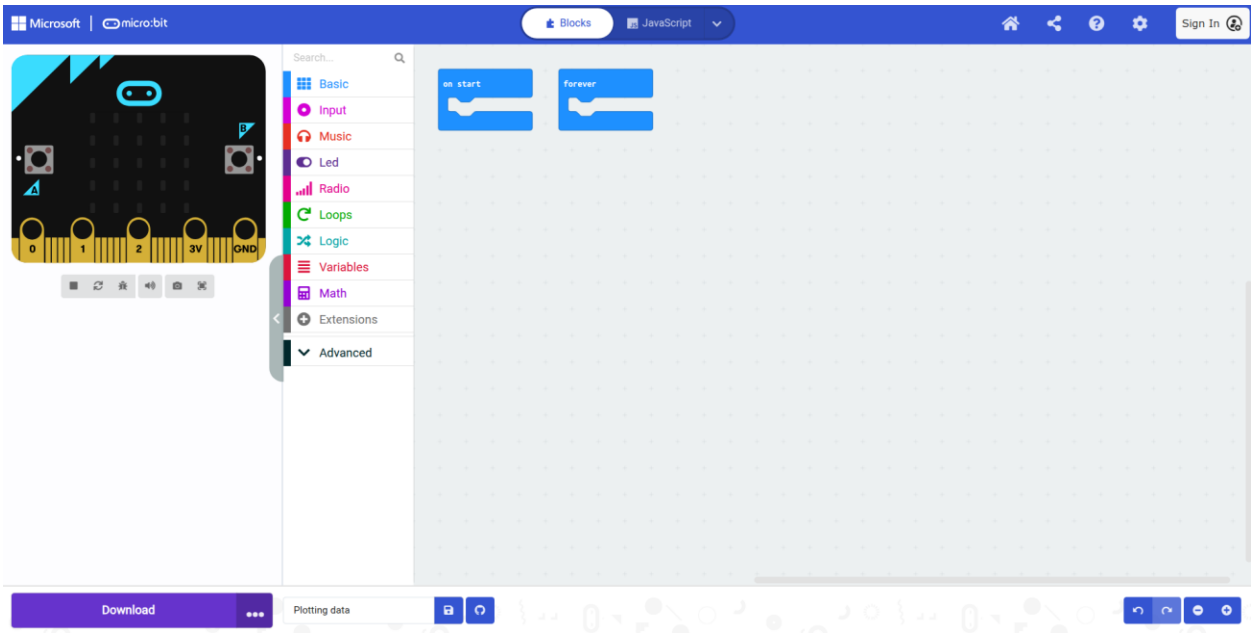
2. Podłączenie Micro:bit do komputera

Włącz komputer i otwórz przeglądarkę internetową (zaleca się Chrome).

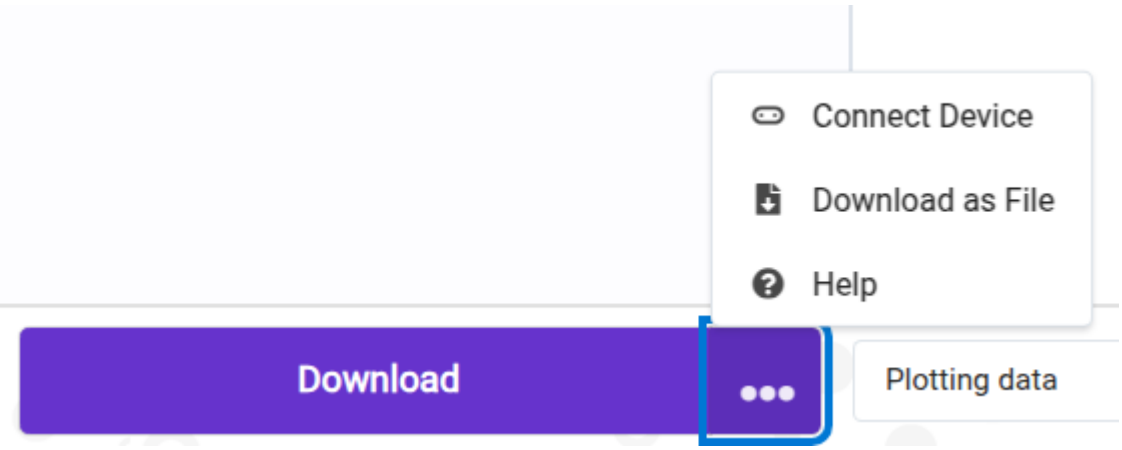
Wejdź na stronę MakeCode (https://makecode.microbit.org/), utwórz nowy projekt (New Project) i nadaj mu znaczącą nazwę, na przykład „Wykres danych”.



Otworzy się edytor programowania wizualnego. Zapoznaj się z nim.



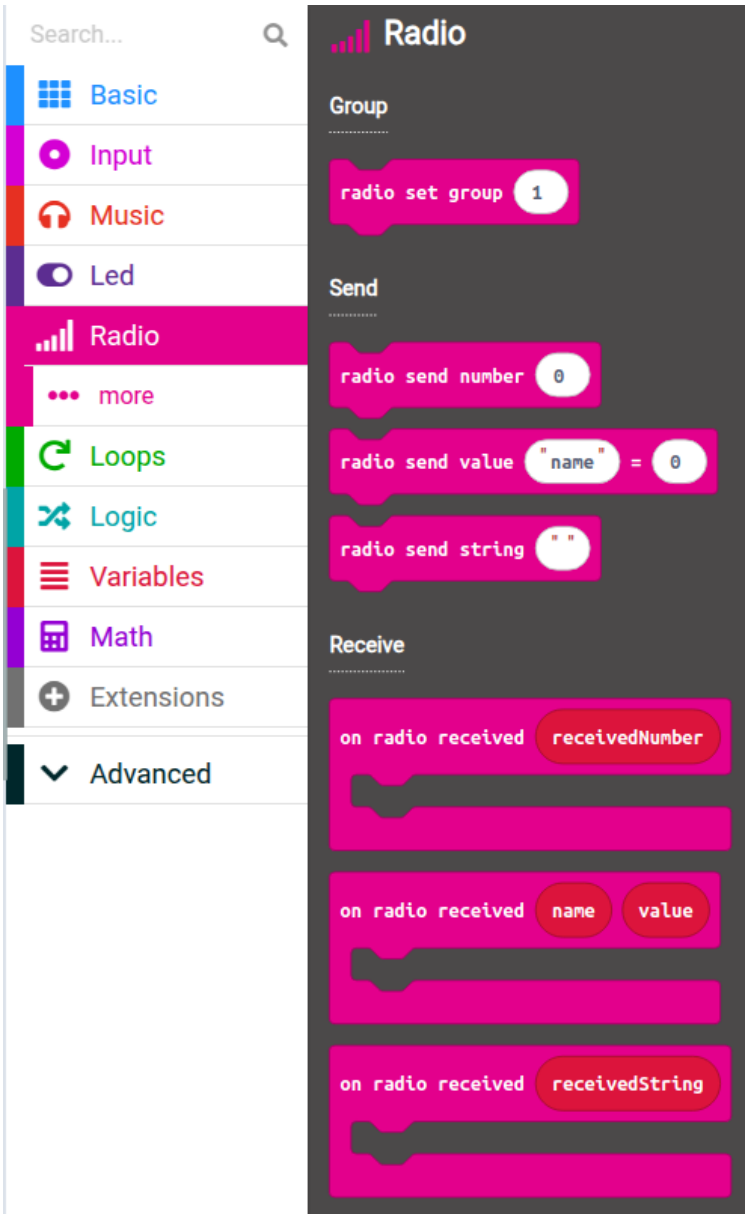
Aby odebrać dane i je zwizualizować, musimy najpierw podłączyć Micro:bit do komputera i sparować go. W tym celu kliknij trzy kropki obok przycisku **„Download”** (Pobierz) i wybierz opcję **„Connect Device”** (Podłącz urządzenie).



Następnie postępuj zgodnie z wyświetlanymi instrukcjami: podłącz Micro:bit przez USB, kliknij **„Next”** (Dalej), a następnie **„Pair”** (Paruj). Wybierz urządzenie z listy, kliknij Połącz i gotowe: teraz komputer i Micro:bit mogą się ze sobą komunikować, wymieniając dane.

3. Programowanie płytki Micro:bit

Program, który zamierzamy opracować, jest bardzo prosty: potrzebujemy jedynie bloku, który będzie wykonywany za każdym razem, gdy odbierzemy pakiet radiowy. Blok ten znajdziemy w kolekcji **„Radio”**. Jest to blok **„on radio received <name> <value>”**. Taki blok jest bardzo ważny, ponieważ centralny EMDACC4 będzie wysyłał pakiety składające się z dwóch części: **„name”** - nazwy pozwalającej ustalić, z którego urządzenia i czujnika pochodzą dane, oraz **„value” -** wartości, czyli rzeczywistej wartości zmierzonej przez sam czujnik.



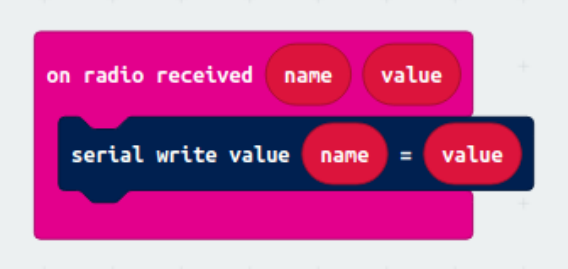
Blok, który wybraliśmy wcześniej, będzie wykonywał kod dla każdego odebranego pakietu radiowego. Za każdym razem, gdy coś otrzymamy, wyślemy to do komputera, aby mogło zostać wyświetlone. W tym celu musimy nawiązać komunikację między komputerem a Micro:bitem, wykorzystując port szeregowy.

Aby przesłać dane przez port szeregowy, należy skorzystać z bloków dostępnych w menu **„Advanced”** (Zaawansowane) > **„Serial”** (Port szeregowy). Potrzebujemy instrukcji **„serial write value <x> = <liczba>”**, która pozwala na przesłanie danych do komputera w sformatowany sposób, dzięki czemu każda otrzymana wartość jest wysyłana z etykietą.



Na przykład, jeśli czujnik temperatury zmierzy temperaturę 23°, wyślemy etykietę szeregowo wraz z wartością, użyjemy więc **„serial write value “temperature” = 23,0”.**

Wracając do naszego przypadku, musimy przesłać szeregowo informacje otrzymane z pakietów radiowych. Czas więc złożyć dwa bloki widoczne powyżej.

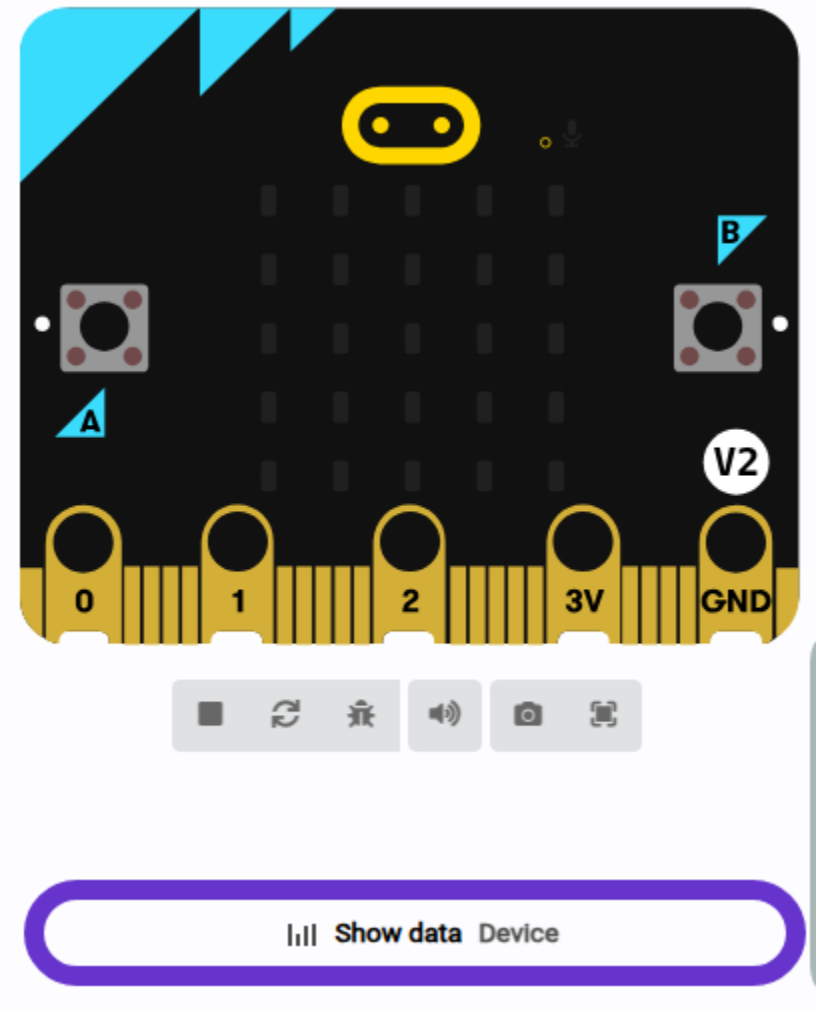


Ponieważ chcemy przesłać do komputera przez port szeregowy dane otrzymane z pakietu radiowego, musimy przeciągnąć zmienne **„name”** i **„value”** podane przez blok radiowy do parametrów instrukcji zapisu szeregowego.

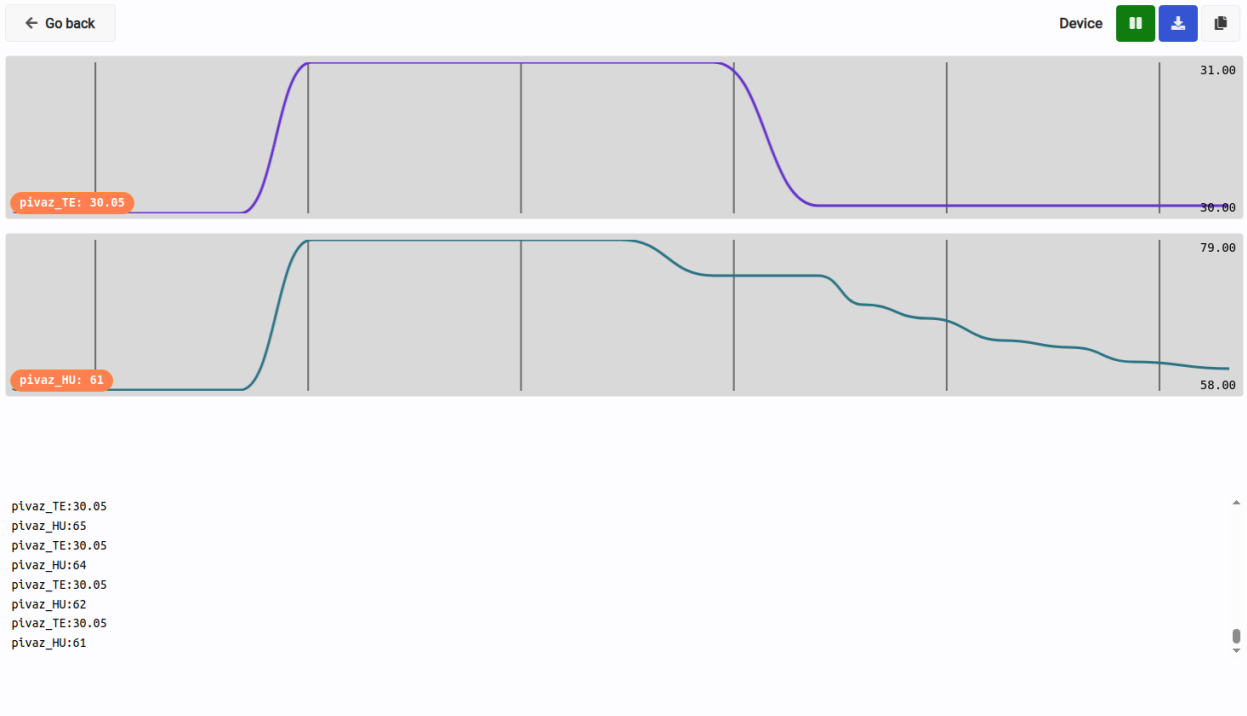
Gdy już skończymy składać kod, przychodzi czas na zaprogramowanie urządzenia: wystarczy nacisnąć przycisk **„Download”** i poczekać na zakończenie procedury.

4. Wizualizacja zebranych danych

Po załadowaniu kodu Micro:bit uruchomi się ponownie i rozpocznie działanie napisanego przez nas programu. Tuż pod wirtualnym Micro:bitem wyświetlanym na stronie internetowej powinien pojawić się nowy przycisk.



Po kliknięciu **„Show data Device”** (Pokaż urządzenie z danymi) powinien otworzyć się nowy interfejs pokazujący listę danych przesłanych z Micro:bit do komputera oraz wykres tych samych danych.



Na osi X widoczny jest upływ czasu, a na osi Y wartość zmiennej.

Nazewnictwo zmiennych składa się z dwóch części: pierwsza część („pivaz” w naszym przykładzie) wskazuje nazwę urządzenia centralnego (może być ich wiele jednocześnie), druga zaś jest nazwą zmiennej („TE” oznacza temperaturę, a „HU” wilgotność).

Pomysły

1. Spróbuj zmienić status EMDACC4. Czy przedstawione na wykresie dane zmieniają się zgodnie z oczekiwaniami?
2. Spróbuj użyć EMDACC4 z innym modułem i stwórz wykres uzyskanych danych.