|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **FORMULARZ AKTYWNOŚCI** | | | | |
| **Tytuł** | Rozdział 6 - Redukcja odpadów i recykling | | | |
| **Streszczenie** | Wykorzystanie czujników ultradźwiękowych do wykrywania poziomu śmieci w koszu | | | |
| **Temat** |  | | | |
| **Autor/autorzy** | CEPROF | Data: 10/10/2023 | Wersja: | 1 |
| **RECENZENT:** |  | Data: \_\_/\_\_/20\_\_\_ | Wersja: |  |

|  |
| --- |
| **Cele dydaktyczne** |
| Studenci nauczą się, jak:   * Współpraca; * Stosowanie technik rozumowania i rozwiązywania problemów; * Używanie krytycznego myślenia; * Praca z ESP32; * Kodowanie przy użyciu Arduino IDE; * Dowiedz się, jak używać Bluetooth z ESP32; * Korzystanie z MIT App inventor; * Opracowanie aplikacji na Androida do analizy danych; |
| **Zakres działania** |
|  |
| **Oświadczenie o aktywności** |
|  |
| **Opis aktywności** |
| Obwód      aa1e13af29a16b889c3318942bb541c6.png      Łącza   * Czerwony – 5V * Czarny – GND * Żółty – D26 * Niebieski – D25 * Pomarańczowy – D33 * Brązowy – D32 * Fioletowy – D19 * Różowy – D21     Kodowanie  Arduino IDE  Do kodowania ESP32 używamy Arduino IDE. Arduino IDE to oprogramowanie Arduino o otwartym kodzie źródłowym (IDE), które ułatwia pisanie kodu i przesyłanie go na płytkę. Oprogramowanie to może być używane z dowolną płytką Arduino.    Jak zainstalować płytkę ESP32 w Arduino IDE  Teraz, gdy masz już kod i Arduino IDE, musimy zainstalować płytkę w menedżerze płytek, w tym celu musimy przejść do **Preferences..**.. < **Additional Boards Manager URLs** i wkleić oba poniższe linki:  http://arduino.esp8266.com/stable/package\_esp8266com\_index.json  https://dl.espressif.com/dl/package\_esp32\_index.json        Następnie przechodzimy do **Boards Manager**, wyszukujemy "esp32" i naciskamy install, aby zainstalować najnowszą wersję.          Rozwiązywanie problemów  Układ UART na USB  Niektóre ESP32 używają różnych układów UART na USB, najczęściej są to "CH340G" i "CP2102", więc musimy zainstalować sterowniki (uwaga: użytkownicy Linuksa mają już wstępnie zainstalowane sterowniki).          CP210x: <https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/robocore-tutoriais/163/CP210x_Windows_Drivers.zip>  CH340G: <https://s3-sa-east-1.amazonaws.com/robocore-tutoriais/163/CH341SER_WINDOWS.zip>    Jak zainstalować sterowniki  CP210x  Najpierw musimy podłączyć ESP32 i wykonać następujące kroki:  Po pobraniu rozpakuj zawartość pliku i przejdź do utworzonego folderu. Znajdziesz tam dwa pliki wykonywalne, jeden dla systemów 32-bitowych i jeden dla systemów 64-bitowych. Wybierz ten, który odpowiada twojemu systemowi operacyjnemu i uruchom plik jako administrator. Aby to zrobić, wystarczy kliknąć prawym przyciskiem myszy ikonę instalatora i wybrać opcję "Uruchom jako administrator". Powinno otworzyć się okno podobne do tego na poniższym obrazku.  CH340G  Najpierw musimy podłączyć ESP32 i wykonać następujące kroki:   * Pobierz i rozpakuj zawartość pliku, przejdź do utworzonego folderu i uruchom instalator jako administrator. Kliknij INSTALUJ.       Kod  const int numSensors = 3;    // Define trigger and echo pins for each sensor  int triggerPins[numSensors] = { 25, 33, 19 };  int echoPins[numSensors] = { 26, 32, 21 };  float distances[numSensors];    #include "BluetoothSerial.h"    #if !defined(CONFIG\_BT\_ENABLED) || !defined(CONFIG\_BLUEDROID\_ENABLED)  #error Bluetooth is not enabled! Please run `make menuconfig` to and enable it  #endif    BluetoothSerial SerialBT;    void setup() {    Serial.begin(115200);    SerialBT.begin("Smart Waste System");  //Bluetooth device name    Serial.println("The device started, now you can pair it with bluetooth!");      for (int i = 0; i < numSensors; i++) {      pinMode(triggerPins[i], OUTPUT);      pinMode(echoPins[i], INPUT);    }  }    float readDistance(int sensorNumber) {    if (sensorNumber >= 1 && sensorNumber <= numSensors) {      int index = sensorNumber - 1;  // Convert to zero-based index      digitalWrite(triggerPins[index], HIGH);      delayMicroseconds(10);      digitalWrite(triggerPins[index], LOW);        long duration = pulseIn(echoPins[index], HIGH);      float distance = (duration \* 0.0343) / 2;        return distance;  // Return the calculated distance    } else {      Serial.println("Invalid sensor number.");      return -1.0;  // Return an invalid distance if sensor number is out of range    }  }    void loop() {    float US\_1 = readDistance(1);    Serial.print("US\_1: ");    Serial.print(US\_1);    Serial.println("cm");      float US\_2 = readDistance(2);    Serial.print("US\_2: ");    Serial.print(US\_2);    Serial.println("cm");      float US\_3 = readDistance(3);    Serial.print("US\_3: ");    Serial.print(US\_3);    Serial.println("cm");      SerialBT.println(String(US\_1) + "/" + String(US\_2) + "/" + String(US\_3));    delay(1000);  }    Jak wgrać kod  Po podłączeniu ESP32 musimy wybrać odpowiednią płytkę, więc przejdź do Select board i w Search board wpisz "doit esp32 devkit v1", wybierz ją i wybierz port COM lub /dev/ttyUSB & /dev/ttyACM0.    Następnie wystarczy nacisnąć przycisk "Upload", a IDE skompiluje i prześle go do płytki ESP32.        Pobierz aplikację  64949e248af5898fd51db64cc8c3d838.png  Wystarczy zeskanować kod QR, aby pobrać aplikację i zainstalować ją                                        Po zainstalowaniu, po otwarciu, pojawi się następujący interfejs    3711104ce5241e2596bc4fb444bb5edf.jpg      Naciśnij "Connect to Bluetooth" i wybierz "Smart Waste System".    dfeabe3f82a45902f53797fb0dece74b.png                      Po podłączeniu powinno pojawić się coś takiego:      26e9c12e3baf1cf1bb6114f4b2283107.jpg    Zielony – Prawie pusty lub pusty  Żółty – W połowie pełny  Czerwony – Konieczność wyniesienia |
| **Zasoby** |
| * ESP32 * 3 czujniki ultradźwiękowe (hc-sr04) * Komputer * Telefon z systemem Android * Stabilne połączenie internetowe * Zworki * Płytka montażowa |
| **Ocena studentów** |
|  |
| **Bibliografia** |
| <https://en.wikipedia.org/wiki/ESP32>  <https://www.arrow.com/en/research-and-events/articles/ultrasonic-sensors-how-they-work-and-how-to-use-them-with-arduino>  <https://www.arduino.cc/>  <https://www.robocore.net/tutoriais/instalando-driver-do-nodemcu>/ |
| **Skalowalność** |
|  |
| **Więcej informacji** |
|  |
| **Schemat działania** |
|  |