



**Temat:** Pomiar i odczyt odległości na LCD

**Opis istoty zajęć:** Pomiar odległości z wykorzystaniem czujnika ultradźwiękowego HS-SR04. Prezentacja odczytów na wyświetlaczu LCD oraz sygnalizacja wizualna wykorzystująca diodę RGB, gdy obiekt znajduje się w zadanej odległości.

**Autor:** Krzysztof Bytow

**Proponowany czas realizacji:** 90

**Cele:**

**1. ogólne (zadanie/przesłanie nauczyciela dla całych zajęć):**

- kształtowanie umiejętności programowania wizualnego układów mechatronicznych;
- czynnościowe kształtowanie właściwego rozumienia kluczowych pojęć infotechnicznych;
- motywowanie i kształtowanie nawyków związanych z obsługą układów mechatronicznych;

**2. szczegółowe: uczennica/uczeń**

posiada wiedzę z zakresu kluczowych pojęć mechatronicznych;  
 doskonali umiejętność łączenia, konfiguracji i programowego sterowania diodą RGB;  
 kształtuje umiejętność obsługi terminala do pisania kodu sterującego;  
 rozwija sprawność i kreatywność w montowaniu i rozbudowie modułów-interfejsów;  
 kształtuje umiejętność podłączania czujnika ultradźwiękowego i dokonywania pomiarów odległości.

**Materiał nauczania-uczenia się:**

- **środowisko programowania Arduino IDE, układ Arduino i kabel USB;**
- **komputer PC z dystrybucją systemu i aplikacji Szkolnego Remiksu Ubuntu;**
- **płytkę stykową z zestawem przewodów połączeniowych;**
- **czujnik hs-sr04;**
- **3 rezystory 220 Ω;**
- **wyświetlacz LCD 2x16; potencjometr 10 kΩ.**

**Metody działania:**

**brak**

**Wskaźniki osiągnięcia celów (efekty): uczennica/uczeń**

- trafnie objaśnia pojęcia: czujnik ultradźwiękowy, wyświetlacz ciekłokrystaliczny, RGB;
- poprawnie obsługuje terminal do pisania kodu sterującego i wgrywa kod do Arduino;
- potrafi przesłać wyniki z układu do komputera;
- poprawnie deklaruje podstawowe typy zmiennych, definiuje i przypisuje im wartości;
- potrafi podłączyć czujnik ultradźwiękowy i dokonać pomiarów odległości;
- steruje diodą RGB.

Czynności uczniów	Działania trenera	Materiały i środki
-------------------	-------------------	--------------------





		<b>UWAGA: Zakres materiału dobiera nauczycie stosownie do możliwości, a uczniowie wybierają część zadań do realizacji.</b>
Współuczestniczą w pokazie, zadają pytania, wyjaśniają wątpliwości.	Trener prezentuje złożony układ Arduino z zaimplementowanym programem do odczytu danych z czujników. Omawia zasadę działania protokołu komunikacyjnego oraz działania czujnika ultradźwiękowego. Omawia kod źródłowy i jego poszczególne elementy. W dalszej części wyjaśnia i prezentuje podłączenie diody RGB do układu z czujnikiem ultradźwiękowym.	Pojęcia: mikrokontroler, opornik, potencjometr, dioda RGB, wejścia/wyjścia cyfrowe, czujnik ultradźwiękowy, LCD; <a href="http://pl.wikipedia.org/wiki/Dioda_elektroluminescencyjna">http://pl.wikipedia.org/wiki/Dioda_elektroluminescencyjna</a> <a href="http://pl.wikipedia.org/wiki/Mikrokontroler">http://pl.wikipedia.org/wiki/Mikrokontroler</a> <a href="http://arduino.cc/en/Tutorial/DigitalPins">http://arduino.cc/en/Tutorial/DigitalPins</a> <a href="http://pl.wikipedia.org/wiki/Opornik">http://pl.wikipedia.org/wiki/Opornik</a> <a href="http://pl.wikipedia.org/wiki/Potencjometr">http://pl.wikipedia.org/wiki/Potencjometr</a> Wprowadzenie do środowiska Arduino; <a href="http://e-swoi.pl/wiki/article/arduino-podstawy/">http://e-swoi.pl/wiki/article/arduino-podstawy/</a> Filmy instruktażowe.
Montują przykładowy układ pomiaru odległości z wykorzystaniem czujnika ultradźwiękowego. Wprowadzają kod sterujący i testują działanie układu: modyfikowanie fragmentów kodu i obserwowanie skutków zmian. Montują przykładowy układ pomiaru odległości rozszerzonego o diodę RGB.	Zachęca uczennice i uczniów do samodzielnego podłączenia układu i do zaprogramowania mikrokontrolera przykładową procedurą obsługi pomiaru odległości. Podpowiada, jakie szczegółowe działania muszą podjąć uczennice i uczniowie, aby ich układ funkcjonował prawidłowo, w pełni zgodnie z zadaniem.	dokumentacja techniczna <a href="http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/63663/HITACHI/HD44780U.html">http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/63663/HITACHI/HD44780U.html</a> <a href="http://users.ece.utexas.edu/~valvano/Datasheets/HCSR04b.pdf">http://users.ece.utexas.edu/~valvano/Datasheets/HCSR04b.pdf</a>
	Formułuje zadania obligatoryjne: Opisz w e-Portfolio Serwisu e-Swoi jak najkrócej to, co uważasz za osiągnięcie z zajęć; Umieść w e-Repozytorium Serwisu e-Swoi zmodyfikowane przez siebie kody sterujące.	

