

Konstruktorzy gier

Autorzy: Grzegorz Zawistowski, Maciej Wojnicki

Lekcja 2:

Omówienie działania środowiska Arduino IDE

Podczas tej lekcji uczniowie poznają środowisko Arduino IDE. Nauczą się wgrywać gotowe skrypty na kontroler, podłączyć czujniki i urządzenia wyjścia.

Cele lekcji:

Uczeń porafi:

- uruchomić środowisko Arduino IDE,
- określi znaczenie ikon na pasku narzędzi,
- stworzyć przykładowy plik ze szkicem,
- podłączyć sterownik Arduino do komputera,
- zweryfikować szkic,
- wybrać odpowiednią płytkę i port w Arduino IDE,
- wgrać gotowy szkic na płytkę
- podłączyć czujniki, diody, wyświetlacz i serwomotor do adaptera LOFI Brain,
- obserwować działanie przykładowych szkieców.

Materiały pomocnicze:

- zestaw LOFI Robot CODEBOX
- wyświetlacz LED 8x8 pikseli RGB
- komputery stacjonarne lub przenośne z zainstalowanym Arduino IDE
- komputer nauczyciela z zainstalowanym Arduino IDE, projektor, tablica projekcyjna

Pojęcia kluczowe:

→ LOFI Robot CODEBOX → sterownik Arduino → adapter LOFI Brain → czujniki: przycisk, potencjometr, czujnik odległości, czujnik natężenia światła → dioda LED, wyświetlacz LED → serwomotor → Arduino IDE → zweryfikuj → wgraj → szeregowy monitor → szkic / skrypt / program

Czas realizacji: 45 min.

Metody pracy:

- wykład problemowy,
- pogadanka,
- dyskusja związana z wykładem,
- pokaz,
- ćwiczenia laboratoryjne.

Treści programowe:

Podstawa programowa kształcenia ogólnego dla szkół podstawowych – II etap edukacyjny – klasy VII-VIII, informatyka:

- I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów. Uczeń:
 - 1) formułuje problem w postaci specyfikacji (czyli opisuje dane i wyniki) i wyróżnia kroki w algorytmicznym rozwiązywaniu problemów. Stosuje różne sposoby przedstawiania algorytmów, w tym w języku naturalnym, w postaci schematów blokowych, listy kroków;
 - 2) stosuje przy rozwiązywaniu problemów podstawowe algorytmy:
 - a) na liczbach naturalnych: bada podzielność liczb, wyodrębnia cyfry danej liczby, przedstawia działanie algorytmu Euklidesa w obu wersjach iteracyjnych (z odejmowaniem i z resztą z dzielenia),
 - 4) rozwija znajomość algorytmów i wykonuje eksperymenty z algorytmami, korzystając z pomocy dydaktycznych lub dostępnego oprogramowania do demonstracji działania algorytmów;
- II. Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych. Uczeń:
 - 1) projektuje, tworzy i testuje programy w procesie rozwiązywania problemów. W programach stosuje: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje oraz zmienne i tablice.
 - 2) projektuje, tworzy i testuje oprogramowanie sterujące robotem lub innym obiektem na ekranie lub w rzeczywistości;
 - 5) wyszukuje w sieci informacje potrzebne do realizacji wykonywanego zadania, stosując złożone postaci zapytań i korzysta z zaawansowanych możliwości wyszukiwarek.
- III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi. Uczeń:
 - 3) poprawnie posługuje się terminologią związaną z informatyką i technologią.
- IV. Rozwijanie kompetencji społecznych. Uczeń:
 - 1) bierze udział w różnych formach współpracy, jak: programowanie w parach lub w zespole, realizacja projektów, uczestnictwo w zorganizowanej grupie uczących się, projektuje, tworzy i prezentuje efekty wspólnej pracy;

Wprowadzenie w tematykę i integracja grupy (5 min.)

Pytamy uczniów, o czym rozmawialiśmy podczas ostatniej lekcji?

- o nowym cyklu zajęć, w ramach którego będziemy projektować gry, programować w języku tekstowym i konstruować proste narzędzia elektro-mechaniczne,
- o Arduino i jego możliwościach wykorzystania,
- poznaliśmy nazwy kilku tekstowych języków programowania,
- oglądaliśmy zawartość zestawu LOFI Robot CODEBOX i podzielił się na grupy.

Dziś uczniowie poznają działanie środowiska Arduino IDE. Podłączymy do komputerów za pomocą USB Arduino i spróbujemy wgrać kilka przykładowych skryptów. Sami jednak jeszcze nie będziemy analizować ani pisać programów w języku C.

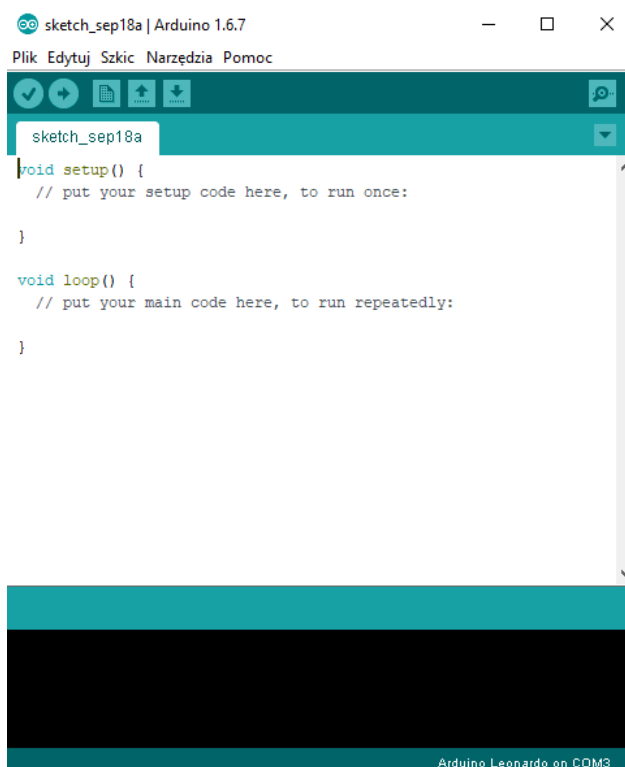
Część zasadnicza (35 min.)

Przedstawiciel każdej grupy uczniów bierze od nauczyciela przypisany danej grupie zestaw. Uczniowie siadają przy komputerach.

Prosimy uczniów aby włączyli komputery i zalogowali się.

Od tej pory nauczyciel wyświetla za pomocą projektora zawartość swojego ekranu, wykonuje i omawia następujące czynności oraz prosi uczniów, aby wykonywali po kolei to samo.

Prosimy aby uczniowie uruchomili Arduino IDE:



Omawiamy okno aplikacji:

- pasek menu zawiera polecenia: Plik, Edytuj, Szkiec, Narzędzia, Pomoc
- pasek narzędzi zawiera 6 ikon:
 - zweryfikuj – służy do sprawdzenia poprawności składni, zanim będziemy chcieli wysłać program z komputera na Arduino,
 - wgraj – uruchamia kompilowanie szkicu i wgrywanie program na Arduino,
 - nowy – otwiera nowe, czyste okno programu,

- otwórz – do otwarcia wcześniej zapisanego projektu,
- zapisz – do zapisania aktualnego projektu na dysku twardym komputera.
- szeregowy monitor – wyświetlanie danych odbieranych z płytki Arduino w oknie monitora portu szeregowego.
- główną część programu stanowi okno / pole tekstowe, gdzie wpisuje się kod,
- poniżej znajduje się niebieski i czarny pasek, gdzie wyświetlane są komunikaty, np. podczas sprawdzania programu oraz kompilowania i wgrywania na płytkę Arduino,
- na samym dole jest pasek stanu gdzie wyświetla się informacja o tym, jaki sterownik/rodzaj Arduino wybrano oraz na którym porcie Arduino jest podłączone.

Prosimy, aby uczniowie rozpakowali LOFI Robot CODEBOX: wyjęli sterownik Arduino UNO wraz z adapterem LOFI Brain, czujniki, kable do czujników oraz wyświetlacz. Następnie:

- wyświetlacz podłączamy do OUTPUT3,
- sterownik Arduino UNO podłączamy do komputera przez dołączony kabel USB,
- uruchamiamy program Arduino IDE,
- ustawiamy w programie odpowiedni model płytki: **Narzędzia > Płytką > wybieramy Arduino Uno (może być Arduino/Genuino Uno)**
- wybieramy odpowiedni port szeregowy: **Narzędzia > Port > np. COM3 (Arduino/Genuino Uno)**
- otwieramy przykładowy program z wgranych wcześniej bibliotek LOFI: **Plik > Przykłady > LOFI > lofi_display_rainbow**

Mówimy uczniom, że w tym momencie widzimy gotowy skrypt/program napisany w języku Arduino IDE/C, który możemy wgrać na płytkę Arduino UNO podłączoną do komputera, aby ten program zaczął działać. W tym celu:

- klikamy **Zweryfikuj**,
- “kompilowanie szkicu” będzie trwało kilkadziesiąt sekund,
- pojawi się napis **Kompilacja zakończona** – sprawdzamy, czy nie ma błędów. Jeśli nie, to:
- klikamy **Wgraj** – skrypt zostanie wgrany na płytkę Arduino. Po wgraniu usłyszymy 3x krótki sygnał dzwinkowy z buzzera i na wyświetlaczu RGB 8x8 będzie widać efekt tęczy.

Następnie wybieramy **Plik > Przykłady > LOFI** i otwieramy kolejne przykłady z wgranych bibliotek LOFI i wgrywamy je na płytkę Arduino obserwując efekty działania.

Ilość przykładów, jaki uczniowie mogą wgrać zależy od ilości czasu, jaki pozostał do zakończenia lekcji:

- lofi_display_duck – wyświetlacz podłączony do OUTPUT3 – kolejny efekt graficzny na wyświetlaczu RGB 8x8,
- lofi_display_sun – wyświetlacz podłączony do OUTPUT3 – kolejny efekt graficzny na wyświetlaczu RGB 8x8,
- lofi_biblioteka_display – wyświetlacz podłączony do OUTPUT3, do INPUT2 podłączamy potencjometr – efekty graficzne na wyświetlaczu RGB 8x8 w zależności od ruchów potencjometrem,
- lofi_display_numbers – wyświetlacz podłączony do OUTPUT3, do INPUT2 podłączony potencjometr – efekty graficzne na wyświetlaczu RGB 8x8 w zależności od ruchów potencjometrem
- lofi_servo_potencjometr – serwomotor podłączamy do OUTPUT1, do INPUT2 podłączony potencjometr – ruchy potencjometrem sterują serwomotorem,
- itd.

W zależności od pozostałego czasu możemy wgrać mniej lub więcej przykładów.

Podsumowanie i ewaluacja (5 min.)

Prosimy aby uczniowie ostrożnie spakowali zestawy. Jeden przedstawiciel każdej grupy przynosi zestaw na wyznaczone przez nauczyciela miejsce w klasie.

Zadajemy uczniom pytanie: Czego nauczyliśmy się na dzisiejszej lekcji?

- umiemy uruchomić Arduino IDE,
- potrafimy otwierać różne przykładowe skrypty,
- umiemy wgrywać je przez port USB na płytkę Arduino UNO,
- podłączamy do płytki urządzenia wejścia i wyjścia.

Na zakończenie opowiadamy uczniom, co będziemy robić i czego się nauczymy podczas kolejnej lekcji: będziemy poznawać składnię kodu w języku C. Sami zaczniemy pisać pierwsze własne proste skrypty i będziemy je testować.