

ZBUDUJ WŁASNĄ STACJĘ METEOROLOGICZNĄ!



-  VII-VIII kl.
-  STEAM,
programowanie,
robotyka
-  135 min.
-  12 os.

Chcielibyście tworzyć inteligentne urządzenia elektroniczne, przydatne w codziennym życiu? Jednocześnie programowanie was przeraża, linie kodu wydają się czarną magią, a pojęcia `digitalWrite()` czy `void loop()` wydają się pochodzić z innego, nieznanego języka? Jest na to sposób! Podczas warsztatów będziecie mieli okazję zapoznać się z modułem „Obwody” w programie Tinkercad. Z pomocą tego narzędzia poznacie podstawowe komendy używane w programowaniu Arduino. Dzięki prostej i przyjaznej szacie graficznej szybko zrozumiecie, czym są `loops`, zmienne i stałe. Do czego może przydać się wam ta wiedza? **Podczas warsztatów wspólnie zbudujemy w pełni funkcjonalne stacje pogodowe**, które precyzyjnie wyświetlą aktualną temperaturę w pomieszczeniu lub na zewnątrz. Dzięki nowym umiejętnościom zdobytym podczas warsztatów będziecie też mogli w przyszłości zupełnie samodzielnie zbudować podobną stację!

Scenariusz: Stowarzyszenie Robisz.To

Czego uczą warsztaty?

- Czym jest prąd elektryczny;
- czym są mikrokontrolery (w tym Arduino);
- czym są urządzenia wejścia i wyjścia (input, output);
- podstaw programowania blokowego;
- jak działają poszczególne elementy układów elektronicznych: płytki prototypowe, przewody połączeniowe, czujniki temperatury, ekrany LCD itd.
- jak zbudować funkcjonalny układ elektroniczny;
- łączenia układów elektronicznych.

Co rozwijają warsztaty?

- Umiejętność pracy zespołowej;
- myślenie inżynieryjne;
- myślenie algorytmiczne;
- poczucie sprawczości;
- kreatywność.

Po warsztatach osoby uczestniczące:

- Wiedzą, czym jest prąd elektryczny;
- znają podstawowe różnice między prądem stałym i przemiennym;
- znają podstawowe wartości opisujące prąd elektryczny: napięcie oraz natężenie;
- wiedzą, czym są mikrokontrolery oraz do czego można je wykorzystać;
- znają podstawową budowę mikrokontrolera Arduino;
- rozumieją, czym są urządzenia wejścia i wyjścia;
- rozumieją, dlaczego procesor aby działać, potrzebuje programu;
- rozumieją, na czym polega programowanie;
- wiedzą za co odpowiedzialne są niezbędne do stworzenia stacji pogodowej bloki kodu w programie Autodesk Tinkercad;
- rozumieją, na czym polega działanie programu w pętli;
- potrafią samodzielnie przygotować program sterujący wbudowaną w Arduino diodą;
- wiedzą, jak korzystać z płytki prototypowej, przewodów typu jumper, podstawowych czujników temperatury oraz ekranu LCD;
- potrafią tworzyć i odczytywać najprostsze schematy elektryczne.

Warsztaty realizują następujące założenia z podstawy programowej 2023:

FIZYKA

INFORMATYKA

TECHNIKA

- kl. VII-VIII: I.9 VI.3, VI.4, VI.6, VI.7, VI. 9, VI. 11, VI. 12, VI. 16.1, VI. 16.4;
- kl. VII-VIII: IV.1, IV. 2;
- kl. VII-VIII: I. 2, I. 4, I. 5, I. 6, I. 7, I. 8, III.1, III. 2, III. 3, III. 8, IV.1, IV. 4, IV. 5, IV. 6, IV. 7;

Przygotowanie i przebieg warsztatów:

- przygotowanie wszystkich potrzebnych materiałów i narzędzi – szczegółowa rozpiska w scenariuszu;
- przygotowanie przykładowych pytań i zagadnień do poruszenia w trakcie wstępnej dyskusji dydaktycznej, wprowadzającej do tematu;
- zapoznanie się z prezentacją dotyczącą mikrokontrolerów oraz sposobu funkcjonowania stacji meteorologicznych;
- zapoznanie się z budową płytek Arduino i możliwościami ich wykorzystywania;
- zapoznanie się z programem Tinkercad, ze szczególnym uwzględnieniem modułu „Obwody”.

Wstęp – dyskusja dydaktyczna



30 min

Narzędzia/materiały:
projektor/telewizor

Początek warsztatów jest dobrym momentem na stworzenie kontraktu, czyli wspólnie wypracowanego z grupą zbioru zasad, które będą obowiązywały podczas zajęć oraz przedstawienie idei działań Stowarzyszenia Robisz.to, a także – co najważniejsze – zapoznanie się z osobami uczestniczącymi w warsztatach. Wskazane jest przeprowadzenie krótkiej aktywności na przetłamanie lodów.

Osoba prowadząca inicjuje dyskusję dotyczącą prądu elektrycznego oraz jego podstawowych właściwości.

Kolejność omawianych zagadnień:

jak to się dzieje, że urządzenia elektryczne działają?

czym jest prąd?

czym jest prąd elektryczny?

czym jest napięcie prądu i w jakich jednostkach je wyrażamy?

czym jest natężenie prądu i w jakich jednostkach je wyrażamy?

jednostki miary używane podczas opisywania prądu.

Prezentacja interaktywna



15 min

Narzędzia/materiały:
komputer osoby prowadzącej,

projektor/telewizor,
płytki Arduino

Celem tej części warsztatów jest przybliżenie osobom w nich uczestniczącym tematyki mikrokontrolerów oraz ich znaczenia w dzisiejszym, wypełnionym elektroniką świecie za pomocą prezentacji wyświetlanej na rzutniku/projektorze/telewizorze.

Osoby uczestniczące w warsztatach dowiadują się, że obecnie wykorzystywanie mikrokontrolerów jest powszechne, a ich zastosowanie wcale nie jest tak oczywiste. Mikrokontrolery wykorzystywane są praktycznie w każdym urządzeniu elektronicznym: od elektronarzędzi, przez ekspresy do kawy czy inne urządzenia AGD, na automatach biletowych kończąc. Dodatkowo przybliżamy temat stacji meteorologicznej – czym jest, jakie dane potrafi zbierać i prezentować oraz dlaczego jest tak przydatnym urządzeniem. Na zakończenie prezentacji każda z osób uczestniczących otrzymuje Arduino, a następnie wraz z osobą prowadzącą wspólnie przechodzą przez budowę płytki, opisując jej najważniejsze funkcjonalności.

PRZERWA

Zadanie praktyczne – praca indywidualna przy komputerach



40 min

Narzędzia/materiały:
12 laptopów, myszki, projektor/telewizor, komputer dla osoby prowadzącej, stabilne, szybkie łącze

internetowe, płytki Arduino, dedykowane dla Arduino przewody USB

Osoby uczestniczące zajmują miejsca przy komputerach. Ta część warsztatów poświęcona jest zapoznaniu się z modułem „Obwody” w programie Autodesk Tinkercad. Osoba prowadząca omawia interfejs, zapoznaje osoby uczestniczące z podstawowym sterowaniem oraz mechanizmami pozwalającymi na pracę w programie.

Kolejność działań:

- logowanie się do programu;
- tworzenie nowego projektu w zakładce „Obwody”;
- praca z kamerą: przybliżanie, przesuwanie widoku;
- dodawanie pierwszego obiektu na płaszczyznę roboczą – Arduino;
- porównanie prawdziwego Arduino z jego cyfrową wersją w programie Tinkercad;
- sekcja KOD pozwalająca programować płytkę;
- pierwszy program – włączanie i wyłączanie wbudowanej diody; funkcje: poczekaj (delay), zawsze (loop), stany WYSOKI oraz NISKI;
- symulacja;
- dostosowanie częstotliwości zapalania się i gaszenia ledy za pomocą zmian czasów „poczekaj”;
- Arduino IDE – wgranie programu na fizyczne Arduino.

PRZERWA

Zadanie praktyczne c.d – praca indywidualna przy komputerach



Narzędzia/materiały:

12 laptopów, myszki, projektor/telewizor, komputer dla osoby prowadzącej, stabilne, szybkie łącze

internetowe, płytki Arduino, dedykowane dla Arduino przewody USB, przewody typu jumper, ekrany LCD, czujniki temperatury

Kolejność działań:

- poznanie przewodów typu jumper;
- poznanie ekranu LCD 16x2 I2C;
- budowanie układu w wirtualnym środowisku programu Tinkercad – podłączenie czujnika temperatury jako INPUT oraz ekranu LCD jako OUTPUT;
- wspólne przeniesienie układu do prawdziwego świata z wykorzystaniem tych samych komponentów, co w symulacji;
- budowanie w programie Tinkercad programu sterującego stacją pogodową;
- przeprowadzenie symulacji;
- wgranie gotowego kodu na prawdziwą płytkę Arduino.

Osoba prowadząca tłumaczy każdy krok i odpowiada na pytania osób uczestniczących w warsztatach.

Podsumowanie – prezentacja



Osoby uczestniczące w warsztatach sprzątają swoje stanowiska pracy: wyłączają komputery, zwijają zasilacze oraz chowają myszki, sortują podzespoły elektroniczne i odkładają je we wskazane przez osobę prowadzącą miejsce. Na zakończenie warsztatów osoba prowadząca dziękuje wszystkim za aktywny udział.