



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



SCENARIUSZ LEKCJI

„Programowanie mBota, followline”

*Scenariusz opracowany w ramach projektu
„Poviślanska Szkoła Ćwiczeń – Kwidzyn”,
współfinansowanego ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego
w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój 2014-2020.*



SCENARIUSZ LEKCJI

1. **Przedmiot:** informatyka
2. **Etap edukacyjny:** III
3. **Klasa:** 1
4. **Czas trwania:** 45 minut
5. **Temat zajęć/lekcji:** Programowanie mBota, followline.

6. **Cele zajęć/lekcji:**

Cel ogólny: Stworzenie programu sterującego robotem, umożliwiającego pokonanie wyznaczonej trasy z użyciem czujnika linii.

Cele operacyjne:

Uczeń potrafi:

- podłączyć wg instrukcji czujnik linii do sterownika robota,
- opisuje przykłady zastosowań sensorów na podczterwień w urządzeniach automatyki domowej i przemysłowej,
- utworzyć program wykorzystujący dane z czujnika do sterowania kierunkiem jazdy Bota,
- przeprowadzi modyfikację programu,
- zastosuje w programie instrukcję warunkową if oraz pętlę for,
- przeprowadzić test napisanego programu i wyeliminować błędy,
- zapisać wyniki swojej pracy na dysku komputera.

7. **Treści nauczania z podstawy programowej realizowane w czasie zajęć/lekcji:**

Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów. Uczeń:

- planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego (określenie problemu, definicja modeli i pojęć, znalezienie rozwiązania, zaprogramowanie i testowanie rozwiązania) (I.1),
- porównuje działanie różnych algorytmów dla wybranego problemu, analizuje algorytmy na podstawie ich gotowych implementacji (I.5)

Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych. Uczeń:



- do realizacji rozwiązań problemów prawidłowo dobiera środowiska informatyczne, aplikacje oraz zasoby, wykorzystuje również elementy robotyki (II.2)

Rozwijanie kompetencji społecznych. Uczeń:

- 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 (IV.1)

8. Metody pracy z uczniami (z uwzględnieniem uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych):

- pokaz z objaśnieniem,, ćwiczenia, praca w grupie, gamyfikacja.

9. Środki dydaktyczne wykorzystane przez nauczyciela i przez uczniów:

- roboty mBoot z czujnikiem linii,
- komputery lub inne urządzenia przenośne z zainstalowanym oprogramowaniem mBlock5,
- projektor z ekranem lub tablica interaktywna,
- mata z torem (czarna linia) załącznik _1.pdf

Przebieg lekcji:

Cześć wprowadzająca: (około 10 min)

Nauczyciel przedstawia temat zajęć, omawia zasadę działania czujnika linii.

Pyta uczniów w jaki sposób robot może odnajdywać drogę do celu. Wprowadza pojęcie line follower ilustrując je przykładowymi filmami::

Line follower 1,

(https://www.youtube.com/watch?v=WlIS3vNSuQ4&list=PLX5FVM5z843w-zWKzRPEPq9DKQ4vcW_rj&index=30&t=93s)

Line follower 2,

https://www.youtube.com/watch?v=7omDkur_fk8&list=PLX5FVM5z843w-zWKzRPEPq9DKQ4vcW_rj&index=25&t=53s

Nauczyciel dzieli grupę na zespoły, odpowiednio do ilości posiadanych robotów

Cześć właściwa: (około 30 min)

Nauczyciel przypomina składnię instrukcji jeżeli:

IF (warunek) THEN (instrukcja) ELSE (instrukcja_2)

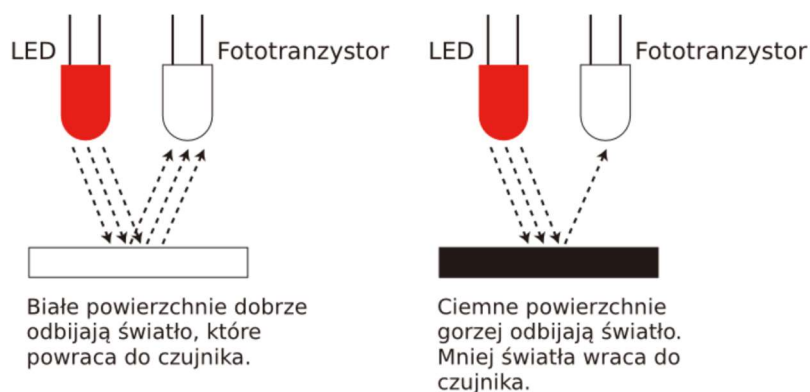
„Powiślańska Szkoła Ćwiczeń – Kwidzyn”

Projekt współfinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja



Optymalizacja czujnika.

1. Uczniowie uruchamiają środowisko mBlock na komputerach, włączają roboty i nawiązują połączenie. Sprawdzają czy robot ma zamontowany czujnik linii i czy jest on podłączony do odpowiedniego portu.
2. Nauczyciel prezentuje działanie mBota podążającego za linią używając wbudowanego programu własnego.
3. Wyjaśnia zasadę działania podwójnego czujnika linii, w który wyposażony jest robot mBot. Składa się on z dwóch niezależnie działających czujników (lewego i prawego). W czujniku we wspólnej obudowie umieszczone są nadajnik i odbiornik podczerwieni. Promieniowanie emitowane przez nadajnik odbija się od podłoża i wraca do odbiornika.



1. Źródło: <https://robotyedukacyjne.pl/>

Zadanie 1.

Napisz program dzięki któremu robot umieszczony na planszy ruszy i zatrzyma się po napotkaniu czarnej linii. W momencie startu robot ma się znajdować na jasnym podłożu.





Zadanie 2.

Napisz program dzięki któremu robot będzie poruszał się wzdłuż czarnej linii. Można do tego wykorzystać matę załącznik_1.pdf. Uczniowie tworzą algorytm robota line-follower i zapisują go w formie schematu blokowego lub pseudokodu.

Rozwiązanie:



1. Uczniowie wgrywają programy na roboty i testują je na torze.
2. Gamyfikacja- uczniowie rywalizują na torze, starając się uzyskać jak najkrótsze czasy przejazdu modyfikując swoje programy.

Podsumowanie i ewaluacja (5min.)

Nauczyciel zadaje uczniom pytania:

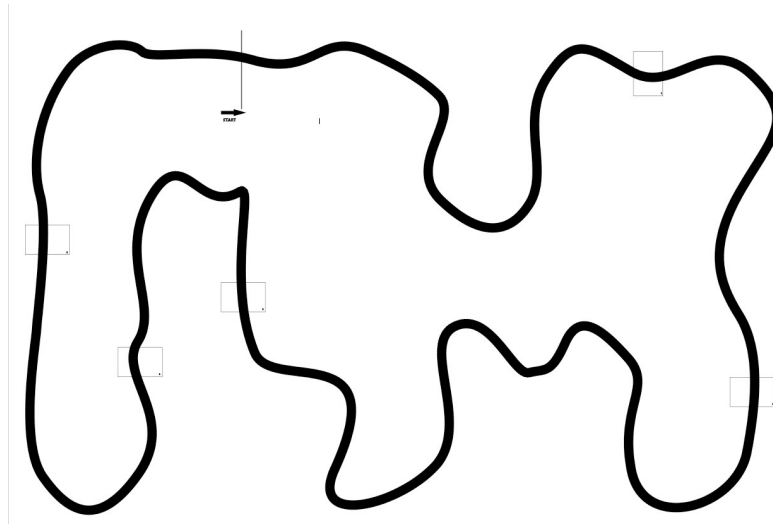
- Co najbardziej podobało się Wam podczas dzisiejszej lekcji?
- Z czym mieliście największe problemy?
- Czego nauczyliście się na dzisiejszej lekcji?
- Do czego można wykorzystać umiejętności zdobyte na tej lekcji?



Bibliografia:

2. Podstawa programowa do szkoły ponadpodstawowej do przedmiotu informatyka,
3. <https://forbot.pl/blog/katalog-firm/botland-com-pl>
4. <https://robotyedukacyjne.pl/>

Załącznik przykładowy tor



Załącznik przykładowy kod w Arduino:

```
#include <MeMCore.h>
#include <Arduino.h>
#include <Wire.h>
#include <SoftwareSerial.h>

MeLineFollower linefollower_2(2);
MeDCMotor motor_9(9);
MeDCMotor motor_10(10);

void move(int direction, int speed) {
  int leftSpeed = 0;
  int rightSpeed = 0;
```



```
if(direction == 1) {
  leftSpeed = speed;
  rightSpeed = speed;
} else if(direction == 2) {
  leftSpeed = -speed;
  rightSpeed = -speed;
} else if(direction == 3) {
  leftSpeed = -speed;
  rightSpeed = speed;
} else if(direction == 4) {
  leftSpeed = speed;
  rightSpeed = -speed;
}
motor_9.run((9) == M1 ? -(leftSpeed) : (leftSpeed));
motor_10.run((10) == M1 ? -(rightSpeed) : (rightSpeed));
}

void _delay(float seconds) {
  long endTime = millis() + seconds * 1000;
  while(millis() < endTime) _loop();
}

void setup() {
  pinMode(A7, INPUT);
  while(!((0 ^ (analogRead(A7) > 10 ? 0 : 1))))
  {
    _loop();
  }
  while(1) {
    if(linefollower_2.readSensors() == 0.000000){
      move(1, 50 / 100.0 * 255);
    }else{
      if(linefollower_2.readSensors() == 1.000000){
        move(3, 50 / 100.0 * 255);
      }
    }
  }
}
```



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



```
}else{  
    if(linefollower_2.readSensors() == 2.000000){  
        move(4, 50 / 100.0 * 255);  
    }  
}  
}  
}  
_loop();  
}  
}  
void _loop() {  
}  
void loop() {  
    _loop();  
}
```