

MoboLab – roboty i tablety w Twojej szkole

Obszar I. „Zakoduj robota”

Scenariusze lekcji i zajęć pozalekcyjnych

SCENARIUSZ DODATKOWY NR 5. Śmieciarka

scenariusz zajęć pozalekcyjnych

autor: Michał Kłosiński

redakcja: Agnieszka Koszowska

SŁOWA KLUCZOWE:

mBot, mBlock, Arduino, sterowanie, diody, czujnik odległości

KRÓTKI OPIS ZAJĘĆ:

Podczas zajęć uczniowie i uczennice budują **interaktywnego robota** programując w języku **mBlock** różne **czujniki** robota **mBot**. Wykorzystując wiedzę z wcześniejszych lekcji lub zajęć dotyczących programowania tworzą proste skrypty służące do sterowania robotem mBot i rozszerzają je o nowe funkcje.

WIEDZA I UMIEJĘTNOŚCI ZDOBYTE PRZEZ UCZNIĄ / UCZENNICĘ:

- swobodnie porusza się po środowisku mBlock,
- wie, jak wykorzystać czujniki, aby stworzyć interaktywnego robota,
- potrafi tworzyć programy z wieloma funkcjami.

GRUPA DOCELOWA:

Starsze klasy szkoły podstawowej (VII-) i klasy gimnazjalne (po dostosowaniu: możliwość realizacji w młodszych klasach: I-III i IV-VI szkoły podstawowej)

LICZBA UCZNIÓW / UCZENNIC W KLASIE:

Liczba optymalna: 12, liczba maksymalna: 16

CZAS TRWANIA ZAJĘĆ:

90 min (lub 2 x 45 min)

STOPIEŃ TRUDNOŚCI/SKOMPLIKOWANIA

(w skali od 1 do 5 dla obszaru I. „Zakoduj robota”):

Od 2 do 5, w zależności od liczby wykonanych zadań

POTRZEBNY SPRZĘT I OPROGRAMOWANIE:

- komputer (przenośny lub stacjonarny),
- program mBlock (do pobrania ze strony: <http://www.mblock.cc/download/>),
- roboty mBot (złożone) – 1 robot na 1 ucznia / uczennicę, a w przypadku mniejszej liczby robotów: 1 robot na 2 lub 3 uczniów / uczennic,
- kable USB (po 1 dla każdego robota),
- projektor i laptop (w części teoretycznej).

CO NALEŻY PRZYGOTOWAĆ PRZED ZAJĘCIAMI:

- zainstalować program mBlock,
- sprawdzić poprawne działanie robota mBot oraz połączenie z programem mBlock (jeśli wystąpią problemy, warto zainstalować ponownie sterownik Arduino),
- dopasować stopień trudności zadania do potrzeb i możliwości klasy, dla której organizowane są zajęcia według wskazówek zawartych w scenariuszu,
- sprawdzić, czy wszystkie elementy robota są prawidłowo podpięte i czy brzęczyk oraz diody działają poprawnie,
- sprawdzić stan baterii zasilających robota,
- przygotować początkowe scenariusze dotyczące programowania robota mBot, tak aby ułatwić sobie prowadzenie zajęć.

KOMPETENCJE OSOBY PROWADZĄCEJ:

- zna i rozumie działanie wykorzystywanych bloków w programach Scratch i mBlock,
- potrafi podłączyć robota do komputera, używając kabla USB,
- wie, jakich bloków należy użyć do sterowania czujnikami, brzęczykiem oraz do włączania i wyłączania diod, zmiennych,
- zna podstawowe pojęcia programistyczne (skrypt, program, pętla, instrukcja warunkowa, zmienna),
- wie, dlaczego warto uczyć się programowania i jakie korzyści daje posiadanie umiejętności programistycznych,
- potrafi zachęcić do nauki programowania zarówno chłopców, jak i dziewczynki.

PRZEBIEG ZAJĘĆ:

Część 1 – 45 minut

Wprowadzenie – 10 minut

Zadaniem jest zaprogramować robota, aby zachowywał się jak śmieciarka w ruchu drogowym. Chodzi o poruszanie się oraz sygnały świetlne i dźwiękowe.

W tym skrypcie użyjemy zmiennych do trybów świecenia (sposobu sterowania diodami i brzęczykiem).

Na początku tworzymy standardowe skrypty, które pozwolą nam sterować robotem w kierunku przód, tył oraz stój (później można dodać w prawo i w lewo oraz zawracanie).



Realizacja funkcji – 30 minut

Tworzymy zmienną „tryb świecenia”.

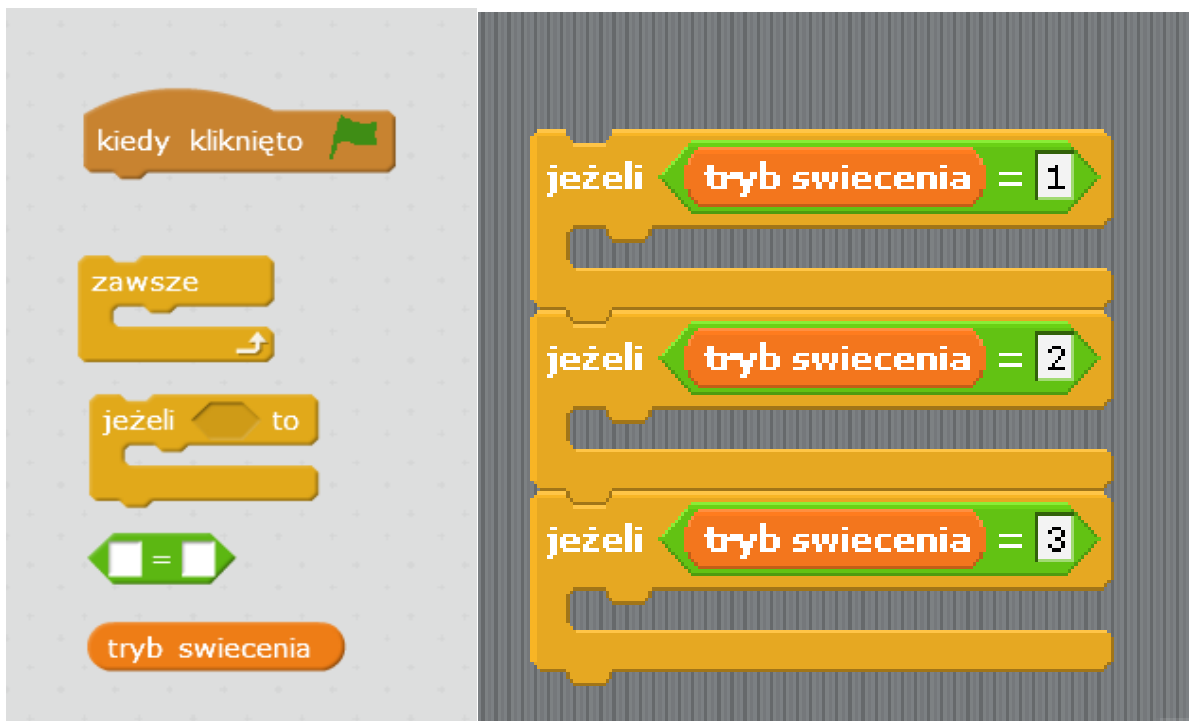


Powtarzamy czynność dwa razy, aby otrzymać trzy tryby. Ustawiamy je na trzy różne stany, czyli wkładamy do szuflady „tryb świecenia” kolejno cyfry 1, 2, 3, dokładnie jak na rysunku powyżej.

Następnie łączymy je ze sobą tak, aby sterowanie strzałkami zmieniało tryb na 1, 2 lub 3 w zależności od kierunku poruszania się robota.



Teraz za pomocą znanych już bloczków zbudujemy instrukcję - warunkową zmianę stanu. Używamy poniższych bloczków.



Część 2. – 45 minut

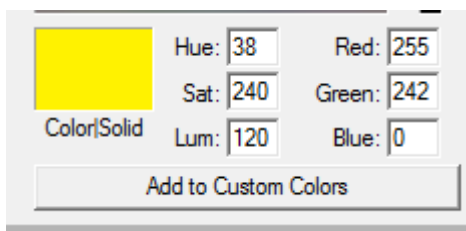
Przypomnienie materiału z poprzedniej części zajęć – 10 minut

Rozpoczynamy od krótkiego przypomnienia materiału z poprzedniej części zajęć i odtworzeniu powstałych skryptów.

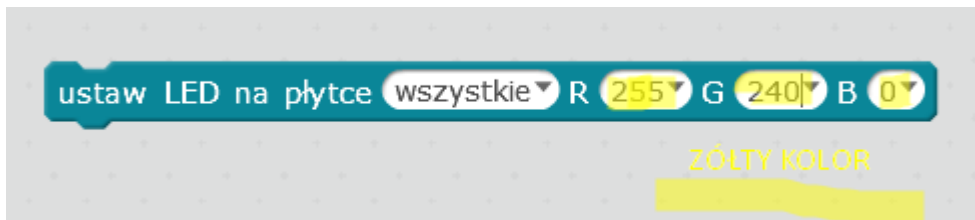
Dalsza część realizacji funkcji – 25 minut

Tryb 1.

W pierwszym trybie chcemy, aby robot stał w miejscu oraz aby paliła się żółta dioda. Dlatego wybieramy żółty kolor. Pamiętajmy, że diody RGB mogą się mieszać i świecić w różnych kolorach. Aby sprawdzić kolor, jaki chcemy utworzyć, wystarczy uruchomić dowolny program graficzny i wejść w mikser kolorów.



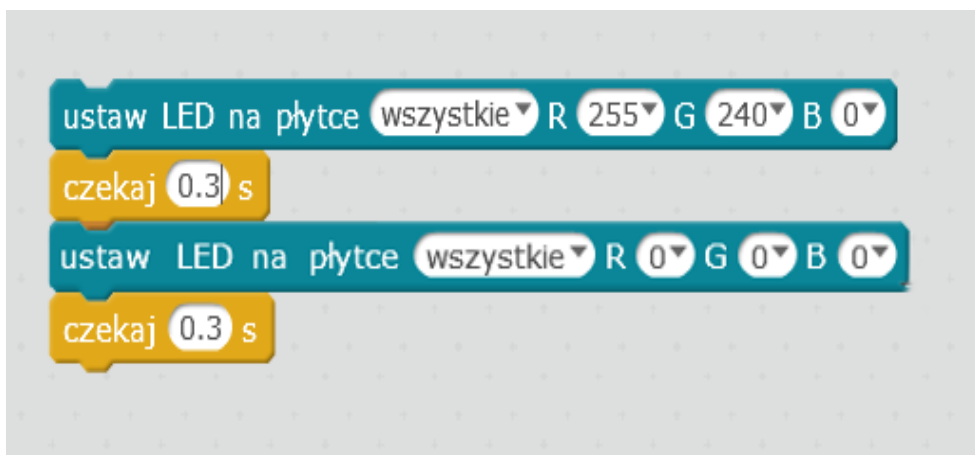
Dlatego wpisujemy te wartości w bloczku odpowiadającym za świecenie diodami LED na robocie.



Tryb 2

Podczas jazdy do przodu chcemy, aby dioda migłała na żółto.

Dlatego dajemy ustawienia koloru żółtego, następnie „czekaj 1/3 sekundy” i kolejny bloczek wyłączający diody.

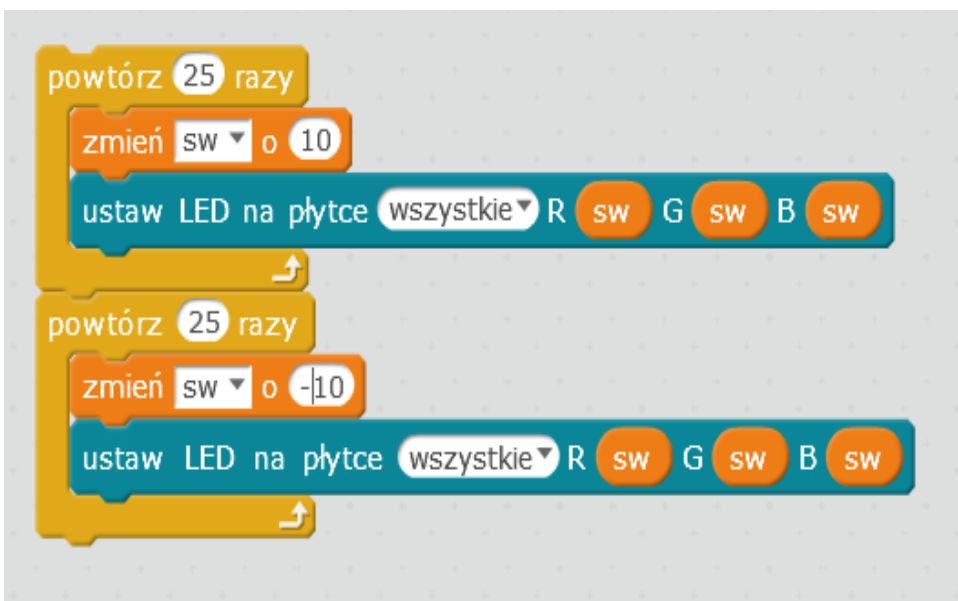


Tryb 3

Podczas jazdy do tyłu chcemy, aby dioda migłała na żółto oraz aby robot wydał dźwięk z brzęczyka, dlatego zagraj nutę C4 tak:



Modyfikacją może też być stworzenie kolejnej zmiennej, jak w scenariuszu z tęczą, gdzie ustawiamy zapalenie diod powoli w zależności od zmiany zmiennej.



Gdy połączymy wszystkie fragmenty otrzymamy poniższy skrypt:

```
kiedy kliknięto
ustaw LED na płytce wszystkie R 0 G 0 B 0
zawsze
  jeżeli tyb swiecenia = 1 to
    ustaw LED na płytce wszystkie R 255 G 240 B 0
    czekaj 0.3 s
    ustaw LED na płytce wszystkie R 255 G 240 B 0
    czekaj 0.3 s
  jeżeli tyb swiecenia = 2 to
    powtórz 25 razy
      zmień sw o 10
      ustaw LED na płytce wszystkie R sw G sw B sw
    powtórz 25 razy
      zmień sw o -10
      ustaw LED na płytce wszystkie R sw G sw B sw
  jeżeli tyb swiecenia = 3 to
    zagraj nutę C4 przez meio tempo (mínima)
    ustaw LED na płytce wszystkie R 255 G 240 B 0
    czekaj 0.3 s
    ustaw LED na płytce wszystkie R 255 G 240 B 0
    czekaj 0.3 s
    zagraj nutę C4 przez meio tempo (mínima)
```

The image shows a Scratch script starting with a 'when clicked' event. It sets the LED board to all LEDs off (R:0, G:0, B:0). A 'forever' loop follows, containing three conditional blocks based on the 'tyb swiecenia' (light type) variable. The first condition (value 1) sets the LEDs to red (R:255, G:240, B:0) and waits 0.3 seconds. The second condition (value 2) uses a loop to change a 'sw' variable by 10, then sets the LEDs to the current 'sw' value for all channels (R, G, B), and then loops to change 'sw' by -10 and sets the LEDs again. The third condition (value 3) plays a C4 note for a half note, sets the LEDs to red (R:255, G:240, B:0), waits 0.3 seconds, sets the LEDs to red again, waits another 0.3 seconds, and plays the C4 note again.

MOŻLIWE MODYFIKACJE DLA KLAS I-III I IV-VI:

Możliwości jest wiele, możemy zrobić inny kolor syreny lub dodać więcej trybów świecenia. Możemy zrobić skrypt, aby na przycisk „Z” robot zawracał i uruchamiał wszystkie tryby po kolei. Lub by przy skręcaniu w prawo lub w lewo tryb się wylosował.

W klasach I-III możliwe jest przeprowadzenie zajęć w formie zabawy. Uczniowie bawią się robotami, następnie pokazujemy im skrypty i wyjaśniamy, co oznaczają poszczególne bloki. Zachowujemy odpowiednio uproszczoną część teoretyczną, w części zadaniowej rozmawiamy z uczniami na temat sposobu wykonania zadań, realizujemy ich pomysły i tworząc program pokazujemy działanie robota.

W klasach IV-VI ułatwieniem może być wykorzystanie wcześniej przygotowanych szkieletów programów. Można wyjaśnić uczniom teorię, a następnie zadać proste zadanie (np. pracę z gotowym programem, do którego trzeba dobrać właściwe parametry, aby robot wykonał określone działanie).

ZADANIE SPRAWDZAJĄCE UMIEJĘTNOŚCI ZDOBYTE PODCZAS ZAJĘĆ:

Uczeń / uczennica, pracując samodzielnie albo w dwu- lub trzyosobowym zespole tworzy skrypt sterujący robotem mBot i jego czujnikiem. Za pomocą stworzonego skryptu steruje robotem tak, aby zapalał odpowiednie diody i wydawał dźwięki w zależności od zmiennej odległości. Zespoły prezentują swoje funkcje na forum grupy.

PIGUŁKA WIEDZY I INSPIRACJI DLA OSÓB PROWADZĄCYCH:

Wykorzystywane kategorie bloków:

Zdarzenia: bloki z tej kategorii służą do programowania interakcji z użytkownikami – tworzenia skryptów, które reagują na określone działania użytkownika.

Roboty: bloki z tej kategorii służą do programowania interakcji z robotem – tworzenia skryptów, które umożliwiają sterowanie robotem i reakcję na zdarzenia oraz inicjowanie i kontrolę zdarzeń z udziałem poszczególnych elementów robota (np. czujników).

Kontrola: bloki z tej kategorii pozwalają sterować programem, na przykład dodawać do skryptu warunki, pętlę albo opóźnić wykonanie skryptu.

Wyrażenia: bloki z tej kategorii pozwalają wprowadzać do skryptu działania matematyczne lub wyrażenia logiczne.

Dodatkowe materiały - linki:

Nauka programowania w języku i środowisku Scratch – zasoby edukacyjne programu „Mistrzowie Kodowania”:

http://wiki.mistrzowiekodowania.pl/index.php?title=Strona_g%C5%82%C3%B3wna#Scratch

Nauka programowania w języku i środowisku Scratch – zasoby edukacyjne programu „Koduj z Klasą”:

http://kodujzklasa.ceo.org.pl/sites/kodujzklasa.ceo.org.pl/files/scenariusze_scratch.zip

Nauka programowania w języku i środowisku Scratch – zasoby edukacyjne programu „Link do Przyszłości”:

www.linkdoprzyszlosci.pl/zasoby

Nauka programowania w języku i środowisku Scratch – zasoby edukacyjne programu „#SuperKoderzy”:

<http://superkoderzy.pl/scenariusze-lekcji/podstawy-scratcha/>

Nauka programowania w środowisku mBlock z wykorzystaniem robota mBot - zasoby edukacyjne programu „Mistrzowie Kodowania”:

http://wiki.mistrzowiekodowania.pl/index.php?title=Pierwsze_kroki_-_zdalne_sterowanie_robotem

Scenariusz został opracowany na potrzeby projektu „MoboLab – roboty i tablety w Twojej szkole”. Celem projektu jest zwiększenie kompetencji informatycznych z zakresu programowania i wykorzystywania technologii mobilnych w uczeniu się, a także kreatywności, innowacyjności i umiejętności współpracy w zespole z wykorzystaniem TIK, uczniów / uczennic z (UCZ) z 6 szkół podnadgimnazjalnych i 4 gimnazjów Wołomina i Zielonki. Projekt dofinansowany jest ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego (Regionalny Program Operacyjny Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020, Oś Priorytetowa X. Edukacja dla rozwoju regionu, Działanie 10.1. Edukacja ogólna i przedszkolna, Poddziałanie 10.1.2. Edukacja ogólna w ramach ZIT).



Ten utwór jest dostępny na licencji [Creative Commons Uznanie autorstwa 4.0 Międzynarodowe](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).