

MoboLab – roboty i tablety w Twojej szkole

Obszar I. „Zakoduj robota”

Scenariusze lekcji i zajęć pozalekcyjnych

SCENARIUSZ DODATKOWY NR 1. TORT

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, gdzie szukać bloków do tworzenia skryptów sterujących różnymi czujnikami robota,
- potrafi stworzyć prosty skrypt sterujący czujnikiem odległości robota,
- potrafi wykorzystać parametr czujnika jako element instrukcji warunkowej,
- umie wykorzystać pomiar z czujnika do sterowania innymi częściami robota,
- wie, jak wykorzystać czujniki, aby stworzyć interaktywnego robota,
- potrafi stworzyć 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,
- kartkę papieru
- 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),
- 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

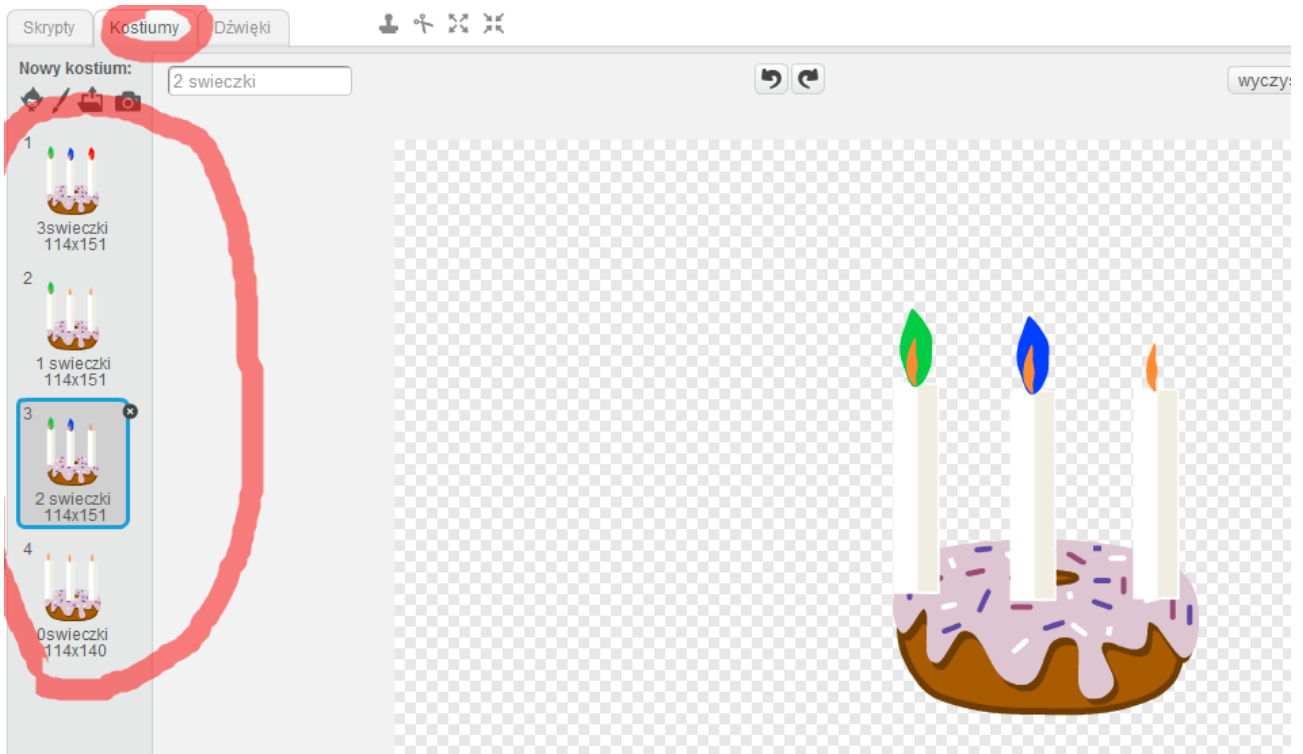
Celem zajęć jest wykonanie zadania: zaprogramować robota tak, aby dmuchana kartka papieru w jego kierunku sterowała diodami, dźwiękiem i kostiumami duszków i zgasła świeczki na torcie.

Bierzemy kartkę papieru, zgniatamy ją w kulkę i kładziemy przed robotem na wprost czujnika (w odległości ok 30 cm).

Rysujemy tort z trzema świeczkami – można użyć obrazków z biblioteki mBlock. Każdą świeczkę kolorujemy na inny kolor. Dla spójnego efektu proponujemy takie kolory, jak: zielony, niebieski, czerwony (Green Blue Red).



Następnie tworzymy trzy kolejne kostiumy ze zgaszonymi świeczkami, aby mieć każdą kombinację.



0 zapalonych świeczek, 1 świeczkę zieloną, 2 świeczki zieloną i niebieską oraz wszystkie 3 świeczki.

Realizacja funkcji – 30 minut

Następnie tworzymy zmienną odległości i nadajemy jej wartość z czujnika odległości. Ma to na celu pokazanie w lewym rogu sceny podglądu aktualnej odległości.



Teraz już możemy wykorzystać klocek „jeżeli” i przygotować warunki, w jakich będą się zapalały i gasiły świece.



Chcemy mieć cztery różne stany, więc potrzebujemy 4 warunków:

Stan 1 - od 0 do 5 cm, wszystkie świece są zgaszone.

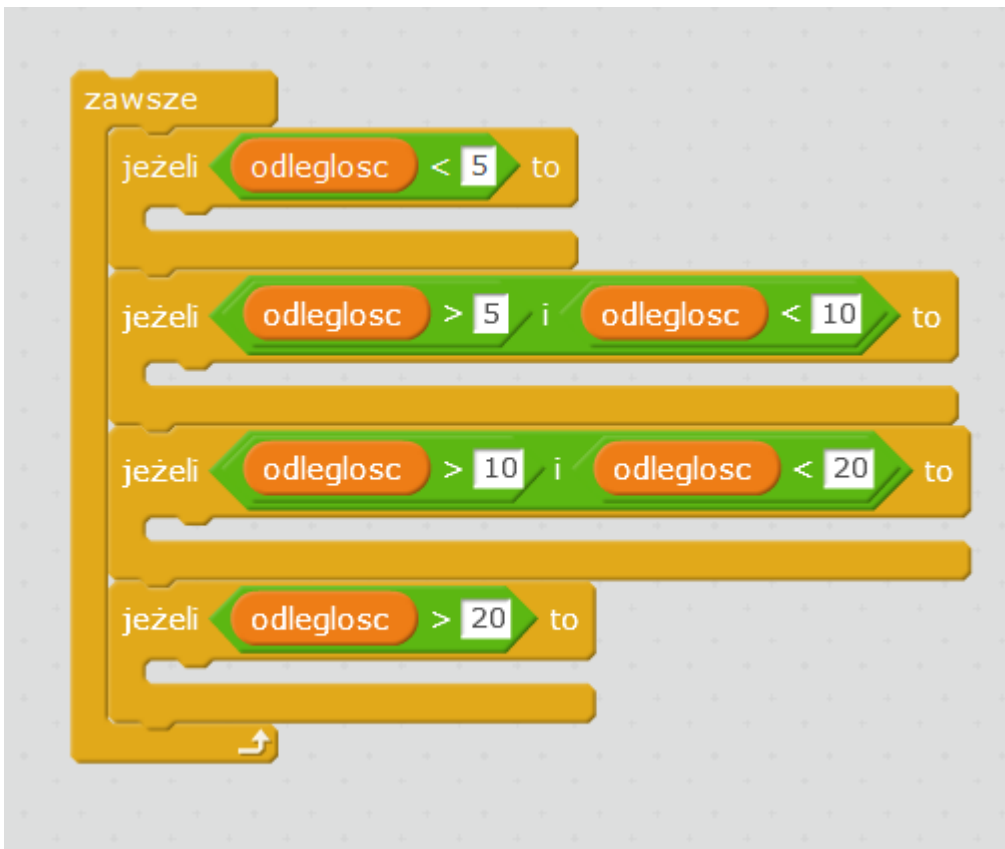
Stan 2 - od 5 do 10 cm, pali się 1 świeca.

Stan 3 - od 10 do 20 cm, palą się 2 świece.

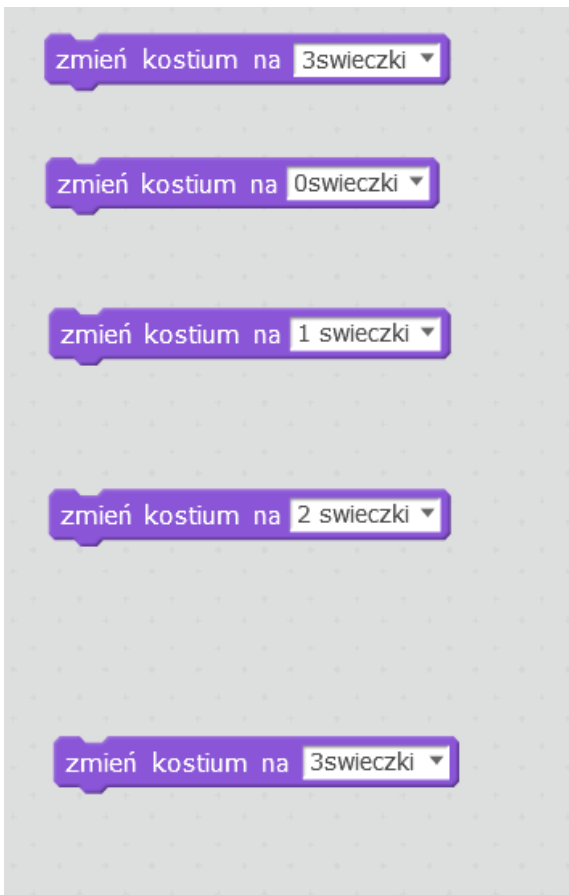
Stan 4 - od 20 cm, palą się 3 świece.



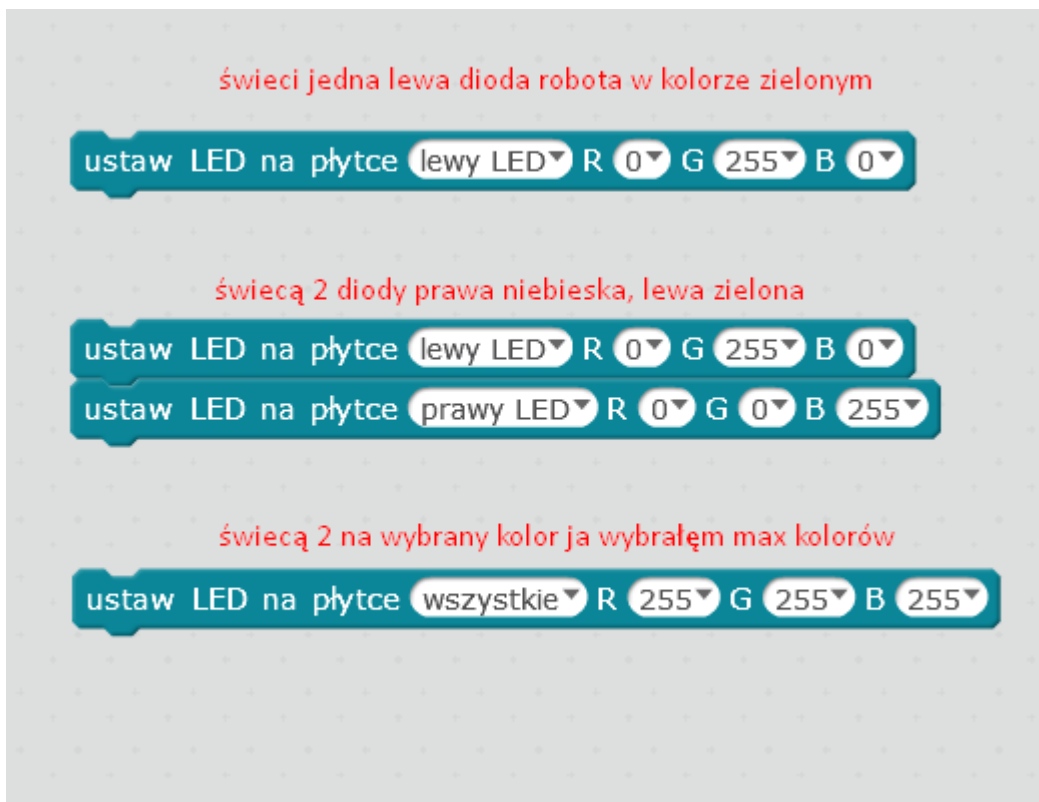
Teraz łączymy warunki i dodajemy „zawsze”, aby warunki na bieżąco były sprawdzane.



Dodamy teraz w każdym warunku ustawienie odpowiedniego kostiumu oraz kostium początkowy, ponieważ chcemy, aby po kliknięciu w zieloną flagę paliły się wszystkie świece.



Dodamy też w odpowiednich miejscach interakcję z robotem, aby wyświetlały się diody na robocie.



Część 2. – 45 minut

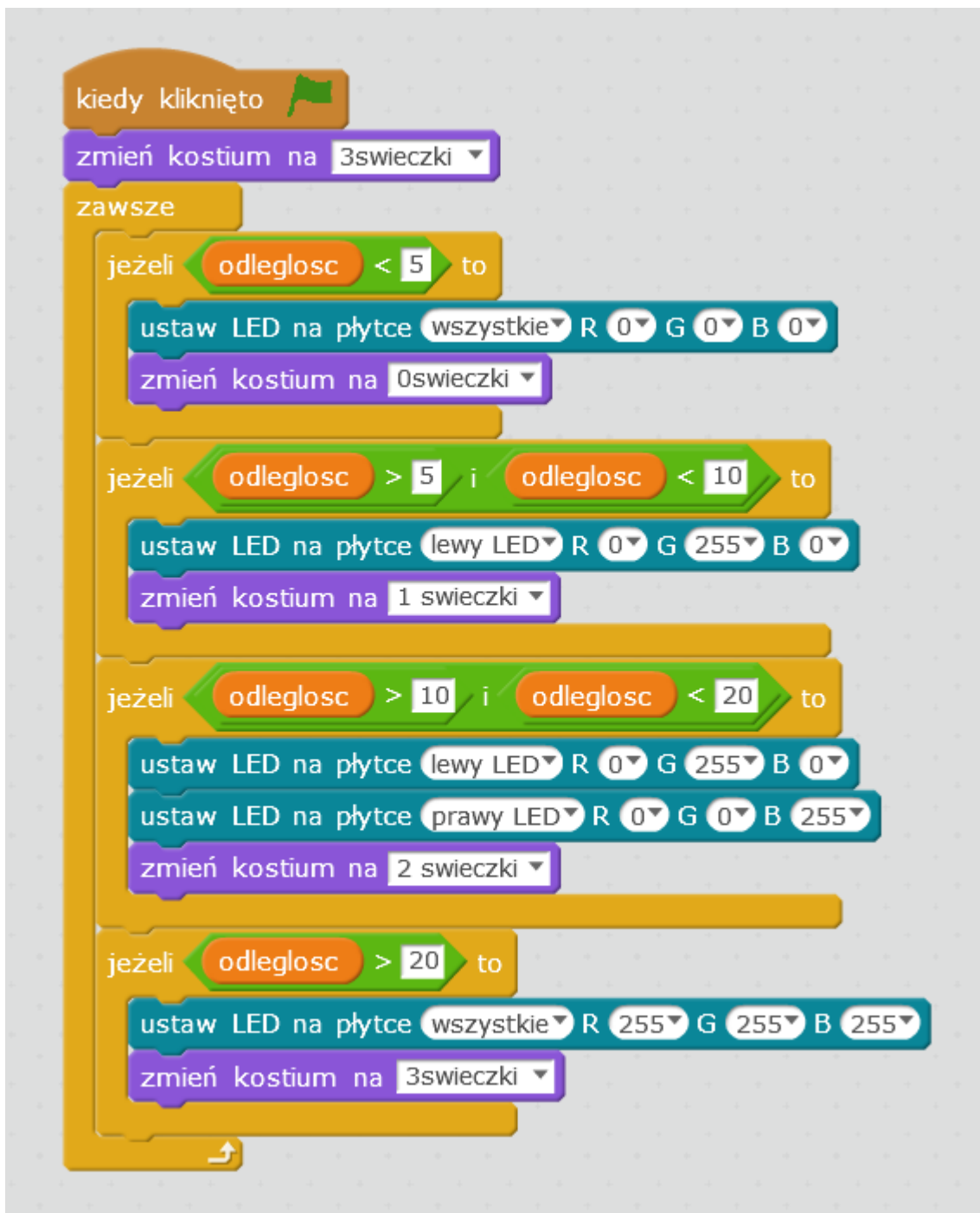
Przypomnienie materiału z poprzedniej części zajęć – 10 minut

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

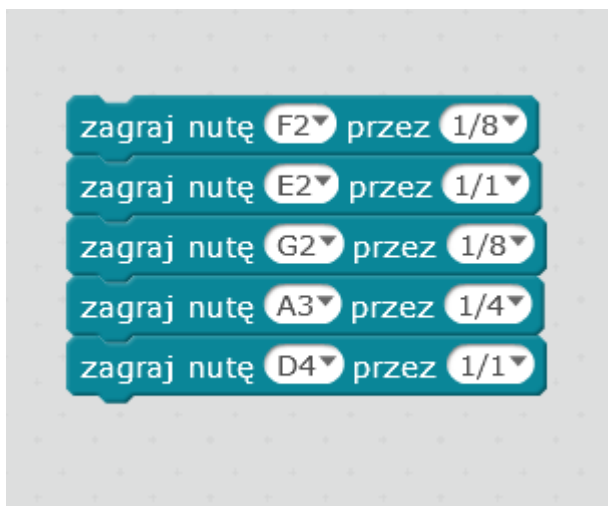
Dalsza część realizacji funkcji – 25 minut

Łączymy wszystkie elementy.

Skrypt będzie wyglądał następująco:



Możemy też do tortu dodać kolejne atrakcje, jak np. dźwięk, aby po zdmuchnięciu świeczek, czyli dmuchaniu w papierową kulkę, która jest przed robotem, uruchomił się dźwięk na robocie.



Wyzwaniem może być ułożenie z bloczków „zagraj nutę” konkretnej piosenki np. „Sto lat”.

kiedy kliknięto 

zmień kostium na 3swieczki

zawsze

jeżeli odleglosc < 5 to

ustaw LED na płytce wszystkie R 0 G 0 B 0

zmień kostium na 0swieczki

zagraj nutę F2 przez 1/8

zagraj nutę E2 przez 1/1

zagraj nutę G2 przez 1/8

zagraj nutę A3 przez 1/4

zagraj nutę D4 przez 1/1

jeżeli odleglosc > 5 i odleglosc < 10 to

ustaw LED na płytce lewy LED R 0 G 255 B 0

zmień kostium na 1 swieczki

jeżeli odleglosc > 10 i odleglosc < 20 to

ustaw LED na płytce lewy LED R 0 G 255 B 0

ustaw LED na płytce prawy LED R 0 G 0 B 255

zmień kostium na 2 swieczki

jeżeli odleglosc > 20 to

ustaw LED na płytce wszystkie R 255 G 255 B 255

zmień kostium na 3swieczki



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

Można też dodać animację wyskakiwania z tortu, czy inne bardziej skomplikowane, np. dodać zmienną losową i w zależności od niej z tortu mogą wyskakiwać różne przedmioty.

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 warunek, 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 ponadgimnazjalnych 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/).