

MoboLab – roboty i tablety w Twojej szkole

Obszar I. „Zakoduj robota”

Scenariusze lekcji i zajęć pozalekcyjnych

SCENARIUSZ DODATKOWY NR 4. Bomba

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.

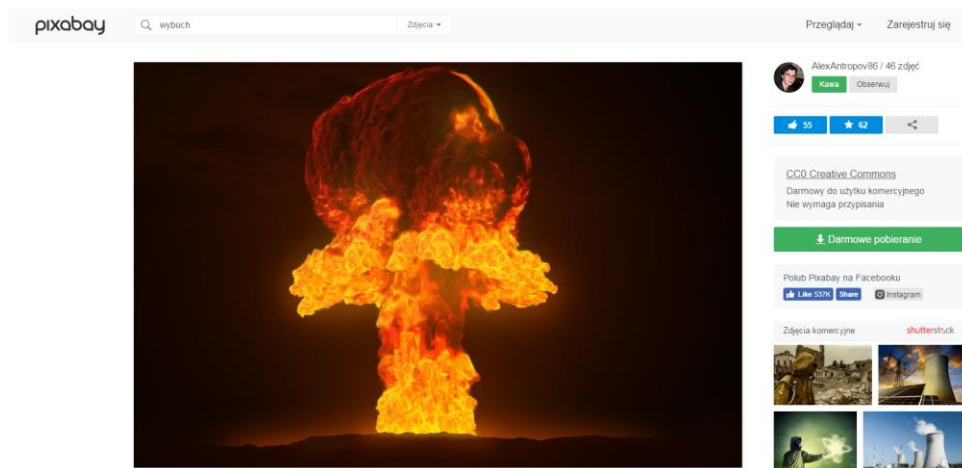
PRZEBIEG ZAJĘĆ:

Część 1 – 45 minut

Wprowadzenie – 10 minut

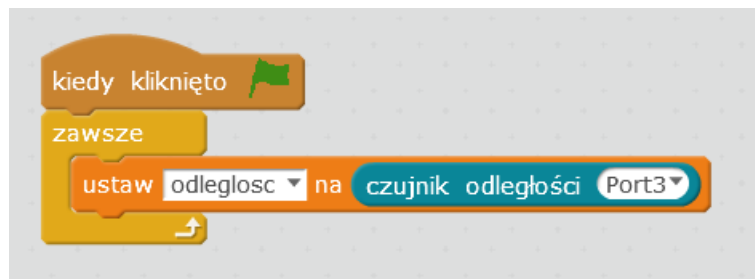
Wcielamy się w rolę sapera. Zadanie: przerobić robota na czujnik sterujący mini grą, która polega na omijaniu przeszkód w zależności od odległości od czujnika. Duszek będzie małą czarną kropką, a przeszkody będą czerwonymi liniami.

Aby uatrakcyjnić grafikę, można dodać zdjęcia ze strony Pixabay. Posiada on zbiór przeróżnych zdjęć. Pobieranie ich jest legalne i darmowe.



Można wybrać wybuch na tło napisu „game over”.

Tworzymy zmienną odległość i skrypt, który będzie wyświetlał na scenie aktualną odległość.



Uzależniamy poruszanie się duszka na osi Y, czyli w kierunkach góra-dół od odległości. Ustawiamy graniczną odległość od czujnika na 20 cm.

Tworzymy również 3 kostiumy.

Kostium „start” z obrazkiem naszego gracza.

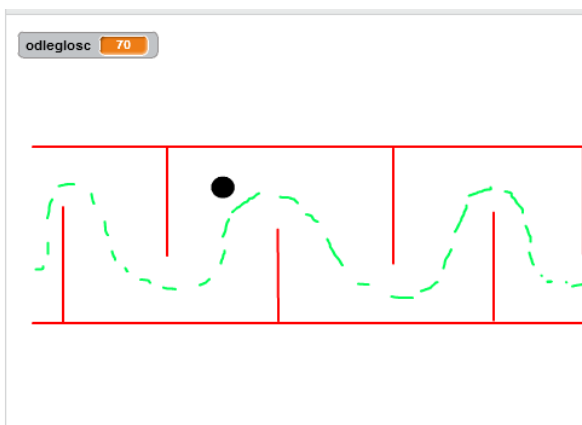
Kostium „wygrana” z grafiką, która pokaże się, jeśli gracz wygra i nie dotknie przeszkód.

Kostium „wybuch” z grafiką, która pokaże się, jeśli gracz przegra i dotknie przeszkód.



Tworzymy nowego duszka, który będzie przeszkodą dla duszka, którym sterujemy za pomocą robota.

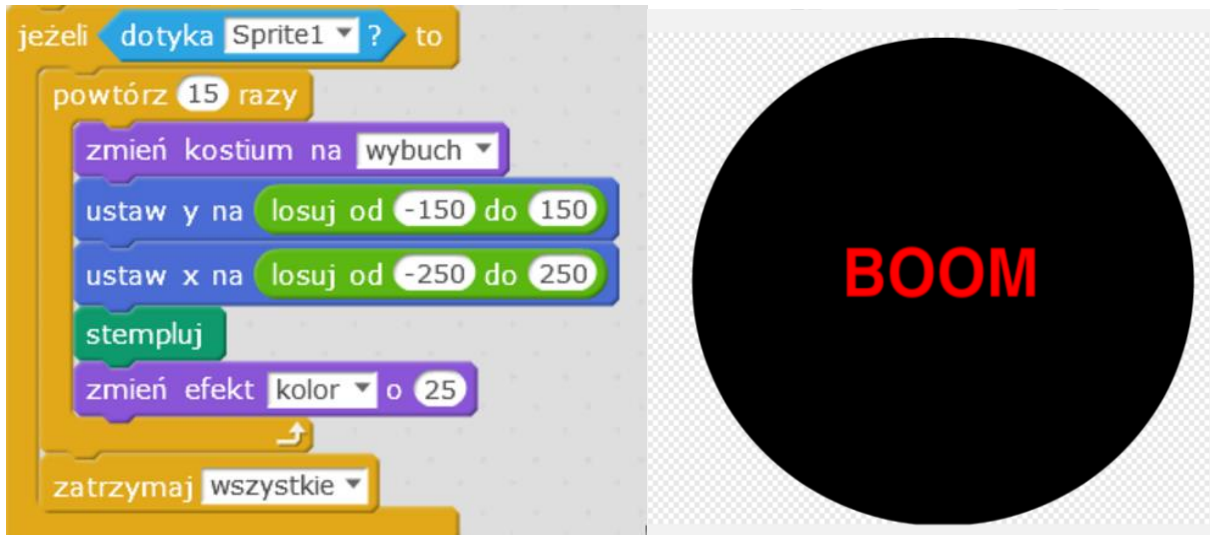
Na potrzeby przykładu wybrałem kolor czerwony i dorysowałem zielonym kolorem trasę do przebycia (zielona linia nie jest częścią duszka - jest to linia pomocnicza dla zobrazowania przebytej trasy).



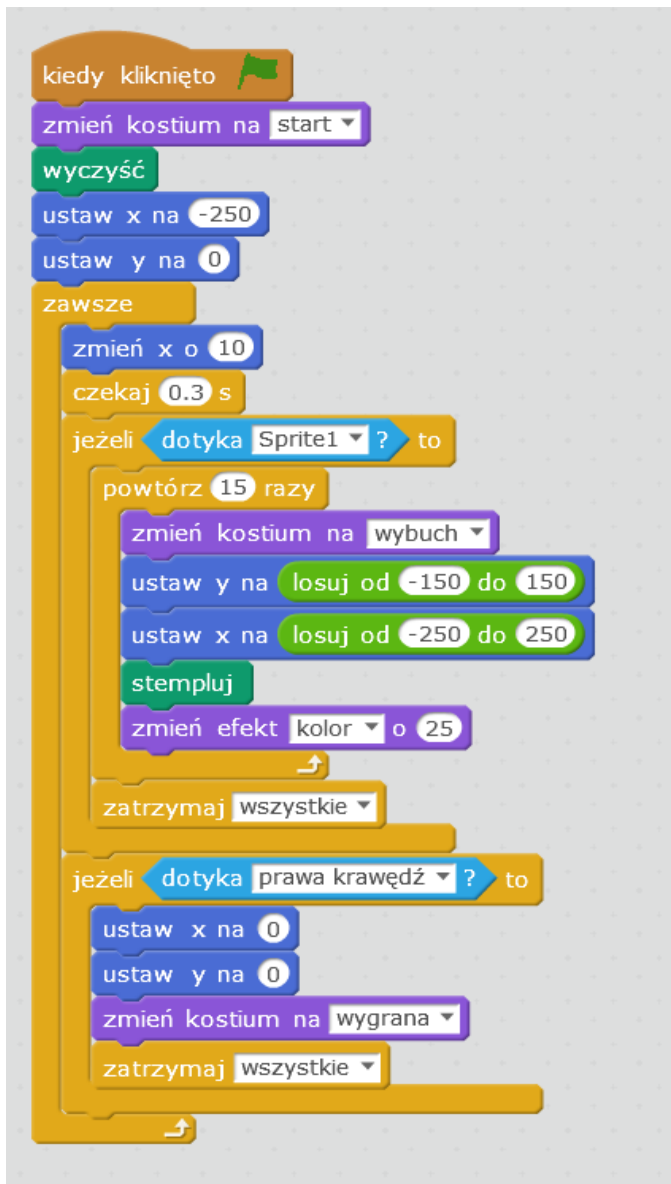
Teraz fragment skryptu, który będzie odpowiadał za wygraną: Jeśli gracz dojdzie duszkiem do prawej krawędzi, to wygrywa i pojawia się kostium „wygrana”. Stwórzmy kostium z napisem „Brawo, wygrałeś!” lub pozytywną grafiką zwycięstwa. Ważne, aby zatrzymać duszka w miejscu, dlatego ustawiamy współrzędne X i Y na (0;0) i zatrzymujemy skrypt .



Kolizje ze ścianą sprawdzimy za pomocą fragmentu skryptu poniżej, który cały czas sprawdza w „jeżeli”, czy duszek 1 (gracz) dotyka duszka 2 (przeszkody). Jeżeli duszki się spotkają, przerywamy grę i uruchamiamy animację „game over” opartą na losowaniu napisu „Boom” na ekranie.



Dodamy jeszcze automatyczne poruszanie się duszka w prawo (na osi X o 10 kroków), gdy gra się zaczyna. I tak otrzymamy skrypt, który pozwoli nam grać za pomocą interakcji z robotem w grę na ekranie.



Możliwe modyfikacje:

- W momencie startu gry zapalają się zielone diody, w momencie przegranej - czerwone.
- W momencie poruszania się góra-dół robot może wydawać dźwięki lub poruszać się tak jak duszek na ekranie, co sprawi, że sterowanie nim będzie jeszcze większym wyzwaniem.
- Można także zrobić punkty startowe i końcowe oraz zrobić grę z poziomami trudności. Na każdym wyższych poziomach można dodawać więcej przeszkód, np. ruchome, niewidzialne, z nieprzewidywalnym sposobem poruszania się.

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

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 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/).