

MoboLab – roboty i tablety w Twojej szkole

Obszar I. „Zakoduj robota”

Scenariusze lekcji i zajęć pozalekcyjnych

SCENARIUSZ 11. STEROWANIE PILOTEM I TWORZENIE WŁASNYCH TRYBÓW PRACY ROBOTA

scenariusz zajęć pozalekcyjnych

autor: Michał Kłosiński

redakcja: Agnieszka Koszowska

SŁOWA KLUCZOWE:

mBlock, mBot, Scratch, robot, sterowanie, pilot

KRÓTKI OPIS ZAJĘĆ:

Podczas lekcji uczniowie i uczennice rozwijają wiedzę o środowisku programistycznym **mBlock** opartym na języku **Scratch**. Wykorzystując funkcjonalności robota **mBot** oraz środowiska **mBlock** programują robota tak, aby wykonywał komendy na przyciski pilota i uruchamiał specjalne tryby zaprojektowane przez użytkownika, np. tryb „karetki”, „policji”, czy „pijanego kierowcy” (jazda slalomem).

WIEDZA I UMIEJĘTNOŚCI ZDOBYTE PRZEZ UCZNIĄ / UCZENNICĘ:

- zna budowę robota mBot,
- zna podstawowe elementy interfejsu programu mBlock,
- swobodnie porusza się po środowisku mBlock, wie, gdzie szukać bloków do tworzenia skryptów sterujących robotem,
- potrafi stworzyć program w mBlock, który pozwoli na sterowanie robotem poprzez przyciski na pilocie,
- potrafi stworzyć prosty program w środowisku programistycznym mBlock, uruchamiając tryby specjalne robota.

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 45min)

STOPIEŃ TRUDNOŚCI/SKOMPLIKOWANIA

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

3 (5 wraz z zadaniami dodatkowymi)

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 diody działają poprawnie,
- sprawdzić stan baterii zasilających robota.

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 ruchem robota, włączania i wyłączania diod,
- zna podstawowe pojęcia programistyczne (skrypt, program, pętla),
- 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, rozmowa o zdalnym sterowaniu urządzeniami – 5 minut

Cel: wprowadzenie uczniów w tematykę zajęć.

Zapowiadamy, że na dwóch kolejnych zajęciach uczniowie będą programować roboty za pomocą pilota. We wprowadzeniu możemy nawiązać do materiału ze scenariusza nr 9 pt. *Sterowanie robotem za pomocą pilota* (np. przypomnieć dyskusję o tym, jakie urządzenia mogą być sterowane zdalnie i jakie funkcje ma pilot robota mBot).

Określenie warunków programu spełniających założone zadanie – 10 minut

Cel: określenie warunków, które musi posiadać program, aby spełniał kryteria sukcesu.

Należy zastanowić się:

- ⇒ *Jak będzie działał nasz program?*
- ⇒ *Jak powinien zachowywać się nasz robot?*
- ⇒ *Które przyciski pilota będą sterowały robotem?*
- ⇒ *Jakie funkcje chcemy zaprogramować?*

Na dzisiejszych zajęciach będziemy sterować robotem za pomocą pilota. Pilot zostanie tak zaprogramowany, aby po naciśnięciu wybranych przycisków uruchamiały się wcześniej zaprojektowane przez nas tryby: w przypadku przycisku A – tryb „pijany kierowca”, w przypadku przycisku B – tryb „policja”, w przypadku przycisku C – tryb „karetka”.

W trybie „**pijany kierowca**” nasz robot będzie jechał „slalomem”, czyli poruszał się do przodu, skręcał w prawo i w lewo.

W trybie „**policja**” – robot będzie jechał do przodu i jednocześnie migał niebieskimi diodami – „imitacją” świateł policyjnych.

W trybie „**karetka**” – robot będzie jechał do przodu i jednocześnie wydawał sygnały dźwiękowe przypominające sygnał karetki pogotowia lub innego pojazdu uprzywilejowanego.

Sugestie uczestników dotyczące zachowania się robota w poszczególnych trybach można uwzględnić w przebiegu zajęć, w postaci dodatkowych zadań lub modyfikacji

budowanego programu.

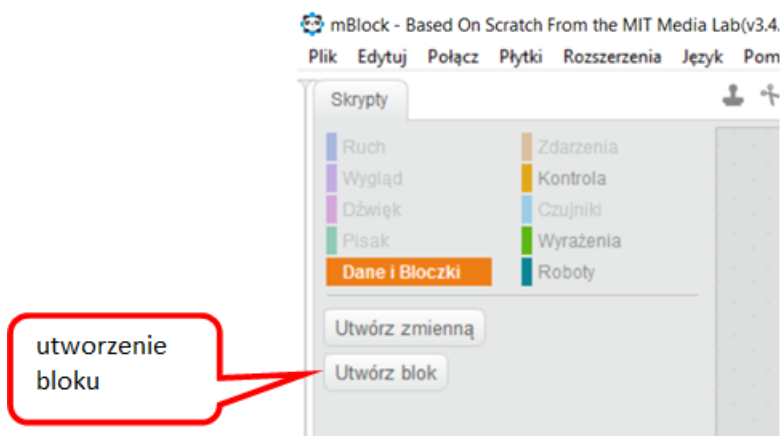
Dzielimy uczniów na zespoły. Liczba osób w zespole zależy od liczby robotów, które mamy do dyspozycji (optymalnie: 1 robot na 2 osoby + 1 robot dla osoby prowadzącej lekcję). Każdy zespół otrzymuje jednego robota.

Budowa programu – 30 min

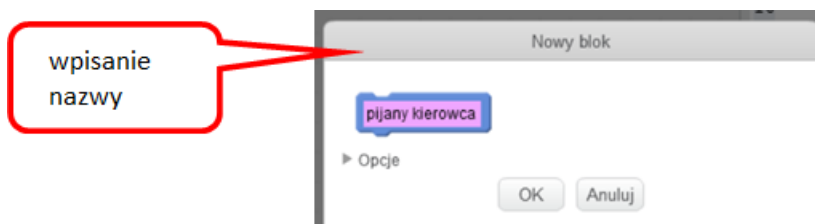
Cel: zaprogramowanie trzech trybów robota i przypisanie ich do przycisków A, B, C na pilocie.

Program składający się z instrukcji dla trzech trybów byłby bardzo rozbudowany. Łatwiej byłoby popełnić pomyłkę, a trudniej zapanować nad wszystkimi elementami. Dlatego też wykorzystamy możliwość utworzenia własnego bloku. Utworzenie nowego bloku to nic innego, jak zdefiniowanie mini-programu, który będzie wywoływany do działania po ułożeniu tylko jednego klocka z nazwą nowego (naszego autorskiego) bloku.

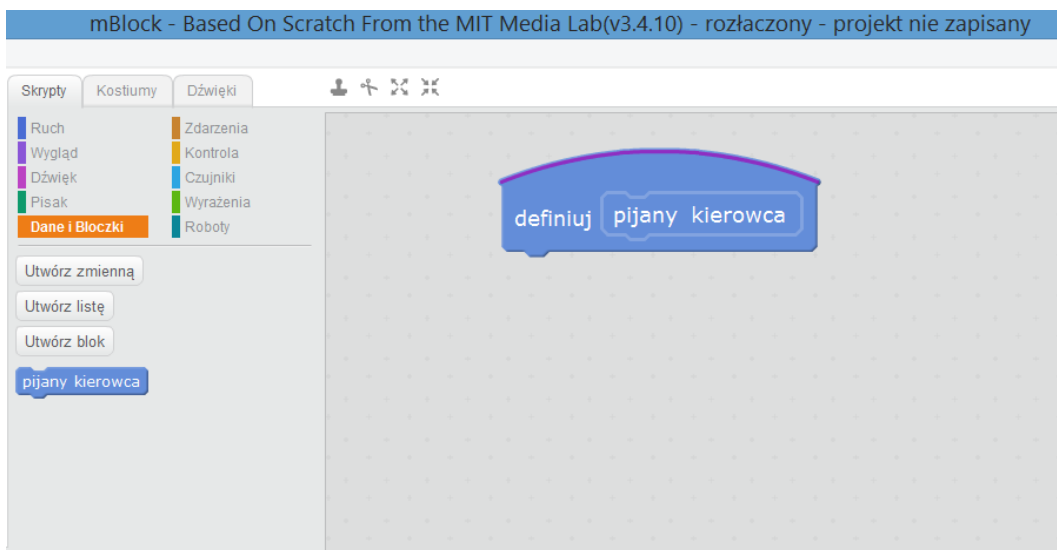
Każdy tryb będzie osobnym blokiem – mini-programem. W zakładce **Skrypty**, kategorii **Dane i Bloczki** znajdziemy przycisk do utworzenia autorskiego bloczka: **Utwórz blok**.



Wystarczy jeszcze wpisać nazwę i gotowe.



Utworzony blok wygląda następująco:



Nasz autorski blok znajduje się w kategorii **Dane i Bloczki**.

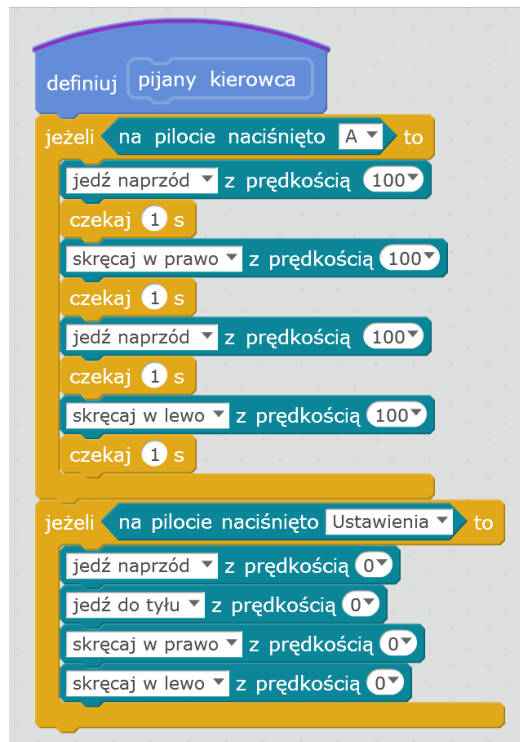
Nie pozostaje nam nic innego, jak tylko napisać program dla trybu „pijany kierowca”. W tym trybie robot jedzie przed siebie „slalodem”.

Potrzebne będą bloki:



Należy pamiętać, że oprócz ruchu robota trzeba jeszcze zdefiniować jego zatrzymanie. Robot jadąc „slalodem” będzie wykonywał następujące ruchy: jedzie naprzód przez jedną sekundę, skręca w prawo przez jedną sekundę, jedzie naprzód przez jedną sekundę, skręca w lewo przez jedną sekundę.

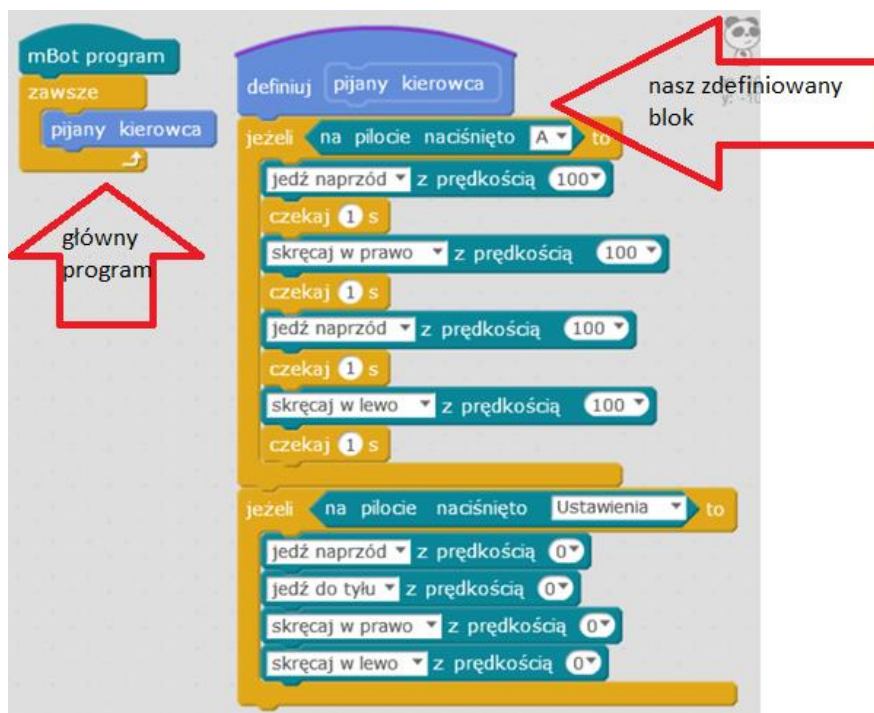
Uczniowie mogą zaproponować inną sekwencję ruchów dla robota w trybie „pijany kierowca”. Wówczas program można ułożyć zgodnie z sugestiami uczniów. Program może wyglądać tak:



Dla przycisku A oprogramowano ruch robota w trybie „pijany kierowca”, a dla przycisku „Ustawienia” – jego zatrzymanie. Przycisk „Ustawienia” to:

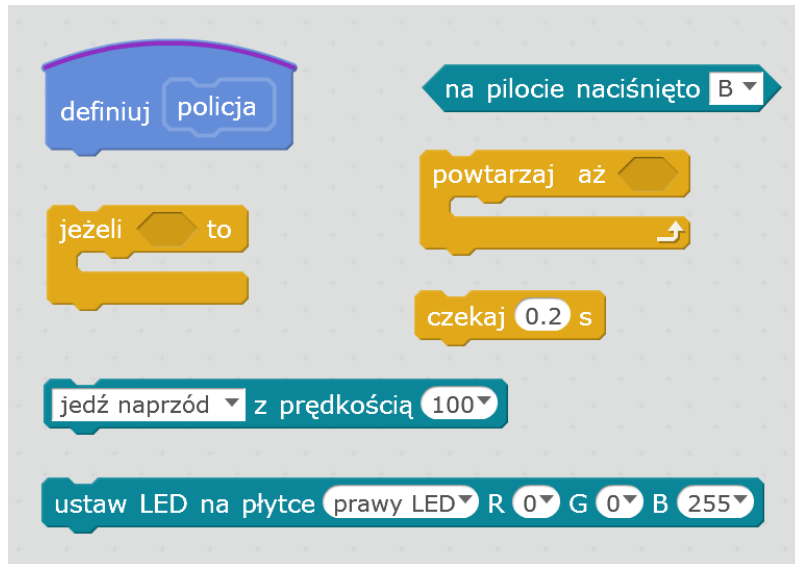


Ale jest to dopiero blok, który należy wykorzystać w głównym programie. Główny program wówczas będzie bardzo krótki. Całość będzie wyglądała następująco: na poniższym rysunku po lewej stronie widać program główny z wykorzystaniem zdefiniowanego bloku, a po prawej mini-program dla tego bloku:

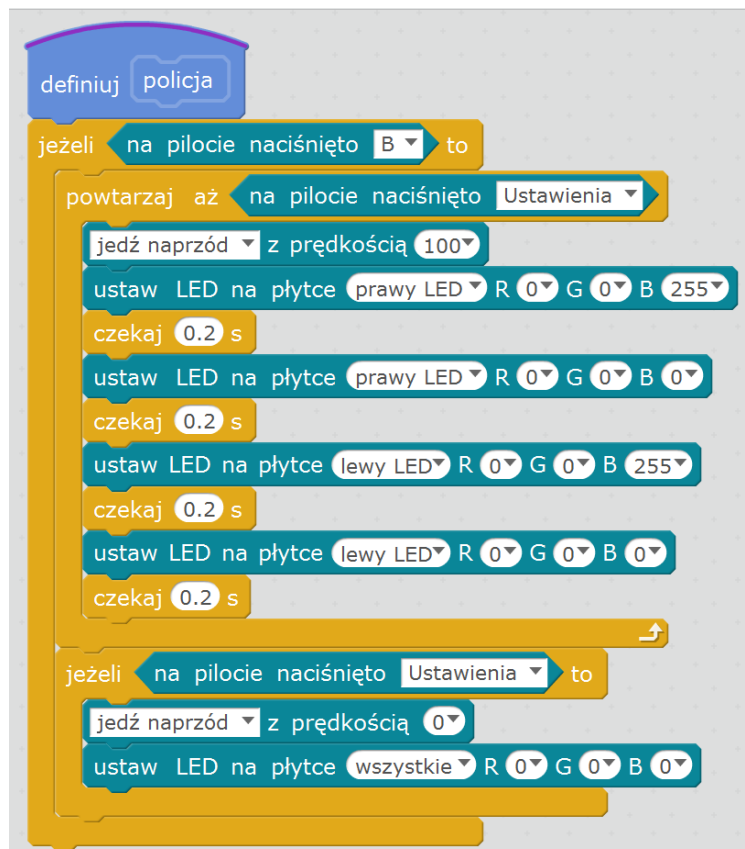


Po ułożeniu klocków uczniowie wgrzywają program do robota i testują jego działanie.

Tworzymy kolejny blok dla trybu „policja”. Robot w tym trybie jedzie migając światłami. Ten tryb będziemy uruchamiać naciskając na pilocie przycisk z literą B. Potrzebne będą bloki:



Należy pamiętać, że oprócz ruchu robota trzeba zdefiniować jego zatrzymanie. Program może wyglądać tak jak na poniższym rysunku:



Pamiętamy, że to dopiero kolejny blok naszego podstawowego programu. Główny program wygląda następująco:



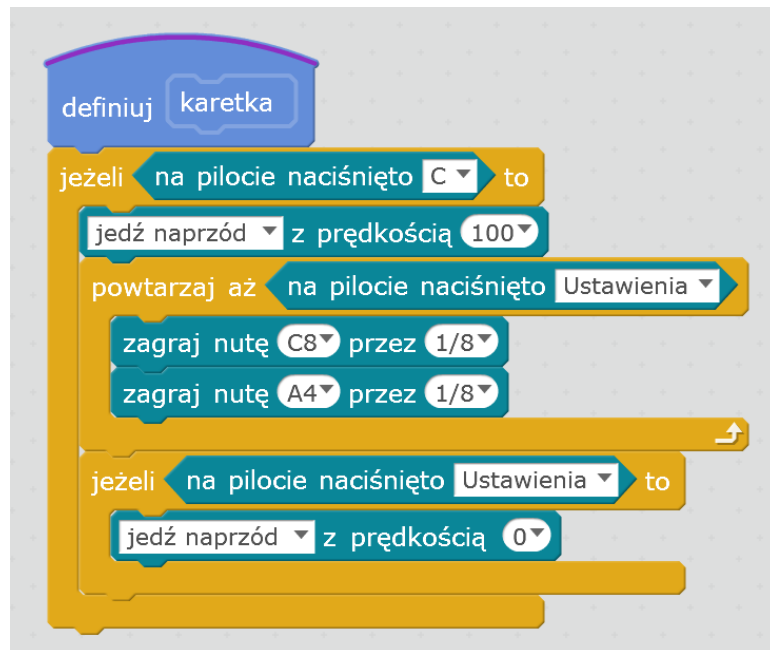
Po ułożeniu klocków uczniowie wgrzywają program do robota i testują jego działanie.

Trzeci tryb, to tryb „**karetka**” – po naciśnięciu przycisku C na pilocie, robot jedzie wydając sygnały dźwiękowe.

Potrzebne będą bloki:



Należy pamiętać, że oprócz ruchu robota trzeba zdefiniować jego zatrzymanie. Program może wyglądać tak jak na poniższym rysunku:

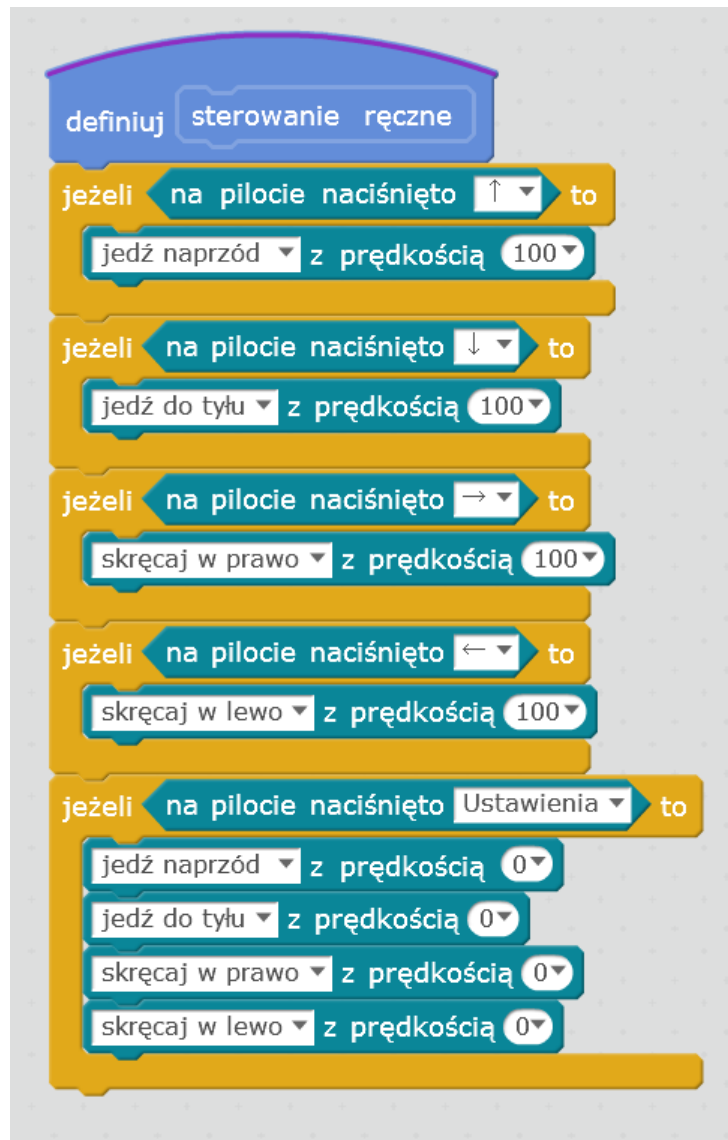


Do programu głównego dokładamy ostatni blok:



W ten sposób zaprogramowaliśmy trzy tryby dla przycisków na pilocie.

Rozwinięciem projektu może być dołożenie nowego bloku „sterowanie ręczne”. W tym trybie robot jest sterowany strzałkami, tak jak w scenariuszu nr 9. Po dołożeniu kolejnego bloku program może wyglądać tak jak na poniższym rysunku:



Do głównego programu dokładamy jeszcze jeden blok „sterowanie ręczne”.



Po ułożeniu klocków uczniowie wgrzywają program do robota i testują jego działanie.

Wskazówki:

Należy pamiętać, że każdy tryb trzeba zakończyć przyciskiem „Ustawienia” i dopiero wtedy włączyć kolejny tryb (litera A, B, C, sterowanie strzałkami). Przycisk „Ustawienia” to:



Dzięki zdefiniowaniu autorskich bloków główny program może być krótszy i dzięki temu czytelniejszy. Jednocześnie łatwiej będzie uczniom znaleźć ewentualne błędy i je poprawić. Przy budowaniu tak złożonego programu ułatwieniem może być (w czasie jego testowania) odłączenie tych bloków w głównym programie, które nie są na danym etapie znaczące – co przyspieszy i usprawni pracę.

Dla zespołów sprawnie wykonujących zadania, można przygotować zadanie dodatkowe: zaprogramowanie kolejnego trybu robota zgodnie z sugestiami członków zespołu lub całej grupy, na przykład samochód „lodziarnia”. W tym trybie robot jedzie do przodu i jednocześnie odgrywa prostą melodyjkę.

W tym miejscu możliwa jest przerwa (kolejna część scenariusza będzie realizowana na następnej lekcji).

Część 2. – 45 minut

Modyfikacje programu i zastosowanie – 15 minut

Rozpoczynamy lekcję od przypomnienia materiału z poprzednich zajęć i odtworzenia bądź dokończenia tworzonych przez uczniów programów z poprzednich zajęć.

Prezentacja programów i wyścigi – 25 minut

Uczniowie i uczennice prezentują swoje programy na forum grupy. Można urozmaicić prezentację poprzez przeprowadzenie zabawy: pościgu policji za pijanym kierowcą, w której biorą udział dwa roboty.

Pozostałą część zajęć można przeznaczyć na pytania, zabawę robotami, indywidualne modyfikacje programów, wymianę doświadczeń oraz omówienie trudności napotkanych podczas zajęć.

Podsumowanie – 5 min

Krótko podsumujemy materiał z zajęć. Uczniowie zapisują swoje programy, wyłączają robota i porządkują stanowiska pracy.

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). W młodszych klasach można ograniczyć tworzenie programów do jednego trybu np. „policja” albo wprowadzić pozostałe tryby dla niektórych zespołów. Warto zaplanować nieco więcej czasu na testowanie programów, zabawę robotami i wyścigi.

ZADANIE SPRAWDZAJĄCE UMIEJĘTNOŚCI ZDOBYTE PODCZAS LEKCJI:

Uczeń / uczennica, pracując samodzielnie albo w dwu- lub trzyosobowym zespole tworzy skrypt sterujący robotem mBot: porusza się po środowisku mBlock, układa program zgodnie z założeniami zadania, potrafi wczytać program do robota i go uruchomić, wykorzystuje pilot jako urządzenie sterujące robotem. Zespół tworzy program sterujący robotem, aby mieć nad nim zdalną kontrolę. Robot wykonuje komendy na przyciski pilota, tak aby można było sterować nim uruchamiając specjalne (autorskie) tryby, np. tryb karetki, policji i pijanego kierowcy (jazda slalomem).

PIGUŁKA WIEDZY I INSPIRACJI DLA OSÓB PROWADZĄCYCH:

Podobne zagadnienia dotyczące sterowania robota za pomocą pilota poruszane są w scenariuszu numer 9. *Sterowanie robotem za pomocą pilota.*

mBot daje znaki diodami LED i komunikuje się przez IR – film autoryzowanego dystrybutora marki Makeblock w Polsce na kanale Youtube:

<https://www.youtube.com/watch?v=KfDS1SNqX2g>

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/).