

Scenariusz zajęć

Temat: Ważenie z Martym

Cele: Uczniowie nauczą się:

- Składać robota Marty
- Podstaw programowania w języku Scratch
- Programowania podstawowych ruchów Marty'ego
- Konsolidować pomiary wagi

Odniesienie do polskiej podstawy programowej:

Programowanie jest elementem podstawy programowej w szkole podstawowej. Scenariusz ten może być również przydatny przy wprowadzaniu pojęć z dziedziny matematyki i fizyki.



Umiejętności i wiedza, które są rozwijane podczas realizacji tego scenariusza:

- Budowa robota z dostarczonych komponentów
- Programowanie robota za pomocą wizualnego języka programowania
- Rozwiązywanie problemów
- Współpraca

Grupa docelowa: uczniowie 5-6 klasy szkoły podstawowej

Wiek uczniów/klasa: 11-12 lat

Wielkość grupy: maksimum 10 uczniów w grupie

Czas trwania / liczba lekcji: 3 x 45-90 minut

Przygotowanie (niezbędne materiały i pomoce online):

- Robot Marty (najlepiej więcej niż 1 aby zaangażować całą klasę)
- Komputery lub urządzenia mobilne posiadające wystarczające parametry do zainstalowania aplikacji i programowania w Scratchu.
- Niewielkie przedmioty, które Marty mógłby unieść
- Wagi
- Materiały pomocnicze dostępne na stronie <https://robotical.io/>

Wprowadzenie do scenariusza (*wskazówki, możliwe sposoby wykonania i sytuacje ryzykowne*):

Marty jest w pełni programowalnym, sterowanym przez WiFi chodzącym robotem. Jest świetną zabawką dla dzieci, ale również mającym olbrzymi potencjał narzędziem do nauki podstaw programowania, elektroniki i inżynierii poprzez zabawę i zaangażowanie. Marty'ego można do pewnego dostosowywać do własnych potrzeb, ma części drukowane w 3D a jego podstawowe funkcje mogą być rozszerzone przez zainstalowanie Raspberry Pi i kamery.

W ramach tego scenariusza uczniowie nauczą się składania Marty'ego i programowania go tak, aby wykonywał określone ruchy. W szczególności, Marty będzie podnosił małe przedmioty o różnej wadze i w ten sposób będzie można sprawdzić możliwości udźwigu jego ramion. Z tego względu scenariusz ten mieści się w zakresie nie tylko zajęć z informatyki ale zawiera również elementy inżynierii i fizyki.

Przed rozpoczęciem zajęć (do przygotowania przez nauczyciela):

- Przygotuj laboratorium komputerowe z wystarczającą liczbą stanowisk dla uczniów; mogą oni też wykorzystać urządzenia mobilne
- Uczniowie mogą programować Marty'ego w Scratchu (bardziej zaawansowani w Pythonie). Zapewnij stabilne połączenie internetowe potrzebne dla działania aplikacji i połączenia z robotem.
- Liczba dostępnych robotów zdecyduje o wielkości i liczbie grup. Ze względu na liczbę komponentów nie więcej niż 2-3 uczniów powinno składać jednego robota. Większość elementów konstrukcji może być wydrukowana w 3D, co może zmniejszyć koszt zakupu robota. Wtedy należy zakupić jedynie części elektroniczne i mechaniczne.
- Przed zajęciami przejdź cały proces składania i programowania robota aby być lepiej przygotowanym do pomocy uczniom.

Przebieg zajęć (około trzy lekcje/sesje):

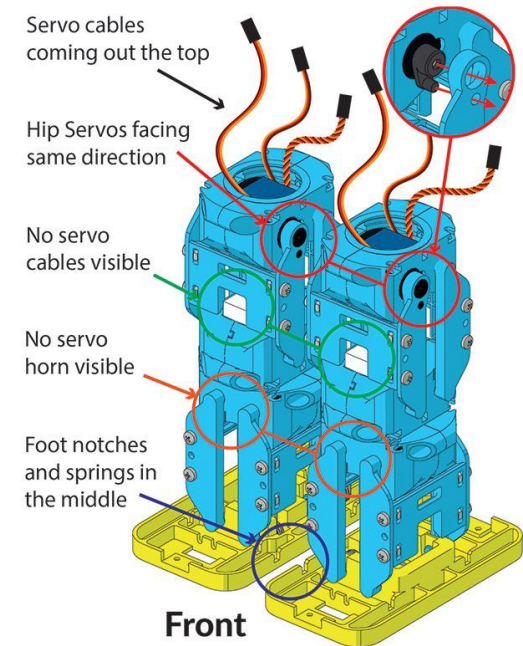
Każda z poniższych lekcji jest niezależną jednostką, która może być przeprowadzona niezależnie od pozostałych. Najlepiej, jeśli uczniowie przejdą przez wszystkie etapy, ale to zależy od poziomu ich umiejętności, liczby komputerów/urządzeń mobilnych czy robotów. W niektórych przypadkach najlepiej będzie przeprowadzić pierwszą lekcję dotyczącą składania robota jedynie z małą grupą uczniów, która zbuduje 1-3 roboty, z którymi eksperymentować będzie już cała klasa na kolejnych lekcjach.

Lekcja pierwsza: Budowanie robota Marty'ego

Praca z Martym może być wspaniałą przygodą. Zaczyna się bardzo prosto, niezależnie od tego, czy kupisz gotowy zestaw do składania, czy zdecydujesz się drukować niektóre części. [Tutaj](#) znajduje się czytelny i pomocny przewodnik, jak złożyć Marty'ego.

Jednakże kolejne kroki: łączenie z WiFi, kalibrowanie i łączenie z platformą Scratch mogą być już trudniejsze. Wprawdzie istnieje całkiem jasny tutorial na stronie Marty'ego, on sam nie zawsze działa tak, jak powinien.

Z tego powodu zdecydowaliśmy się nagrać [ten tutorial](#) i pokazać cały proces pokazując, jak pokonać niektóre trudności.



Lekcja druga: Programowanie w Scratchu

Scratch jest najprostszym sposobem programowania Marty'ego i dlatego jest to najlepsza droga dla początkujących. Posiada prosty interfejs graficzny i bloki, z których możesz zbudować program. Strona Marty'ego zawiera sporo [tutoriali](#), które mogą pomóc uczniom nauczyć się podstaw poprzez programowanie robota tak, aby wykonywał określone ruchy. W trakcie tej lekcji uczniowie ćwiczą poprzez układanie bloków i są w stanie:

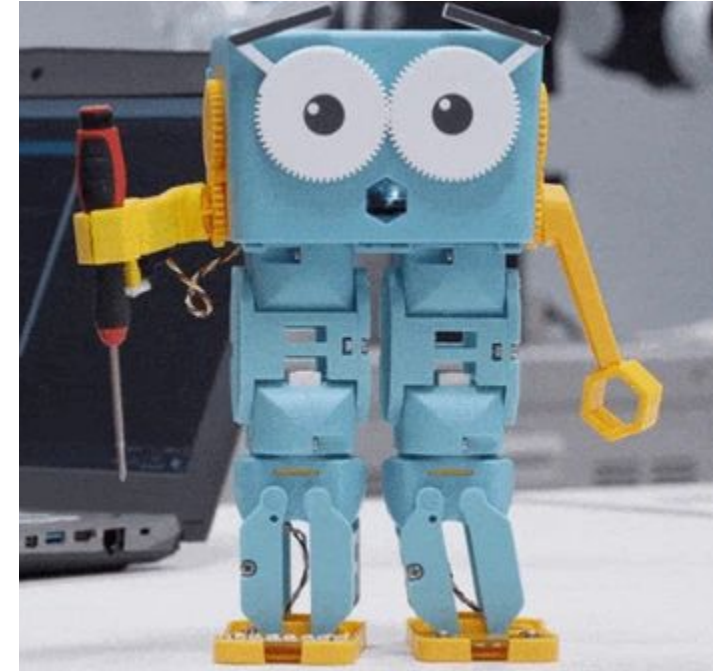
- uruchomić silniki Marty'ego i ustawić go w wyjściowej pozycji stojącej
- sprawić by chodził i się kołysał
- wyznaczyć bardziej ambitny tor ruchu uwzględniający omijanie przedmiotów lub chodzenie po krawędzi stołu.



Lekcja trzecia: Jak dużo Marty może podnieść

Marty ma ramiona z chwytakami, dzięki czemu można go zaprogramować tak, by chwycił i podnosił przedmioty. Łatwo jest ocenić właściwy rozmiar takiego przedmiotu, patrząc na niego i na ramię robota, jednak właściwa waga jest trudniejsza do określenia. To wyzwanie jest podstawą do stworzenia scenariusza o następujących krokach:

- Najpierw uczniowie wybierają kilka przedmiotów o różnej masie, które robot może ująć w swojej "dłoni". Nauczyciel powinien dokonać wstępnej selekcji, np. przynieść niewielkie narzędzia (śrubokręty, klucze itp.)
- Następnym zadaniem jest napisanie skryptu nakazującego Marty'emu uniesienie przedmiotu ponad głowę.
- Robot otrzymuje coraz cięższe ładunki i w pewnym momencie jego silniki blokują się (uruchamia się mechanizm zabezpieczający). Wtedy uczniowie powinni móc zmierzyć możliwości Marty'ego w kwestii podnoszenia przedmiotów.
- Każda grupa zapisuje wyniki, które następnie są porównywane.
- W ten sposób zajęcia z informatyki (programowanie) łączy się z lekcją fizyki (mierzenie wagi). Może to być sposób zarówno podsumowania wcześniej wprowadzonego materiału jak również wprowadzenie nowego tematu w ciekawy, interaktywny sposób.



Rezultaty uczenia się

Uczniowie będą potrafili :

- Złożyć robota z dostarczonych elementów
- Użyć programowania blokowego tak, by robot wykonywał określone ruchy
- Współpracować z rówieśnikami w celu wykonania zadania.

Źródła

Scenariusz oparty jest na materiałach dostępnych na: <https://robotical.io/>