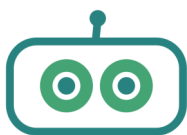


### Lekcja 4

## Światło i dźwięk

#### W czasie tej lekcji:

- Powtórzysz programowanie ruchu robota
- Poznasz kolejne bloki kontroli, tj. pętlę i pętlę nieskończoną
- Poznasz bloki światła i dźwięków
- Napiszesz program, w którym wykorzystasz poznane polecenia





### Dla nauczyciela:

#### Elementy realizacji podstawy programowej:

##### **Informatyka. Klasy IV—VI**

Uczeń:

- I. 2. 3) formułuje i zapisuje w postaci algorytmów polecenia składające się na sterowanie robotem lub obiektem na ekranie
- II. 1. 2) projektuje, tworzy i zapisuje w wizualnym języku programowania prosty program sterujący
- IV. 2. identyfikuje i docenia korzyści płynące ze współpracy nad wspólnym rozwiązywaniem problemów;

#### Cele szczegółowe:

- Poznanie kolejnych bloków programowania robota Q-Scout
- Tworzenie programów z wykorzystaniem instrukcji pętli
- Wykorzystanie bloków światła i dźwięku w tworzonym programie
- Tworzenie programów złożonych z pętli, ruchu, dźwięku i światła robota

#### Przebieg zajęć:

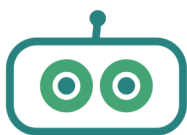
##### **1. Wstęp (5min)**

- Powtórzenie elementów ostatnich zajęć, wprowadzenie do kolejnej lekcji
- Przypomnienie podstawowych bloków ruchu

##### **2. Lekcja właściwa**

- Wprowadzenie do bloków pętli skończonej i nieskończonej
- Tworzenie programów z wykorzystaniem instrukcji pętli
- Wprowadzenie bloków światła i dźwięku
- Programowanie dźwięku i światła

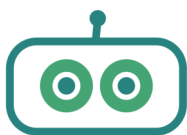
##### **3. Podsumowanie pracy i zakończenie lekcji**





### Schemat lekcji

Część	Przebieg	Komentarz
Wstęp i wprowadzenie do zajęć	N. przedstawia uczniom cele lekcji, opisuje plan działania, przypomina zasady obowiązujące podczas zajęć, dokonuje podziału uczniów na pary / grupy zależnie od ilości dostępnych materiałów, dystrybucja sprzętu pomiędzy grupami	W ramach powtórzenia ostatniej lekcji—prosi uczniów o to, by wskazali w aplikacji poznane bloki odpowiedzialne za ruch robota. Prosi o powtórzenie w jaki sposób napisać program, który pozwala na pokonanie konkretnego odcinka, obrót robota o konkretny kąt.
Instrukcja pętli—wprowadzenie	Nauczyciel prosi, by uczniowie wraz z nim przeanalizowali dwa programy znajdujące się na karcie pracy. Dalej, prosi by uczniowie przepisali programy i sprawdzili jak zmienia się praca robota przy pierwszym i drugim programie	Dwa programy wprowadzają dwie różne pętle—powtórzeniową i nieskończoną. Nauczyciel pyta uczniów gdzie znajdują dane bloki, jaka jest różnica między nimi, w jaki sposób mogliby je wykorzystać
Instrukcja pętli—ćwiczenie	Korzystając z bloku pętli uczniowie piszą program (bądź dostosowują istniejący) tak aby robot okrążył np.. Plecak.	Uczniowie mogą napisać prosty program składający się z polecenia jazdy w przód przez określony czas oraz obrotu o 90 stopni—w pętli powtórzonej cztery razy. Jeżeli grupa jest bardziej zaawansowana, może spróbować stworzyć program jazdy po obwodzie prostokąta.
Światła i dźwięki—wprowadzenie i odkrywanie kolorów robota	Nauczyciel prosi, by uczniowie samodzielnie przeanalizowali w jaki sposób działają bloki znajdujące się w zakładce „światła” i „dźwięki”. Prosi by wszystko dokładnie przeanalizowali, ponieważ za 5 minut, jako eksperci wytłumaczą mu działanie tych poleceń.	Nauczyciel pyta uczniów, w jaki sposób należy włączyć blok światła / dźwięku. Gdzie znajdują się światła robota, ile ich jest, w jakich kolorach świecą. Podobnie pyta o dźwięki robota. Dalej pyta uczniów w jaki sposób mogliby wykorzystać te bloki w programowaniu, w czym mogliby pomóc?
Światło i dźwięk—ćwiczenia	Zadaniem uczniów jest stworzenie programu, w którym robot będzie poruszał się po obwodzie sześciokąta foremnego. Po pokonaniu każdego boku robot wydaje sygnał dźwiękowy.	Uczniowie korzystając z telefonów komórkowych wyszukują w sieci wzór na obliczenie kąta wewnętrznego w wielokącie foremnym (lub bezpośrednio kąt sześciokąta). Następnie tworzą prosty program skrętu o dany kąt, ustalają sygnał dźwiękowy/światlny i dobierają odcinek który będzie obwodem wielokąta.
Zakończenie lekcji	Uczniowie i nauczyciel podsumowuje lekcję—najważniejsze punkty, nowe wyrażenia.	Uczniowie odkładają tablety oraz roboty i ich elementy w wyznaczone miejsca.





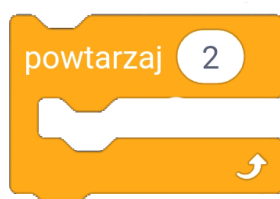
### Dla nauczyciela:

#### Pętle

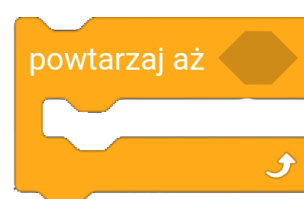
Blok pętli pozwala na wielokrotne wykonywanie poleceń zapisanych wewnątrz tej instrukcji. Pętla może być określona liczbą powtórzeń lub też warunkiem—polecenia wewnątrz pętli będą wykonywane tak długo aż zostanie spełniony jakiś warunek (o takich zdarzeniach będziemy mówić w kolejnych lekcjach). Pętla może być także nieskończona—czyli zapisane w niej polecenia będą powtarzane w nieskończoność—zawsze—do czasu aż program zostanie wyłączony. Instrukcje pętli znaleźć można w zakładce *Kontrola*.



Pętla nieskończona



Pętla powtórzeniowa

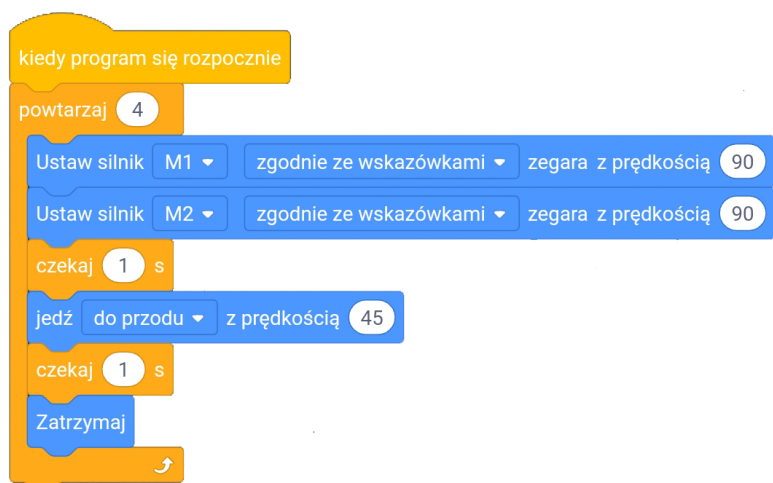


Pętla warunkowa

Aby robot wykonywał polecenia w pętli, należy je umieścić wewnątrz tej instrukcji. Jeżeli w programie zostanie wykorzystana pętla powtórzeniowa, bądź warunkowa—robot będzie wykonywał polecenia wewnątrz pętli do czasu aż wykona wskazaną liczbę powtórzeń, lub spełni określony warunek a następnie wyjdzie z pętli by wykonywać kolejne instrukcje.

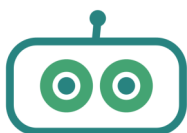
Jeżeli robot będzie gubił polecenia, szczególnie te związane z pracą motorów, należy zwrócić uwagę na stan naładowania baterii. W przypadku słabszych baterii robot nie będzie miał odpowiedniej mocy, by wykonać polecenia.

Dobrze, by tworząc program oparty na wykonaniu kilku ruchów zatrzymywać robota po wykonaniu każdego z nich, zamykając w ten sposób dany odcinek ruchu. Pomaga to także w precyzyjnych obliczeniach—niwelujemy pęd robota uzyskany z poprzedniego polecenia i jednocześnie ograniczamy możliwość poślizgu, mogącego powodować niedokładność jazdy robota.



W programie przedstawionym po lewej stronie, robot po uruchomieniu programu wykona najpierw instrukcję pętli powtórzeniowej, w której najpierw uruchomi dwa motory M1 i M2 z prędkością 90, zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Motory będą pracować przez 1 sekundę a następnie zmienią tryb swojej pracy—zaczną poruszać się tak, że robot rozpocznie jazdę w przód z prędkością 45. Robot będzie kontynuował to polecenie przez 1 sekundę a następnie zatrzyma motory. W ten sposób zostanie zakończone pierwsze powtórzenie—

program rozpocznie działanie pętli od nowa. Po wykonaniu czterech powtórzeń pętli robot zakończy pracę programu.





### Dla nauczyciela:

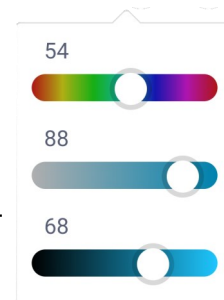
#### Światła

Podstawowy zestaw robota Q-Scout posiada dwa rodzaje wskaźników świetlnych:

- dwie diody LED na płycie sterującej—lewą i prawą. Mogą świecić wspólnie, bądź też każda oddzielnie, niezależnie.
- diody LED umieszczone wokół czujnika ultradźwiękowego—świecą wspólnie.

Oba zestawy mogą świecić na dowolny kolor określany na jeden z dwóch sposobów:

- określenie koloru za pomocą trzech parametrów: barwa, nasycenie i jasność
- określenie koloru poprzez wpisanie wartości odcienia dla każdego z kolorów RGB—w zakresie 0-255



Włączenie diód LED czujnika ultradźwiękowego, wybór koloru wg parametrów barwa, nasycenie, jasność

Ustaw port 2 kolor czujnika ultradźwiękowego

Ustaw port 2 ultradźwiękowy czerwony 0 zielony 0 niebieski 0

Diody LED czujnika ultradźwiękowego, wybór koloru wg odcieni RGB w wartościach 0-255

Włączenie diód LED na płycie sterownika, wybór koloru wg parametrów barwa, nasycenie, jasność

ustaw na płycie podwójne światło kolor

ustaw na płycie podwójne światło zapal R 0 G 0 B 0

Włączenie diód LED na płycie sterownika, wybór koloru wg odcieni RGB w wartościach 0-255

#### Dźwięki

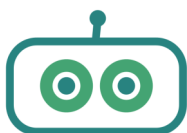
Robot Q-Scout posiada wbudowany głośnik, który pozwala na odtwarzanie dźwięków i muzyki. W wersji podstawowej, robot może odtwarzać dźwięki w zakresie jednej gamy. Co więcej, podając długość trwania dźwięku można określić go wartością rytmiczną— od całej nuty aż po ósemkę. Dźwięk podwójny oznacza dwukrotną długość całej nuty.

- ✓ Pół
- Ćwierć
- Ósmy
- Cały
- Podwójny

Zagraj nutę C2 przez Pół taktu

Polecenie uruchomienia sygnału dźwiękowego

Zarówno sygnały świetlne, jak i dźwiękowe mogą służyć jako wskaźniki wykonywania poszczególnych czynności—zakończenie fragmentu instrukcji, uruchomienie motoru bądź czujnika. Dobrze, by uczniowie korzystali z tych wskaźników i dołączali do pisanych programów światło i dźwięk—pomocze im to zrozumieć poszczególne etapy programu. Przyniesie też dodatkowo wiele satysfakcji.



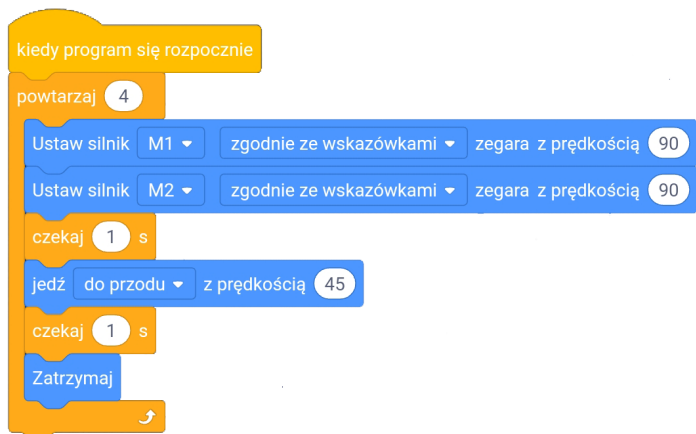




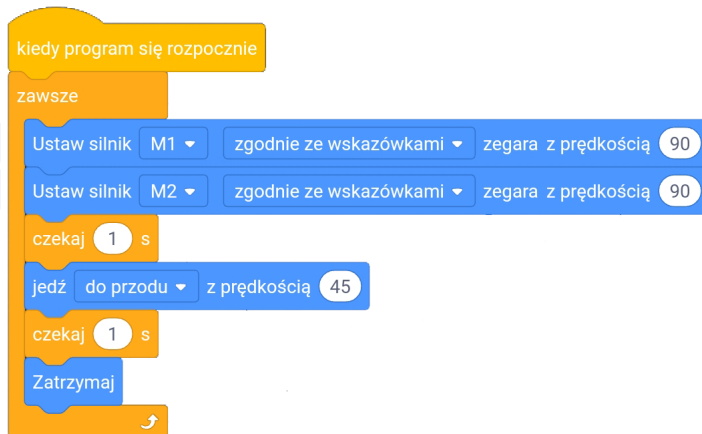
### Karta pracy

**Ćwiczenie 1:** Przepisz pierwszy program i przeanalizuj jego działanie, następnie sprawdź działanie drugiego programu—czym różnią się te programy? Zapisz wniosek poniżej.

Program 1



Program 2



**Ćwiczenie 2:** Napisz program, dzięki któremu korzystając z instrukcji pętli robot objedzie wokół przeszkody. Poniżej narysuj szkic, na który naniesiesz mierzone wartości odcinków i kątów obrotu. Pomoże Ci w przygotowaniu programu. Wykorzystaj w programie dźwięki i światła, jako wskaźniki wykonania kolejnej części programu, np. pętli

