

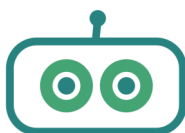


Lekcja 3

Zwroty i obroty

W czasie tej lekcji:

- Powtórzysz podstawy programowania robota Q-Scout
- Rozszerzysz wiedzę na temat sterowania ruchem robota
- Poznasz bloki skrętu dla robota Q-Scout
- Napiszesz program, dzięki któremu robot będzie poruszał się po wyznaczonej trasie
- Wykorzystasz bloki ruchu do zaprogramowania slalomu





Dla nauczyciela:

Elementy realizacji podstawy programowej:

Matematyka kl. IV-VI

VIII.2. mierzy z dokładnością do 1° kąty mniejsze niż 180° ;

XII.9. w sytuacji praktycznej oblicza: drogę przy danej prędkości i czasie, prędkość przy danej drodze i czasie, czas przy danej drodze i prędkości oraz stosuje jednostki prędkości km/h i m/s.

XIV.2 wykonuje wstępne czynności ułatwiające rozwiązanie zadania, w tym rysunek pomocniczy lub wygodne dla niego zapisanie informacji i danych z treści zadania;

Cele szczegółowe:

- Poznanie kolejnych bloków programowania robota Q-Scout
- Tworzenie programów pozwalających na wykonanie obrotów robota
- Wyjaśnienie zasady tworzenia sekwencji ruchów robota
- Tworzenie programów służących poruszaniu się robota na konkretnych odcinkach

Przebieg zajęć:

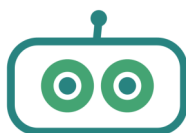
1. Wstęp (5min)

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

2. Lekcja właściwa

- Wprowadzenie do bloków skrętu i zwrotu
- Tworzenie programów odpowiedzialnych za wykonanie obrotów robota
- Ćwiczenie 1: Obroty i zwroty—programy
- Tworzenie sekwencji ruchów robota
- Ćwiczenie 2: Tor slalomowy—tworzenie programu

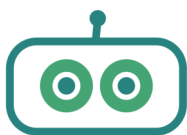
3. Podsumowanie zajęć





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 bloki odpowiedzialne za jazdę w przód. Następnie prosi, by uczniowie wyjaśnili za pomocą których bloków możemy kontrolować prędkość i długość jazdy robota (np. ograniczyć czasem)
Zapoznanie z blokami dotyczącymi pracy pojedynczego silnika	Nauczyciel prosi, by uczniowie samodzielnie przeanalizowali w jaki sposób działają bloki ruchu dla pojedynczego silnika. Po chwili prosi by uczniowie wykonali dwa zadania: <ul style="list-style-type: none">• robot odwraca się 180 stopni pracując jedynie jednym kołem• Robot wykonuje zwrot o 180 stopni, pozostając jednak w tym samym miejscu	<ul style="list-style-type: none">• W trakcie działań nauczyciel prosi uczniów, by wyjaśnili w jaki sposób wykonali obroty a także jak panowali nad dokładnością skreślenia.• Nauczyciel prosi, by uczniowie wyjaśnili czym różnią się oba obroty (zwrot wykonywany jest przez pracę dwóch silników jednocześnie).• Następnie nauczyciel prosi, by uczniowie podsumowali od czego zależy dokładność obrotu robota.
Obrót o kąt—ćwiczenia	Nauczyciel prosi uczniów by uzupełnili ćwiczenie pierwsze z dostępnej karty pracy—obroty i zwroty robota o konkretny kąt Dobrze jednak zwrócić uwagę na fakt, że podczas zwrotów robot musi się zatrzymać—podczas obrotów natomiast może jednocześnie jechać i skręcać (co sprawi, że porusza się szybciej)	Uczniowie zapisują ustawienia i zachowują kartę pracy. Parametry obrotów przydadzą się w kolejnych ćwiczeniach i pracy z robotem. Dobrze, by uczniowie zwrócili uwagę na prędkość obrotu, czas—obroty powinny być jak najdokładniejsze. Uczniowie mogą sami zdecydować, czy preferują wykonywać obroty (praca z jednym silnikiem), czy też zwroty dwoma silnikami naraz.
Ćwiczenie podsumowujące—slalom	Nauczyciel prosi uczniów, by przygotowali dla robotów prosty slalom, np.. Pomiedzy krzesłami, torbami. Prosi, by dokonali pomiarów a następnie napisali program dzięki któremu robot pokona slalom.	Dobrze, by uczniowie narysowali szkic slalomu i zapisali na nim poszczególne odległości, obroty. Jeżeli grupa jest początkująca, dobrze by slalom obejmował jedynie dwa, trzy zakręty—tor powinien być bez przeszkód możliwy do zrealizowania.
Zakończenie lekcji	Uczniowie i nauczyciel podsumowuje lekcję—najważniejsze punkty, nowe wyrażenia. Prosi, by uczniowie zachowali kartę pracy z pomiarami dotyczącymi obrotu—będzie	Uczniowie odkładają tablety oraz roboty i ich elementy w wyznaczone miejsca.





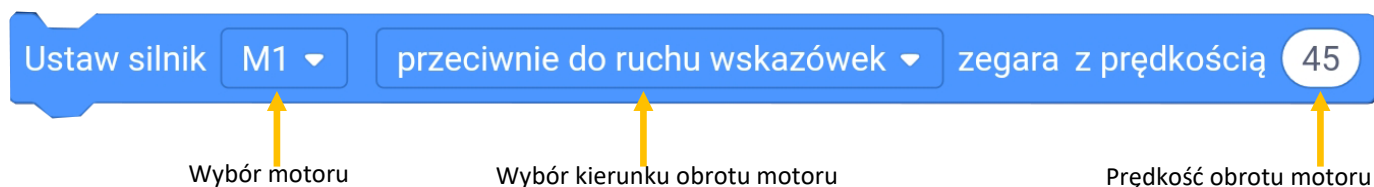
Dla nauczyciela:

Robot może wykonywać skręty na dwa sposoby:

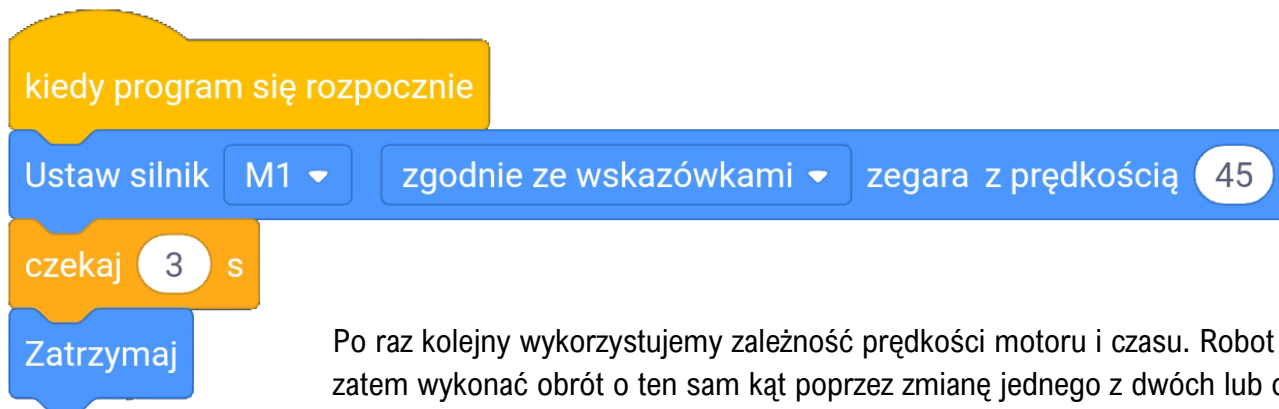
- obrót za pomocą jednego motoru—prawego, bądź lewego. Drugi motor w tym czasie nie pracuje.
- Zwrot za pomocą dwóch motorów jednocześnie. Oba motory pracują w tym samym czasie wykonując obrót o tych samych parametrach ale w przeciwną stronę.

UWAGA: Motory w robocie są ułożone w przeciwnie—zatem wykonując zwrot robota tak naprawdę oba motory powinny być zaprogramowane dokładnie tymi samymi parametrami—samo ułożenie motorów powoduje, że wykonają rotację w przeciwnych kierunkach.

Aby robot wykonał skręt należy wykorzystać blok programowania pojedynczego motoru. Znaleźć go można w zakładce *Ruch*:



Sam blok nie sprawi jednak, że motor ruszy a robot wykona skręt. Blok ten jest elementem polecenia, które informuje jak długo dany motor ma wykonywać obrót, z jaką prędkością i w jakim czasie.

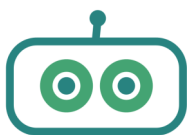


Po raz kolejny wykorzystujemy zależność prędkości motoru i czasu. Robot może zatem wykonać obrót o ten sam kąt poprzez zmianę jednego z dwóch lub obu parametrów. Każda z opcji pozwoli uzyskać inny efekt.

Jeżeli zwiększymy prędkość obrotu przy krótszym czasie obrót będzie wykonany szybciej. Jeżeli natomiast obrót wykonamy z mniejszą prędkością ale przez dłuższy czas to obrót będzie wykonany dokładniej.

Skręt może być też wykonany poprzez jednoczesną pracę dwóch motorów w przeciwnych kierunkach. Taki rodzaj skrętu, który następuje w miejscu nazywamy zwrotem.

Ze względu na to, że już motory są podpięte w robocie w po przeciwnych stronach ich rotacja jest skierowana w przeciwnych kierunkach—dla każdego motoru *ruch zgodnie ze wskazówkami* będzie oznaczał ruch w innym kierunku, ponieważ jeden jest z lewej a drugi z prawej strony.





Dla nauczyciela:

Aby robot wykonał zwrot za pomocą dwóch motorów jednocześnie należy skorzystać z następującego polecenia.

kiedy program się rozpocznie

Ustaw silnik M2 zgodnie ze wskazówkami zegara z prędkością 45

Ustaw silnik M1 zgodnie ze wskazówkami zegara z prędkością 45

czekaj 3 s

Zatrzymaj

Należy pamiętać, by dwa bloki ruchu robota dotyczyły dwóch różnych motorów, tj. jeden dla M1 a drugi dla M2.

Ciekawym rozwiązaniem przy pracy z dwoma motorami jest również możliwość niezależnego manewru prędkościami silnika w tym samym czasie. Robot wykonując zwrot zatrzymuje się w jednej pozycji. Dzięki różnym kombinacjom prędkości robot w trakcie manewru nie będzie musiał zatrzymywać się w jednym miejscu.

Tworzenie programu slalomu:

Aby utworzyć program w którym robot wykonuje kilka poleceń po sobie (np. jazda w przód, obrót, jazda w przód), wystarczy umieszczać każde polecenie poniżej, jedno po drugim. Blok *Zatrzymaj* można umieścić wtedy na końcu całej sekwencji. Umieszczenie polecenia *Zatrzymaj* po każdym ruchu sprawi, że za każdym razem po wykonaniu polecenia robot zatrzyma się. Liczba umieszczanych poleceń jest nieograniczona. Na późniejszym etapie uczniowie poznają bloki kontroli, które pozwolą maksymalnie optymalizować program.

kiedy program się rozpocznie

jedź do przodu z prędkością 45

czekaj 1 s

Ustaw silnik M2 zgodnie ze wskazówkami zegara z prędkością 20

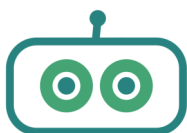
Ustaw silnik M1 zgodnie ze wskazówkami zegara z prędkością 20

czekaj 1 s

jedź do przodu z prędkością 45

czekaj 1 s

Zatrzymaj





Karta pracy

Ćwiczenie 1: Napisz programy dzięki którym robot wykona obroty lub zwroty o dany kąt.

	Stopnie	Kierunek obrotu / zwrotu	Motor A	Motor B	Czas
1.	30	lewo			
2.	45	prawo			
3.	60	lewo			
4.	90	lewo			
5.	70	prawo			
6.	120	lewo			
7.	180	-			

Ćwiczenie 2: Z krzeseł lub plecaków ułóż dwie lub trzy przeszkody i wykonaj prosty tor slalomowy dla robota. Poniżej narysuj szkic toru, dokonaj jego pomiarów i przenieś je na szkic.

Rysunek pomoże Ci w przygotowaniu programu do pokonania slalomu.

