

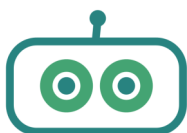


## Lekcja 2

### Pierwsze kroki

W czasie tej lekcji:

- Dowiesz się więcej o aplikacji Robobloq
- Uruchomisz panel programowania średniozaawansowanego Q-Scout
- Poznasz podstawowe bloki ruchu dla Q-Scout
- Napiszesz program, dzięki któremu robot będzie poruszał się w przód
- Wykorzystasz bloki ruchu do precyzyjnego zaprogramowania drogi robota w linii prostej





### Dla nauczyciela:

#### Elementy realizacji podstawy programowej:

##### **Matematyka kl. IV-VI**

**XII.6.** zamienia i prawidłowo stosuje jednostki długości: milimetr, centymetr, decymetr, metr;

**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:

- Zapoznanie się z programem Robobloq
- Utworzenie i przetestowanie pierwszego programu dla robota
- Wyjaśnienie pojęcia drogi i prędkości na przykładzie ruchu robota
- Tworzenie programów służących poruszaniu się robota na konkretnych odcinkach

#### Przebieg zajęć:

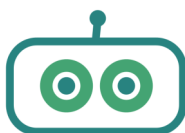
##### **1. Wstęp (5min)**

- Powtórzenie elementów ostatnich zajęć, wprowadzenie do kolejnej lekcji
- Podział na grupy, rozdanie robotów Q-Scout, tabletów
- Uruchomienie aplikacji w grupach

##### **2. Lekcja właściwa**

- Zapoznanie się z aplikacją Robobloq
- Przejście do panelu programowania średniozaawansowanego, analiza elementów
- Tworzenie pierwszego programu—jazda w przód
- Dokonanie pomiarów robota, analiza danych i parametrów
- Tworzenie programu do precyzyjnego pokonania odcinka o określonej długości
- instalacja aplikacji—instruktaż nauczyciela
- złożenie robota Q-Scout

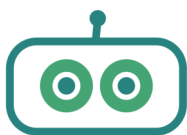
##### **3. Podsumowanie pracy i zakończenie lekcji**





### Schemat lekcji

Część	Przebieg	Komentarz
<b>Wstęp i wprowadzenie do zajęć</b>	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—prośba o wskazanie elementów mechanicznych i elektronicznych. Prośba o nazywanie i wskazanie poszczególnych elementów elektronicznych (motory, sterownik, czujniki)
<b>Zapoznanie z aplikacją Robobloq, podstawowe elementy aplikacji</b>	Uczniowie włączają aplikację Robobloq na tabletach, przez chwilę ją testują, sprawdzają zaglądając „w każdy jej kąt”. Następnie nauczyciel prosi o wskazanie tego, co zauważyli. Prosi o wskazanie kilku miejsc w aplikacji.	Najważniejsze elementy aplikacji: <ul style="list-style-type: none"> <li>• panel obsługi robota Q-Scout—instrukcja budowy robota, tryb sterowania, konsola (z informacjami nt. podłączonych czujników), domyślne programy,</li> <li>• Panel wyboru spośród kilku zestawów i dodatkowych paneli</li> <li>• Tryb programowania w dwóch trybach (podstawowy i średniozaawansowany)</li> <li>• Zbiór przykładowych programów (tak podstawowych jak i średniozaawansowanych)</li> </ul>
<b>Programowanie średniozaawansowane—podstawowe bloki ruchu</b>	Nauczyciel wprowadza uczniów w bloki ruchu wskazując bloki poruszania się robota w przód. Poprzez serię ćwiczeń wskazuje też zależność pomiędzy przebytą drogą, czasem poruszania się robota i prędkością.	W ramach wyzwania warto wskazać uczniom bloki ruchu robota a także blok zatrzymania. Dalej, w ramach pierwszego ćwiczenia prosić by przepisali program dzięki któremu robot będzie poruszał się przez 5 sekund w przód i na jego podstawie wersji wykonać kolejne zadania.
<b>Pomiary i analiza programu ruchu robota jako nauka tworzenia precyzyjnego programu do ruchu robota na określonym odcinku</b>	Nauczyciel wyjaśnia uczniom definicję prędkości (zależność drogi od czasu) a następnie wraz z uczniami omawia czynniki wpływające na precyzyjną jazdę robota w przód	W ramach omawiania różnicy w pomiarach uczniów warto wziąć pod uwagę takie aspekty jak zbyt szybka prędkość, wielkość opon, możliwość poślizgu, słabe baterie (słaba moc silników), błędy obliczeniowe (np. w dokładności lub doborze jednostek)
<b>Ćwiczenia w programowaniu ruchu w przód—Karta pracy</b>	Uczniowie analizują wskazane w zadaniu wytyczne do tworzenia precyzyjnych programów a następnie realizują je w grupach.	Po wykonanym zadaniu warto, korzystając z pustego wzorca Karty pracy, by uczniowie przygotowali podobne zadania a następnie wymienili się nimi pomiędzy grupami.
<b>Zakończenie lekcji</b>	Uczniowie i nauczyciel podsumowuje lekcję—najważniejsze punkty, nowe wyrażenia.	Uczniowie odkładają tablety oraz roboty i ich elementy w wyznaczone miejsca.





Dla nauczyciela:

### Obsługa aplikacji Robobloq:



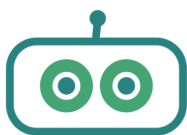
Aby rozpocząć tworzenie programów należy w aplikacji Robobloq, po uruchomieniu głównego ekranu wybrać zakładkę „Programowanie”.

W interfejsie programowania istnieje możliwość wyboru jednego z dwóch środowisk do pisania kodu:

- **Poziom podstawowy**  
—proste programowanie blokowe
- **Poziom średniozaawansowany**  
—programowanie blokowe z zaawansowanymi opcjami programowania czujników; przypominające w swojej strukturze język Scratch



W interfejsie „Programowanie”, można znaleźć też zakładkę „Przykładowe Programy”, wewnątrz której znajdują się gotowe przykłady programów. Są one przydatne jako wzorce w trakcie nauki programowania. Przykładowe programy zostały przygotowane dla poziomu podstawowego i średniozaawansowanego.

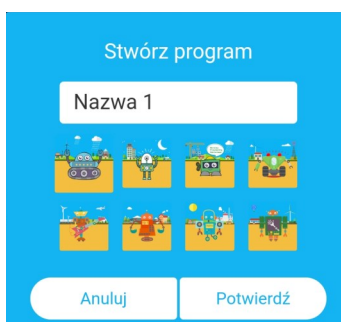






### Dla nauczyciela:

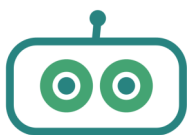
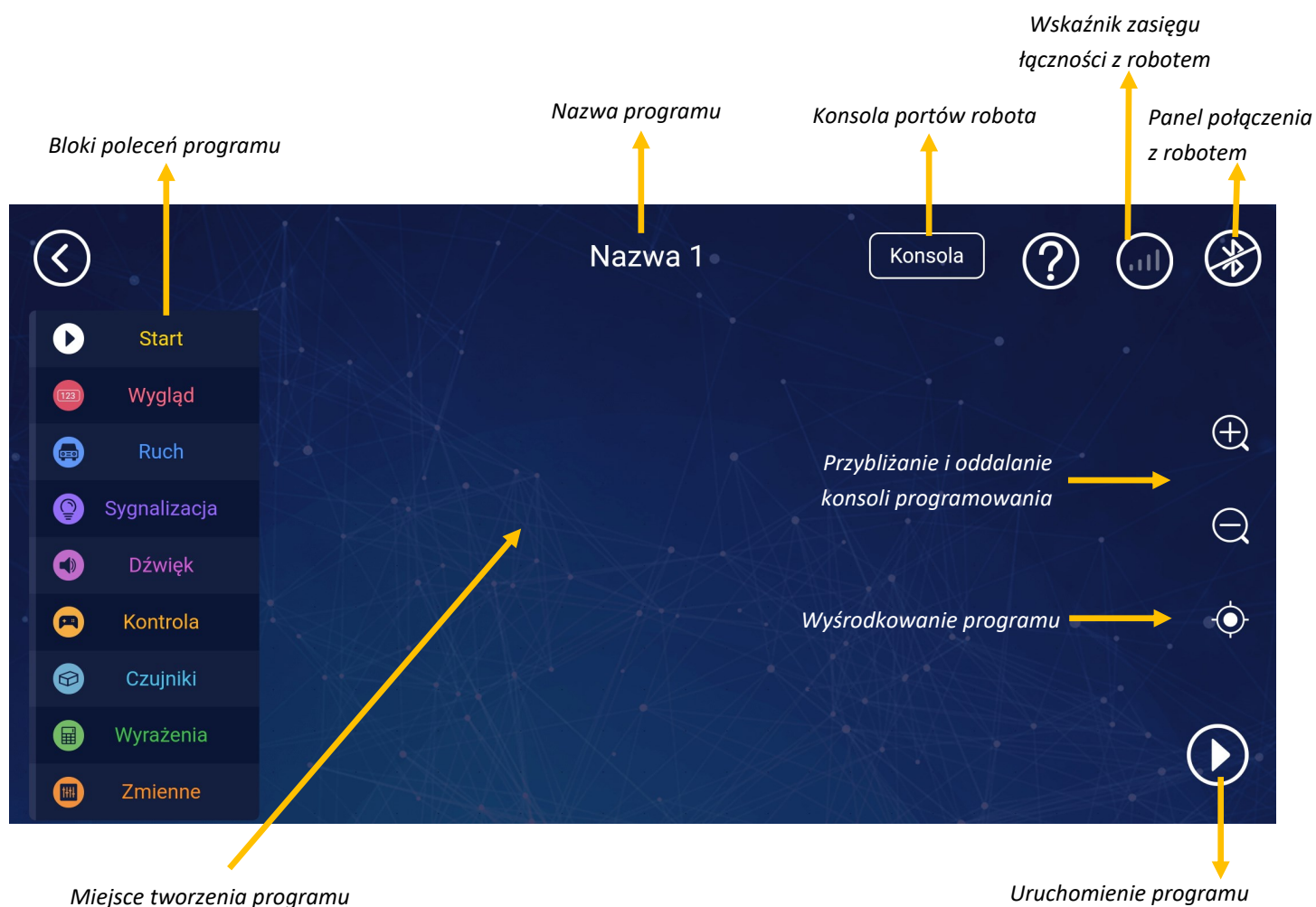
#### Tworzenie programu i konsola programowania:



Z interfejsu *Programowanie* wybieramy blok *Poziom średniozaawansowany* -> *Stwórz program*. Dalej wybieramy nazwę dla naszego programu oraz przypisujemy ikonę. W kolejnym kroku łączymy się za pomocą Bluetooth z robotem Q-Scout. Jeżeli nie chcemy od razu łączyć się z robotem wystarczy kliknąć *Anuluj*. Możliwość połączenia z robotem pojawi się również w dalszej części, w



konsoli programowania.





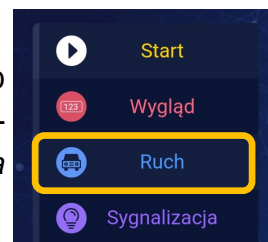
### Dla nauczyciela:

#### Bloki ruchu wykorzystane w zadaniu:

kiedy program się rozpocznie

Każdy tworzony program powinien rozpocząć się od bloku wybranego z zakładki *Start*—*Kiedy program się zacznie*. Blok ten określa początek programu i do niego należy dołączyć kolejne polecenia.

Bloki odpowiadające za sterowanie silnikami znajdują się w konsoli programowania po lewej stronie, w zakładce *Ruch*. Aby móc jednak w pełni wykorzystać możliwości sterowania ruchem, konieczne będzie wykorzystanie również bloków z zakładki *Kontrola* (*m.in. dotyczących czasu pracy motorów*).



jedź do przodu ▾ z prędkością 45

Głównym blokiem, odpowiedzialnym za ruch robota jest pierwszy blok, w którym określamy kierunek ruchu robota a także prędkość z jaką porusza się robot określoną procentowo w stosunku do jego

prędkości maksymalnej. Oznacza to, że jeżeli wartość liczbową prędkości zostanie określona jako 45, wtedy robot będzie poruszał się z prędkością 45% prędkości maksymalnej robota.

Blok ten określa kierunek i prędkość pracy dla konkretnego motoru—pojedynczego koła. Istnieje możliwość napisania programu w którym zamiast prostego bloku zostaną wykorzystane dwa bloki z tymi samymi parametrami dla M1 i M2. Dążąc jednak do maksymalnego uproszczenia kodu zaleca się wykorzystanie bloku *Jedź do przodu*

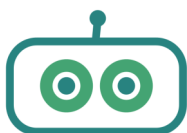
Ustaw silnik M1 ▾ zgodnie ze wskazówkami ▾ zegara z prędkością 45

czekaj 1 s

Blok *Czekaj* znajduje się w zakładce *Kontrola* i określa czas trwania poprzedzającej go instrukcji zanim program przejdzie do kolejnej.

Zatrzymaj

Blok *Zatrzymaj* wyłącza pracę motorów. Jest ostatnim blokiem w tym programie—kończy ruch robota.

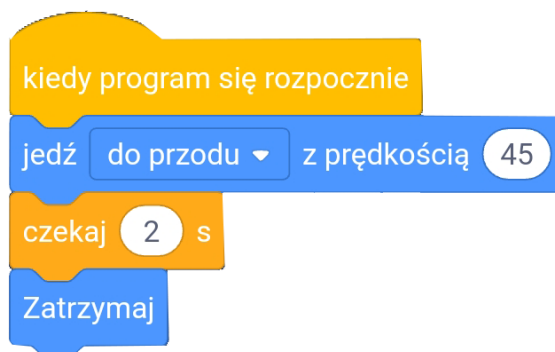




### Ruch robota w przód—Zadania

**Ćwiczenie 1:** Nauczyciel prosi ucznia o przepisanie wskazanego w karcie pracy programu do konsoli programowania w aplikacji Robobloq (poziom średniozaawansowany). Następnie uczniowie uruchamiają program i analizują jego działanie. Pierwszym zadaniem uczniów jest pomiar odległości, którą pokonał robot za pomocą tego programu.

**Wskazówka:** *Dobrze, by uczniowie ustalili jedną linię początkową, oraz punkt odniesienia na robocie, który dotyka tej właśnie linii.*



Następnie nauczyciel pyta uczniów o poszczególne bloki programowania:

- Który parametr odpowiada za kierunek jazdy robota? (*do przodu / do tyłu*)
- Który parametr odpowiada za prędkość ruchu motorów? (*z prędkością (...)*)
- Który parametr odpowiada za czas jazdy robota? (*czekaj (...)*)

**Ćwiczenie 2:** Nauczyciel pyta uczniów, w jaki sposób zmiana czasu w bloku *Czekaj (...)* wpłynie na odległość, którą pokonuje robot. Dalej, prosi by uczniowie:

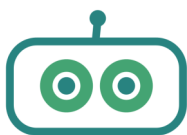
- Najpierw zapisali w ćwiczeniu na karcie pracy dwie wartości czasowe jedna nieco mniejsza aniżeli zapisana w programie wzorcowym i jedna odrobinę większa
- Dalej zapisali przewidywania zmiany odległości przy zmienionym czasie pracy programu.
- Zaktualizowali program utworzony w aplikacji o zmiany prędkości, uruchomili go i dokonali rzeczywistych pomiarów odległości
- Porównali wyniki pomiarów z przewidywaniami i wyciągnęli wnioski.

*Zakładany wniosek: Wraz z dłuższym czasem pracy motorów, przy tej samej prędkości ich pracy zwiększa się odległość pokonana przez robota.*

**Ćwiczenie 3:** Dalej, nauczyciel prosi uczniów, by zastanowili się co się stanie jeżeli w zapisanym programie zostanie zmieniona prędkość ruchu motorów. Prosi, by uczniowie:

- Najpierw zapisali przykładowe prędkości ruchu motorów, jedna mniejsza i jedna większa
- Następnie zapisali przewidywania dotyczące zmiany odległości
- Zaktualizowali program utworzony w aplikacji o zmiany prędkości i dokonali rzeczywistych pomiarów odległości
- Porównali wyniki pomiarów z przewidywaniami i wyciągnęli wnioski

*Zakładany wniosek: Wraz ze wzrostem prędkości pracy motorów, przy tym samym czasie ich pracy zwiększa się dystans (odległość) pokonana przez robota.*





### Ruch robota w przód—Zadania

#### Czym jest prędkość?

Jeżeli nauczyciel planuje podczas lekcji wprowadzić pojęcie prędkości, w tym miejscu może zwrócić uwagę na fakt—że robot poruszając się raz szybciej, raz wolniej pokonał mniejszą lub większą odległość. Podobna sytuacja miała miejsce ze zmianą czasu jazdy. Prędkość, którą uczniowie zmieniali w bloku robota była jedynie prędkością pracy silnika (określoną w % w stosunku do maksymalnej prędkości silnika). Aby obliczyć rzeczywistą prędkość robota—podobnie jak prędkość samochodu należy skorzystać ze wzoru:

$$\text{Prędkość (V)} = \text{Droga (d)} / \text{Czas (t)}$$

Prędkość może być mierzona za pomocą jednostki m/s.

#### Ćwiczenie 4\*:

Na podstawie poprzednich dwóch ćwiczeń uczniowie—znając odległości pokonane przez robota oraz czas który na pokonanie tej drogi był potrzebny obliczają rzeczywistą prędkość poruszania się robota dla kilku zapisanych programów.

#### Ćwiczenie 5:

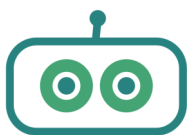
Korzystając z wiedzy zdobytej podczas lekcji uczniowie tworzą programy dzięki którym robot pokona określone odległości. W ćwiczeniu w karcie pracy zapisują parametry czasu i prędkości silników wykorzystane do zapisania programów.

#### Dla tych, co skończyli wcześniej ;)

Uczniowie samodzielnie przypisują sobie różne odległości, tym razem jednak szacując ich rzeczywistą wartość, np. od ściany do biurka. Następnie tworzą program i wpisują parametry dzięki którym uda się daną odległość pokonać. Wygrywa uczeń, którego program pozwoli na jak najbliższe dotarcie do określonego celu.

#### Podsumowanie

Dobrze, by w ramach podsumowania zapytać uczniów które dwie wartości wpływają na to jak porusza się robot w linii prostej (*czas i prędkość motorów*) oraz jak możemy sterować tymi parametrami w programie.



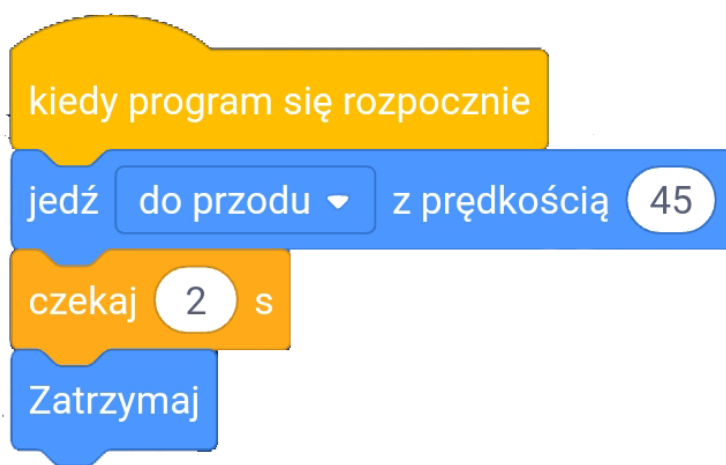




### Karta pracy

**Ćwiczenie 1:** Przepisz program do konsoli programowania a następnie przeanalizuj jego zasadę działania. Zastanów się:

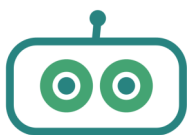
- Który parametr odpowiada za kierunek jazdy robota?
- Który parametr odpowiada za czas jazdy robota?
- Który parametr odpowiada za prędkość ruchu motorów?
- 



Odległość jaką pokonał robot przy wpisanych parametrach:.....

**Ćwiczenie 2:** Zmieniając parametr czasu w programie przeanalizuj jak wpływa on na pracę robota. W tabeli dopisz dwa czasy—jeden krótszy i jeden dłuższy aniżeli w ćw. 1. Zapisz swoje przewidywania. Następnie wykonaj oba programy i porównaj przewidywania z osiągniętymi rezultatami. Przeanalizuj dane.

	Czas	Prędkość	Przewidywana odległość	Zmierzona odległość	Wniosek
1.	2 s	45			
2.		45			
3.		45			





### Karta pracy

**Ćwiczenie 3:** Zmieniając parametr prędkości obrotu motorów przeanalizuj jak wpływa on na pracę robota. W tabeli dopisz dwie prędkości—jedną krótszą i jedną dłuższą aniżeli w ćw. 1. Zapisz przewidywania. Następnie wykonaj oba programy i porównaj przewidywania z osiągniętymi rezultatami. Przeanalizuj dane.

	Czas	Prędkość	Przewidywana odległość	Zmierzona	Wniosek
1.	2 s	45			
2.	2s				
3.	2s				

**Ćwiczenie 4:** Na podstawie dokonanych pomiarów oblicz rzeczywistą prędkość robota dla dwóch wybranych programów.

	Czas (s)	Przebyta odległość (m)	Prędkość pracy motorów	Prędkość rzeczywista robota
1.				
2.				

**Ćwiczenie 5:** Napisz programy dzięki którym robot przejedzie wyznaczone odcinki. Samodzielnie dobierz parametry pracy silników i czas pracy programu.

	Odległość (cm)	Czas (s)	Prędkość pracy motorów	Zrealizowano: TAK / NIE
1.	50			
2.	95			
3.	175			

