

Clawbot z kontrolerem



Zaprogramuj kontroler VEX, aby kierował Clawbotem IQ przez kilka angażujących wyzwań przy użyciu koncepcji pętli.



Odkryj nowe praktyczne kompilacje i możliwości programowania, aby zrozumieć temat.

Gotowy robot Clawbot IQ



Kompletny Clawbot IQ.

Robot został zaprojektowany tak, aby można było go zbudować w krótkim czasie i aby mógł być poruszany autonomiczne lub za pomocą kontrolera.

Instrukcje budowania – układ napędowy + czujnik odległości

Podsumowanie instrukcji

Instrukcje dotyczące układu napędowego + czujnika odległości (19 kroków):

Prawe koło: kroki od 1 do 6

Lewe koło: kroki od 7 do 12

Czujnik odległości: kroki od 13 do 19

Wskazówki dotyczące budowania:

W sekcji na górze każdego z kroków są przedstawione ważne informacje związane z budową robota. Pierwsza liczba pod zdjęciem<u>:</u> części (1x, 2x, 4x, itd.) oznacza ile elementów danego rodzaju potrzebujesz w tym kroku. Kolejną informacja jest rozmiar (jeśli jest to potrzebne) oraz nazwa potrzebnego elementu.

Gotowy element przedstawiono w ramce w prawym dolnym rogu.

 Przyglądaj się uważnie zielonym liniom, ponieważ przedstawiają one jak należy połączyć poszczególne części.







Krok 1: Przed rozpoczęciem budowy policz wszystkie elementy i trzymaj je w zasięgu ręki. Każdy członek zespołu powinien znaleźć elementy do budowy swojego elementu.



Podczas umieszczania wału podziałowego 4x, przekręć nim, aby sprawdzić napięcie podczas obracania. Jeśli obraca się swobodnie, oznacza to, że nie jest prawidłowo włożony do silnika.







Krok 5: Przed zablokowaniem belki na miejscu upewnij się, że koła zębate pasują do siebie.



Po zamocowaniu kół, przekręć koło zębate, które ma wał wchodzący w silnik. Jeśli obraca się swobodnie i bez oporu, oznacza to, że wał wypadł ze swojego miejsca.





Podczas umieszczania wału podziałowego, przekręć nim, aby sprawdzić napięcie podczas obracania. Jeśli obraca się swobodnie, oznacza to, że nie jest prawidłowo włożony do silnika.



Krok 11: Przed zablokowaniem belki na miejscu upewnij się, że koła zębate pasują do siebie.



Po zamocowaniu kół, przekręć koło zębate, które ma wał wchodzący w silnik. Jeśli koło obraca się swobodnie i bez oporu, oznacza to, że wał wypadł ze swojego miejsca.



Krok 14: Upewnij się, że żyroskop jest umieszczony w prawidłowy sposób, aby umożliwić dostęp do kabla.









Krok 18: Pomarańczowe strzałki wskazują, że należy obrócić element.



Krok 19: Podczas mocowania czujnika odległości nie wgnieć żadnego z dwóch otworów osłoniętych siatką. ponieważ może to spowodować jego uszkodzenie. Upewnij się, że czujnik jest umieszczony w prawidłowy sposób, aby umożliwić dostęp do kabla.

Instrukcja budowania – rama robota

Podsumowanie instrukcji budowania

Instrukcje budowy ramy robota (22 kroki):

Cargo Holder: kroki od 20 do 28

Podstawa ramienia: kroki od 29 do 41

Wskazówki dotyczące budowania:

W sekcji na górze każdego z kroków są przedstawione ważne informacje związane z budową robota. Pierwsza liczba pod zdjęciem części (1x, 2x, 4x, itd.) oznacza ile elementów danego rodzaju potrzebujesz w tym kroku. Kolejną informacją jest rozmiar (jeśli jest on potrzebny) oraz nazwa elementu.

Gotowy -element przedstawiono w ramce w prawym dolnym rogu.



• Przyglądaj się uważnie zielonym liniom, gdyż pokazują jak należy połączyć części.























Krok 31: Pomarańczowe strzałki wskazują, że należy obrócić element.



Krok 33: Upewnij się, że przełącznik zderzaka jest umieszczony w prawidłowy sposób, aby umożliwić dostęp do kabla.



Krok 36: Upewnij się, że inteligentny silnik jest ustawiony we właściwym kierunku (otwór na wał znajduje się na dole)



Krok 38: Upewnij się, że Touch LED jest umieszczony w prawidłowy sposób, aby umożliwić dostęp do kabla.



Krok 39: Pomarańczowe strzałki wskazują, że należy obrócić element.



Krok 40: Zamiast pokazania pojedynczych części, utworzone z nich elementy są pokazane w sekcji u góry. Podczas dodawania zespołu Krok 37, przekręć wał podziałowy, aby sprawdzić napięcie podczas obracania. Jeśli obraca się swobodnie, oznacza to, że nie jest prawidłowo włożony do silnika.



Krok 41: Zamiast pokazania pojedynczych części, utworzone z nich elementy są pokazane w sekcji u góry. Pomarańczowe strzałki wskazują, że należy obrócić element.

Instrukcja budowania - ramię

Podsumowanie instrukcji

Instrukcje budowy ramienia (19 kroków):

Ramię: kroki od 42 do 60

Wskazówki dotyczące budowania:

W sekcji na górze każdego z kroków są przedstawione ważne informacje związane z budową robota. Pierwsza liczba pod zdjęciem<u>:</u> części (1x, 2x, 4x, itd.) oznacza ile elementów danego rodzaju potrzebujesz w tym kroku. Kolejną informacją jest rozmiar (jeśli jest on potrzebne) oraz nazwa elementu.

Gotowy element przedstawiono w ramce w prawym dolnym rogu.



• Przyglądaj się uważnie zielonym liniom, gdyż pokazują jak należy połączyć części.















Krok 48: zanim przejdziesz do następnego kroku upewnij się, że koła zębate są dobrze dopasowane.



Krok 49: Obróć jeden z czarnych wałów na środku koła zębatego, aby upewnić się, że pasują do siebie i oba obracają się w tym samym czasie przed dodaniem płyty 4x4











Krok 56: Zamiast pokazania pojedynczych części, utworzone z nich elementy są pokazane w sekcji u góry.



Krok 59: Zamiast pokazania pojedynczych części, utworzone z nich elementy są pokazane w sekcji u góry.



Krok 60: Upewnij się, że inteligentny silnik jest ustawiony we właściwym kierunku (otwór na wałek znajduje się po prawej stronie). Po dodaniu silnika obróć jedno z kół zębatych, aby sprawdzić napięcie podczas obracania. Jeśli obraca się swobodnie, oznacza to, że nie jest prawidłowo włożony do silnika.
Instrukcje budowania - kleszcze

Podsumowanie instrukcji budowania

- Instrukcje budowania kleszczy (22kroki):
 - $_{\odot}$ Kleszcze: kroki od 61 do 82
- Wskazówki dotyczące budowania:
 - W sekcji na górze każdego z kroków są przedstawione ważne informacje związane z budową robota. Pierwsza liczba pod zdjęciem części (1x, 2x, 4x, itd.) oznacza ile elementów danego rodzaju potrzebujesz w tym kroku. Kolejną informacją jest rozmiar (jeśli jest on potrzebny) oraz nazwa elementu.
 - o Gotowy element przedstawiono w ramce w prawym dolnym rogu.

• Przyglądaj się uważnie zielonym liniom, gdyż pokazują jak należy połączyć części.

















Krok 67: Upewnij się, że część 100 mm Travel Tire jest dobrze dopasowana do rowka łącznika narożnego o szerokości 2 x ½.



Krok 68: Pomarańczowe strzałki wskazują, że należy obrócić element.













Krok 75: Upewnij się, że część Travel Tire 100 mm jest dobrze dopasowana do rowka łącznika narożnego o szerokości 2 x ½.



Krok 76: Pomarańczowe strzałki wskazują, że należy obrócić element.



Krok 77: Zamiast pokazania pojedynczych części, utworzone z nich elementy są pokazane w sekcji u góry.



Krok 78: Zamiast pokazania pojedynczych części, utworzone z nich elementy są pokazane w sekcji u góry.



Krok 80: Podłączany czujnik to czujnik koloru. Upewnij się, że czujnik jest umieszczony w prawidłowy sposób, aby umożliwić dostęp do kabla.



Krok 81: Zamiast pokazania pojedynczych części, utworzone z nich elementy są pokazane w sekcji u góry.



Instrukcja budowania – montaż i

okablowanie

Podsumowanie instrukcji budowy

• Montaż i okablowanie (11 kroków):

- o Montaż końcowy: kroki od 83 do 93
- Grupa jest również odpowiedzialna za upewnienie się, że czujniki i silniki są podłączone do właściwych portów za pomocą wyznaczonych kabli.
 - Port 1: Lewe koło
 - Port 2: dotykowy czujnik LED
 - Port 3: czujnik koloru
 - Port 4: żyroskop
 - Port 6: prawe koło
 - Port 7: czujnik odległości
 - Port 8: Przełącznik zderzaka
 - Port 10: silnik ramienia
 - Port 11: silnik kleszczy

Wskazówki dotyczące budowania:

- W sekcji na górze każdego z kroków są przedstawione ważne informacje związane z budową robota. Pierwsza liczba pod zdjęciem części (1x, 2x, 4x, itd.) oznacza ile elementów danego rodzaju potrzebujesz w tym kroku. Kolejną informacją jest rozmiar (jeśli jest on potrzebny) oraz nazwa elementu.
- o Gotowy element przedstawiono w ramce w prawym dolnym rogu.
- o Przyglądaj się uważnie zielonym liniom, gdyż pokazują jak należy połączyć części.

• Wskazówki dotyczące kroków 87-89:

 Liczby na zielonym tle oznaczają numer portu, do którego zostanie podłączony kabel. Obrysowana na zielono liczba wskazuje czujnik, do którego będzie podłączony kabel. Użyj wskazanego kabla dla każdego czujnika lub silnika. Podłączając inteligentne kable, upewnij się, że są schowane, aby nie blokować inteligentnych czujników ani nie zakłócać ruchu Clawbota





Krok 83: Zamiast pokazania pojedynczych części, utworzone z nich elementy są pokazane w sekcji u góry.

Krok 84: Zamiast pokazania pojedynczych części, utworzone z nich elementy są pokazane w sekcji u góry.

Krok 85: Zamiast pokazania pojedynczych części, utworzone z nich elementy są pokazane w sekcji u góry.

Krok 86: Przed przymocowaniem Mózgu do pozostałych elementów upewnij się, że Smart Radio i bateria robota są poprawnie włożone. Pomarańczowe strzałki wskazują, że należy obrócić element.

Krok 87: Kabel silnika ramienia można wsunąć pod mózg i podłączyć do odpowiedniego portu (port 10).

Krok 89: Pomarańczowe strzałki wskazują, że należy obrócić element.

Krok 90: Zamiast pokazania pojedynczych części, utworzone z nich elementy są pokazane w sekcji u góry. Pomarańczowe strzałki wskazują, że należy obrócić element.

Krok 91: Zamiast pokazania pojedynczych części, utworzone z nich elementy są pokazane w sekcji u góry. Pomarańczowe strzałki wskazują, że należy obrócić element.

Krok 92: Podczas dodawania wału podziałowego, przekręć nim 8 razy, aby sprawdzić opór podczas obracania. Jeśli obraca się swobodnie, nie jest prawidłowo włożony do kół zębatych.

Krok 93: Liczby na zielonym tle oznaczają numer portu, do którego zostanie podłączony kabel. Obrysowana na zielono liczba wskazuje czujnik, do którego będzie podłączony kabel. Użyj wskazanego kabla dla każdego czujnika lub silnika. Podłączając inteligentne kable, upewnij się, że są schowane, aby nie blokować inteligentnych czujników ani nie zakłócać ruchu Clawbota.

Analiza

Teraz, gdy już zbudowałeś Clawbot IQ, zróbmy kilka testów, aby lepiej poznać jego wymiary. Pomoże nam to tworzyć i rozwiązywać labirynty, tunele i inne wyzwania. Zapisz pomiary w notatniku.

- Jak długi jest Clawbot? Jak szeroki? Jak wysoki? Do pomiaru można użyć linijki (cale lub cm) lub jednej z belek. Używając belki VEX IQ Beam jako narzędzia pomiarowego, należy policzyć odstępy między rowkami z boku belki - stanie się to jednostką miary.
- Gdybyś chciał ustawić trzy Clawboty w rzędzie, tak by stykały się ze sobą, ile miejsca byś potrzebował?
- Ile Clawbotów byś potrzebował, gdybyś chciał ustawić je w jednej linii, stykając je ze sobą, po obwodzie kwadratu o długości boku 64 cali (162,4 cm)?

Przetestuj swojego robota, obserwuj, jak działa, wzmocnij swoją logikę i umiejętności rozumowania poprzez pomysłową i kreatywną zabawę.

Pętle: upraszczanie powtarzalnych czynności

Uprość projekty dzięki pętlom

My, jako ludzie, powtarzamy wiele zachowań w naszym codziennym życiu. Od jedzenia i spania po mycie zębów i spacery z psami - większość tego, co robimy każdego dnia, jest powtarzalne. Na lekcjach matematyki wiemy, że pomnożenie liczby przez zero zawsze będzie równe zero lub że pomnożenie liczby przez jeden będzie zawsze równe liczbie, niezależnie od tego, ile razy to zrobimy. Chociaż mamy tendencję do powtarzania naszych zachowań, czasami nasze instrukcje mogą być uproszczone. Na przykład, jeśli korzystasz z przepisu na upieczenie ciasta, nie znajdziesz tam: "dodaj 1 szklankę cukru, 1 szklankę cukru, 1 szklankę cukru". Zamiast tego znajdziesz instrukcję, abyś dodał cztery szklanki cukru.

Pętle pomagają nam uprościć nasze projekty dla robotów. Zamiast na przykład dodawać ten sam blok cztery razy, możemy użyć pętli, aby nakazać robotowi wykonanie tego samego zachowania cztery razy, oszczędzając czas i miejsce podczas tworzenia projektu. Wyobraź sobie zadanie, które mógłby wykonać robot, a które wymagałoby powtórzenia konkretnych zachowań. Te zachowania, wraz z blokiem pętli z kategorii Blok sterowania, są tym, co musisz zaprojektować, aby wykonać zadanie.

Analiza kontrolera – część 1

Przygotuj się do programowania!

Clawbot jest gotowy do programowania za pomocą kontrolera! Ta lekcja nauczy cię jak zaprogramować podstawowe ruchy w projekcie.

Bloki VEXcode IQ które zostaną użyte:

 Blok zawsze - ten blok zapętla zestaw bloków. Pętla typu forever - zawsze może zostać zakończona jedynie przez użycie bloku break - przerwij lub zatrzymanie programu. Blok zawsze nie przestanie się powtarzać, chyba że zostanie w nim umieszczony blok przerwij.

• Oto przykład użycia bloku przerwij.

Blok ustaw prędkości silnika - ustawia prędkość silnika.

Prędkość można ustawić w procentach lub obrotach na minutę:

set	ClawMotor velocity to 50 %
	✓ %
	rpm

• Blok *obróć* - obraca silnik aż do zatrzymania. Silnik zostałby również zatrzymany przez zatrzymanie programu.

• Blok *kontroler pozycja* - informuje o pozycji joysticka na kontrolerze wzdłuż osi. Joystick posiada 0, gdy jest wyśrodkowany na osi.

 Ten blok umożliwi sterownikowi określenie prędkości silnika. Aby to zrobić, przeciągnij ten blok z paska narzędzi miejsce prędkości w bloku ustaw *prędkości silnika*; spowoduje to zastąpienie domyślnej prędkości wybraną przez Ciebie pozycją Kontrolera.

Aby uzyskać więcej informacji na temat dowolnych bloków, otwórz *Pomoc* i wybierz blok (i), o których chcesz utrzymać więcej informacji.

Konstruktor w każdej grupie powinien otrzymać wymagany sprzęt. Protokolant powinien otrzymać notatnik inżyniera grupy. Programista powinien otworzyć bloki VEXcode IQ.

Wymagany sprzęt/oprogramowanie:

llość	Sprzęt/ Inne przedmioty				
1	Clawbot				
1	VEX IQ Radio				
1	Kontroler				
1	Przewód Tether				
1	VEXcode IQ Blocks				
1	USB kabel – jeśli używany jest komputer				
1	Notes inżyniera				

Analiza kontrolera - część 2

1. Przygotowanie

Przed rozpoczęciem ćwiczenia sprawdź czy, każdy element został przygotowany. Konstruktor powinien sprawdzić każdą z kwestii:

- Czy wszystkie silniki i czujniki są podłączone do właściwego portu?
- Czy kable są poprawnie włożone do wszystkich silników i czujników?
- Czy Mózg jednostka sterująca jest włączony?
- Czy bateria jest naładowana?
- Czy kontroler jest sparowany z mózgiem robota?
- Czy radio jest włożone do mózgu robota?
- Czy radio jest włożone do kontrolera?

2. Otwórz i zapisz przykładowy projekt

Zanim zaczniesz tworzyć projekt, programista musi wybrać właściwy szablon z folderu przykładowych projektów w VEXcode IQ Blocks. Do tej lekcji używany jest *Clawbot: szablon kontrolera.*

Programista powinien wykonać następujące czynności:

• Otwórz menu Plik.

- Wybrać Otwórz przykłady.
- Skorzystać z paska filtru u góry aplikacji i wybrać Szablony.

< Back				Choose an	example file			
All Templates Motion Drivetrain Looks Sound Events Control Sensing Operators Variables								
		•		eC	eC C	*PLTW		₽₽₽ [™]
	Autopilot	Autopilot (Drivetrain)	Clawbot	Clawbot (Drivetrain)	Clawbot with Controller	PLTW Chassis	Speedbuild	Testbed

Bloki VEXcode IQ zawierają wiele różnych szablonów. Użyjesz jednego z nich w tej lekcji. Aby uzyskać pomoc i wskazówki dotyczące korzystania z szablonów, zapoznaj się z samouczkiem *Korzystanie z przykładów i szablonów.*

• Wybierz i otwórz szablon Clawbot z kontrolerem.

< Back				Choose an	example file				
All Templates Motion Drivetrain Looks Sound Events Control Sensing Operators Variables									
			C C	C C	C C C	& PLTW		₩ ₽ ₽	
	Autopilot	Autopilot (Drivetrain)	Clawbot	Clawbot (Drivetrain)	Clawbot with Controller	PLTW Chassis	Speedbuild	Testbed	

• Zapisz swój projekt jako clawbotController.

Sprawdź, czy nazwa projektu *clawbotController* znajduje się teraz w oknie na środku paska narzędzi.

Analiza kontrolera - część 3

1. Programowanie kontrolera

- o Jakie są zalety korzystania z bloku zawsze?
- o Zbuduj ten projekt, jak pokazano poniżej, nie używając bloku na zawsze:

when started				
set	LeftMotor velocity to controller A position rpm			
set	RightMotor velocity to controller D position rpm			
spin	LeftMotor forward			
spin	RightMotor			

Jak myślisz, co by się stało, gdyby ten program został uruchomiony? Omów to z grupą. Protokolant powinien zapisać przewidywania zespołu w notatniku inżyniera.

2. Jedź po torze slalomu!

Slalomy to trasy, po których uczestnik musi poruszać się wokół ustawionych flag lub markerów. Slalomy narciarskie są popularnym sportem zimowym i są częścią Zimowych Igrzysk Olimpijskich.

Teraz, gdy kontroler jest sparowany i projekt został pobrany, możesz poruszać Clawbotem za pomocą kontrolera!

- Konstruktor i programista powinni odebrać od nauczyciela cztery przedmioty, których użyjesz jako flag w slalomie.
- Konstruktor, programista i protokolant powinni współpracować i ustawić je tak, aby Kierowca mógł poruszać Clawbotem, zgodnie ze schematem slalomu.
- Kierowca powinien pobrać projekt clawbotController. Jeśli są jakieś pytania dotyczące pobierania projektu, zapoznaj się z samouczkiem *Pobierz i uruchom projekt*.

3. Robo-Slalom

- Kierowca powinien uruchomić projekt i poprowadzić Clawbota do przodu i do tyłu oraz skręcić w lewo i w prawo używając obu joysticków.
- Protokolant powinien określić, ile czasu zajmie Clawbotowi ukończenie jazdy i zapisać czasy w notatniku.
- Jak szybko możesz przeprowadzić Clawbota przez tor?

Użyj kontrolera, aby przeprowadzić swojego Clawbota po zewnętrznej stronie każdej "flagi". Ścieżka robota musi uniemożliwiać mu dotknięcie flagi i pozwalać na przekroczenie linii mety.

Rozwiąż inne problemy XXI wieku, stosując podstawowe umiejętności i koncepcje, których się nauczyłeś.

Zastosowanie praktyczne

Taśma produkcyjna przesuwa czekoladki wzdłuż mechanicznej linii montażowej

Pętle w produkcji

Roboty są w stanie wykonywać w kółko to samo zadanie, korzystając z pętli. Posiadanie robotów wykonujących powtarzalne zadania ma wiele zalet. Nie męczą się i nie potrzebują przerw (o ile mają stałą moc). Z tego powodu odegrały one kluczową rolę w produkcji, w której mogą stale wykonywać zadania, które byłyby bardziej wymagające a nawet niebezpieczne dla ludzi.

Przykładem branży, która skorzystała na robotach wykonujących powtarzalne zadania, jest przemysł cukierniczy. Roboty, takie jak Flexpicker firmy ABB, mogą używać przystawki próżniowej do zbierania setek cukierków na minutę. Roboty można zaprogramować tak, aby wywierały odpowiednią siłę na bardzo delikatne cukierki, aby nie zostały zmiażdżone. Roboty na linii montażowej mogą również używać czujników wizyjnych do identyfikowania zniekształconych cukierków, by ich nie podnosić Programowanie robotów z pętlami może zwiększyć wydajność produkcji, na przykład przemysłu cukierniczego.

Rywalizujmy!

Uczniowie rywalizujący w wyzwaniu zespołowym

Dwa typy rywalizacji

Używanie pętli do sterowania Clawbotem za pomocą kontrolera pozwoliło kierowcy na prowadzenie go po slalomie. Ćwiczenie prowadzenia Clawbota to przydatne zadanie, które pomoże ci przygotować się do jednego z wyzwań w mistrzostwach świata robotów VEX.

Są dwa rodzaje wyzwań, z którymi zmierzą się zespoły. W wyzwaniu umiejętności robotów zespoły starają się zdobyć jak najwięcej punktów za pomocą robota w dwóch rodzajach meczów. Mecze umiejętności jazdy są całkowicie kontrolowane przez kierowcę, a mecze umiejętności programowania są autonomiczne z ograniczoną interakcją ze studentami. Kierowcy podczas konkurencji z umiejętności jazdy zmieniają się w połowie meczu, dlatego ważne jest, aby oboje poćwiczyli jazdę i wymyślili strategie zdobywania większej liczby punktów.

Drugim typem wyzwania jest Wyzwanie Pracy Zespołowej, w którym dwa roboty rywalizują w wyzwaniu jako sojusz w trwających 60 sekund meczach, współpracując, aby zdobyć jak najwięcej punktów.

Czy istnieje skuteczniejszy sposób, aby dojść do tego samego wniosku? Zastanów się nad tym czego się nauczyłeś i spróbuj to ulepszyć.

Programowanie oparte na zdarzeniach: komunikacja między blokami

Programowanie oparte na zdarzeniach

Jeśli Twój pies przynosi Ci smycz lub siada przy drzwiach, daje Ci znać, że musi wyjść na zewnątrz. W szkole, kiedy nauczyciel zadaje pytanie i widzi, jak podnosisz rękę, wie, że uważasz, że znasz odpowiedź i chciałbyś odpowiedzieć na pytanie. Te zachowania są również nazywane "wyzwalaczami".

Twój pies wie, że przyniesienie smyczy lub siedzenie przy drzwiach jest wyzwalaczem, który daje ci znać, że musi wyjść na zewnątrz. Kiedy więc widzisz go siedzącego przy drzwiach ze smyczą, reagujesz, wyprowadzając go na zewnątrz. Podniesienie ręki jest wyzwalaczem, który informuje nauczyciela, że chcesz odpowiedzieć na jego pytanie. Następnie nauczyciel reaguje na wyzwalacz, wzywając cię do odpowiedzi.

Programowanie oparte na zdarzeniach w robotyce ma miejsce, gdy pewne zachowania robota powodują, że robot wykonuje określone czynności lub reaguje na określone wyzwalacze.

Aby dowiedzieć się więcej o programowaniu opartym na zdarzeniach, obejrzyj nasz samouczek dotyczący wydarzeń, klikając Samouczki na pasku narzędzi i wybierając *samouczek dotyczący zdarzeń*.

Kontroler: Clawbot kontrola

Teraz jesteś gotowy, aby pobrać przykładowy projekt i używać kontrolera do jednoczesnej obsługi Clawbota, jego ramienia i kleszczy!

Konstruktor w każdej grupie powinien otrzymać wymagany sprzęt. Protokolant powinien otrzymać notatnik inżyniera grupy. Programista powinien otworzyć bloki VEXcode IQ.

Wspomagany sprzęt / oprogramowanie:

llość	Sprzęt / inne przedmioty
1	Clawbot
1	Naładowana bateria robota
1	VEX IQ Radio
1	Kontroler
1	Kabel Tether
1	Bloki VEXcode IQ
1	Kabel USB (jeśli używany jest komputer)
1	Notatnik inżyniera

Zanim rozpoczniesz ćwiczenie...

Przed rozpoczęciem ćwiczenia sprawdź czy posiadasz gotowy każdy z elementów? Konstruktor powinien sprawdzić każdą z następujących kwestii:

- Czy wszystkie silniki i czujniki są podłączone do właściwego portu?
- Czy kable są poprawnie włożone do wszystkich silników i czujników?

- Czy Mózg jednostka sterująca jest włączony?
- Czy bateria jest naładowana?
- Czy kontroler jest sparowany z mózgiem robota?
- Czy radio jest włożone do mózgu robota?
- Czy radio jest włożone do kontrolera

Wyzwania – część 1

Przed rozpoczęciem projektu programista musi wybrać właściwy przykładowy projekt. Przykładowy projekt Clawbot Control zawiera konfigurację silników i czujników Clawbot. Jeśli szablon nie jest używany, twój robot nie uruchomi projektu poprawnie.

• Programista powinien przejść do menu *plików*, Otwórzyć *przykłady*, przefiltrować wybierając *Zdarzenia*, a następnie wybrać przykładowy projekt *Clawbot Control*.



• Zapisz projekt.



Sprawdź, czy nazwa projektu *Clawbot Control* znajduje się teraz w oknie "pośrodku paska narzędzi. Clawbot jest teraz poprawnie skonfigurowany, a projekt *Clawbot Control* jest gotowy do użycia.

Teraz spójrz, jak bloki są używane w tym projekcie. W swoich notatnikach inżyniera dokonaj następujących prognoz::

- Co się dzieje, gdy uruchomisz ten projekt? Co Clawbot będzie w stanie zrobić?
- Co by się stało, gdybyśmy nie użyli bloku nie w tym projekcie?

Wyzwania – część 2

Ćwiczenie A: Chwyć przedmiot!

Celem tego działania jest złapanie i uwolnienie obiektu za pomocą kontrolera.

Oto kilka kroków, które poprowadzą Twój zespół:

Konstruktor: umieść robota swojej grupy na podłodze i upewnij się, że Clawbot ma wystarczająco dużo miejsca, aby się poruszać bez przeszkadzania innym grupom.

Kierowca: Wypisz kroki, jakie Clawbot będzie musiał wykonać, aby złapać obiekt. Pamiętaj, aby podać przyciski, których będziesz używać do wykonania tego zadania!

Protokolant: zapisz czynności wymienione na liście kierowcy w notatniku technicznym.

Programista: Kliknij przycisk *Pobierz* na pasku narzędzi, aby pobrać projekt Clawbot Control do Mózgu.



Programista: Sprawdź, czy Twój projekt został pobrany do mózgu Clawbota, patrząc na ekran robota. Nazwa projektu, *Clawbot Control,* powinna być wymieniona w slocie 1.

Kierowca: Uruchom projekt na Clawbocie, upewniając się, że projekt jest podświetlony, a następnie naciśnij przycisk *Sprawdź*.

Kierowco: Chwyć i uwolnij obiekt za pomocą kontrolera.

Gratulacje! Złapałeś przedmiot swoim Clawbotem za pomocą kontrolera!

Czy były jakieś różnice między przewidywaniami kierowcy a działaniami, które musiał podjąć podczas czynności? Jeśli tak, Protokolant może dodać je do notatnika.

Wyzwania – część 3

Ćwiczenie B: Konkurencja!

Celem tej aktywności jest użycie umiejętności Clawbot do zebrania kilku obiektów, po jednym na raz i odłożenia ich na miejsce szybciej niż inne grupy w klasie. Powodzenia!



Oto kilka kroków, które poprowadzą Twój zespół:

- Konstruktor: Przenieś obiekty swojej grupy na obszar pobierania obiektów, który wyznaczył twój nauczyciel i upewnij się, że Clawbot ma przestrzeń do poruszania się bez przeszkadzania innym grupom.
- Kierowca: Wymień kroki, jakie Clawbot będzie musiał wykonać, aby złapać każdy obiekt i zwrócić go. Pamiętaj, aby podać przyciski, których będziesz używać do wykonania tego zadania!
- Protokolant: zapisz czynności wymienione w liście sterowników w notatniku technicznym.
- **Programista:** Korzystając z zegara w klasie lub zegarka, zmierz czas i zgłoś go Protokolantowi.
- Kierowca: Zbierz każdy obiekt tak szybko, jak to możliwe.
- Protokolant: zapisuj czas w notatniku technicznym.

Gratulacje! Zebrałeś i zwróciłeś wszystkie trzy obiekty, Clawbotem, za pomocą kontrolera!

Ćwiczenie C: Zadanie drużynowe!

Celem tego ćwiczenia jest wykorzystanie Clawbota i umiejętności pracy zespołowej w sztafecie. Zespół będzie odpowiedzialny za przesuwanie obiektu po trzymetrowej trasie w jak najkrótszym czasie.

Gracz 1: Wybierz przedmiot i przenieś go na linię jednego metra. Upuść przedmiot.
Gracz 2: Podnieś przedmiot i przenieś go z jednego na dwumetrową linię. Upuść przedmiot.
Gracz 3: Podnieś przedmiot i przenieś go z dwumetrowej linii do mety. Upuść przedmiot w polu bramkowym.



Pytania

Odpowiedz na poniższe pytania w swoim notatniku inżyniera po wykonaniu ćwiczeń A, B i C.

- Blok *ustaw zatrzymanie silnika* na *wstrzymanie* zarówno dla silnika ramienia, jak i silnika kłowego. Co by się stało, gdyby te bloki zostały usunięte?
- Bloki *obrotu* i *zatrzymania*, które kontrolują silniki ramion i kleszczy, są prawie identyczne. Gdybyś miał stworzyć ten program samodzielnie, jak mógłbyś zaoszczędzić czas i uniknąć ciągłego przeciągania każdego bloku do obszaru roboczego?



Zrozum podstawowe pojęcia i dowiedz się jak zastosować je w różnych sytuacjach. Ten proces powtórki będzie motywował do nauki.

Powtórzenie

Wiele osiągnąłeś w tym laboratorium STEM! Poniższe pytania pomogą ci przemyśleć wszystko, czego się nauczyłeś. Na każde pytanie możesz odpowiedzieć tylko raz, więc dobrze się zastanów, zanim podasz odpowiedź!

1. Które z poniższych stwierdzeń dotyczących pętli jest prawdziwe?

- Pętla może powtarzać czynności robota w nieskończoność.
- Pętla może powtarzać działania robota określoną liczbę razy.
- Pętla skraca liczbę bloków potrzebnych w projekcie.
- Wszystkie te odpowiedzi są poprawne.
- 2. Adam chce zaprogramować swojego Clawbota do ciągłego poruszania się po kwadratowej ścieżce dookoła pokoju bez zatrzymywania się. Którego bloku najlepiej użyć, aby to osiągnąć?
 - o Bloku czekaj do
 - o Bloku *powtórz*
 - o Bloku na zawsze
 - o Bloku powtarzaj aż

3. Aby rozpocząć projekt w blokach VEXcode IQ, jaka jest właściwa kolejność kroków?

- Zapisz projekt, otwórz menu plików, nazwij projekt, wybierz przykłady, wybierz szablon.
- Otwórz menu plików, wybierz szablon, nazwij projekt, wybierz przykłady, zapisz projekt.
- Otwórz menu plików, wybierz przykłady, wybierz szablon, nazwij projekt, zapisz projekt.
- 4. Janek stworzył projekt, aby jego Clawbot jechał do przodu, ustawił kolor LED Touch na niebieski i odtworzył dźwięk. Chce powtórzyć tę serię zachowań 4 razy. Ile cali do przodu przebył Clawbot, po zakończeniu działania pętli?



48

。 6

- 。42
- 5. Teresa używa powtarzalnego bloku zawierającego 4 bloki. Blok powtarzania jest ustawiony na 11- krotne powtórzenie. Jaka jest prawidłowa notacja matematyczna, która opisuje, ile całkowitych bloków robot przejdzie w projekcie, łącznie z blokiem powtarzania?
 - 1 + (4 x 11)
 - _o 4 x 11
 - _o 4 + 11
 - o 1+4+11
- 6. Prawda czy fałsz: Joystick, przyciski L i R są wyzwalaczami do programowania sterowanego zdarzeniami w przykładowym projekcie Clawbot Control.
 - o Prawda
 - o **Fałsz**
- 7. Jaką funkcję w poniższym projekcie- pełnią bloki ustaw zatrzymanie silnika?

et	ArmMotor stopping to hold hold
et	ClawMotor stopping to hold
et	ArmMotor velocity to 60 %
et	ClawMotor - velocity to 30 % -
orev	er
set	LeftMotor velocity to controller A position %
set	RightMotor ▼ velocity to controller D ▼ position % ▼
spi	in LeftMotor

- Zatrzymują ruch silników po zakończeniu pętli.
- Nie pozwalają kontrolerowi poruszać ramieniem i kleszczami.
- Umożliwiają swobodne obracanie się silników.
- Zapobiegają upuszczeniu ramienia i / lub zamknięciu kleszczy, gdy przyciski sterujące ich silnikami są zwolnione.
- 8. Clawbot ma zadanie pokonania labiryntu i wylądowania na jednej z czerwonych kropek. Clawbot zaczyna na polu z gwiazdką i może poruszać się tylko po białych polach. Jaka jest najmniejsza liczba pól, które Clawbot musi pokonać, aby wylądować na jednej z czerwonych kropek?

			•
\bigstar			

- _o 9
- 。7
- _o 3
- _o 12

APPENDIX

Dodatkowe informacje, zasoby i materiały.

Artykuły w bazie wiedzy

Links to the VEX Robotics Knowledge Base Articles for this STEM Lab:

- How to Turn On/Off a VEX IQ Robot Brain <u>https://kb.vex.com/hc/en-us/articles/360035952571-How-to-Turn-On-Off-a-VEX-IQ-Robot-Brain</u>
- How to Read Indicator Lights on the VEX IQ Robot Brain <u>https://kb.vex.com/hc/en-us/articles/360035590672-How-to-Read-Indicator-Lights-on-the-VEX-IQ-Robot-Brain</u>
- How to Navigate the VEX IQ Robot Brain <u>https://kb.vex.com/hc/en-us/articles/360035952331-How-to-Navigate-the-VEX-IQ-Robot-Brain</u>
- How to Connect VEX IQ Devices to Smart Ports <u>https://kb.vex.com/hc/en-us/articles/360035952151-How-to-Connect-VEX-IQ-Devices-to-Smart-Ports</u>
- How to Install or Remove the VEX IQ Robot Battery <u>https://kb.vex.com/hc/en-us/articles/360035951991-How-to-Install-or-Remove-the-VEX-IQ-Robot-Battery</u>
- How to Charge the VEX IQ Robot Battery <u>https://kb.vex.com/hc/en-us/articles/360035955011-How-to-Charge-the-VEX-IQ-Robot-Battery</u>
- How to Use the Autopilot Program in the Demos Folder <u>https://kb.vex.com/hc/en-us/articles/360035952031-How-to-Use-the-Autopilot-Program-in-the-Demos-Folder</u>
- Best Practices for Preserving the VEX IQ Robot Battery's Life
 <u>https://kb.vex.com/hc/en-us/articles/360035953671-Best-Practices-for-Preserving-the-VEX-IQ-Robot-Battery-s-Life</u>
- Ideas for Organizing the VEX IQ Super Kit <u>https://kb.vex.com/hc/en-us/articles/360035590332-Ideas-for-Organizing-the-VEX-IQ-Super-Kit</u>
- VEX IQ Brain Status (USB Cable) <u>https://kb.vex.com/hc/en-us/articles/360035955411-How-to-Understand-the-VEX-IQ-Brain-Status-Icon-USB-VEXcode-IQ-Blocks</u>

Links to VEXCode IQ Blocks Knowledge Base Articles for this STEM Lab:

How to Begin a New Project in VEXcode IQ Blocks <u>https://kb.vex.com/hc/en-us/articles/360035954551-How-to-Begin-a-New-Project-VEXcode-IQ-Blocks</u>

- How to Download and Run a Project https://kb.vex.com/hc/enus/articles/360035591232-How-to-Download-and-Run-a-ProjectVEXcode-IQ-Blocks
- How to Save a Project on Windows https://kb.vex.com/hc/enus/articles/360035954531-How-to-Save-a-Project-on-WindowsVEXcode-IQ-Blocks
- How to Save a Project on macOS https://kb.vex.com/hc/enus/articles/360035954511-How-to-Save-a-Project-on-macOSVEXcode-IQ-Blocks
- How to Save a Project on Chromebook https://kb.vex.com/hc/enus/articles/360035955351-How-to-Save-on-a-ChromebookVEXcode-IQ-Blocks
- How to Download to a Selected Slot on the Brain https://kb.vex.com/hc/enus/articles/360035591292-How-to-Download-to-a-Selected-Sloton-the-Brain-VEXcode-IQ-Blocks

Identyfikacja belek kątowych



Jak rozpoznać różne kąty belek kątowych

Istnieją cztery różne typy belek, które mają kąty: 30 °, 45 °,- 60 ° i 90 °. Istnieją również trzy typy belek pod kątem prostym: 3x5, 2x3 i belka typu *offset*. Najlepszym sposobem na określenie, która belka posiada jaki kąt, jest ułożenie ich jedna na drugiej i porównaniu ich wyglądu. Do pomiaru możesz również użyć kątomierza.

Instalowanie gumowych kołnierzy wału



Użyj ręki by podnieść temperaturę kołnierza

Kołnierze miękną po ogrzaniu

Przytrzymaj gumowe kołnierze wału w dłoni przez 15-30 sekund, aby łatwiej wsunąć je na wał. Guma pod wpływem ciepła zrobi się bardziej miękka i dzięki temu elastyczniejsza.

Usuwanie łączników z belek i płyt



Użycie wału podziałowego do usunięcia łącznika narożnego

Jak łatwo usunąć złącza

Możesz łatwo usunąć łączniki narożne z belek lub płyt, umieszczając metalowy trzon w jednym z otworów łącznika i pociągając na zewnątrz, przytrzymując jednocześnie belkę lub płytę.

Usuwanie kołków / pinów z belek i płyt VEX IQ



Usuwanie pinu / kołka płytki za pomocą belki

Jak łatwo usunąć kołki / piny z belek i płyt

Możesz szybko usunąć łączniki z belek lub płyt, dociskając belkę do tylnej części pinu / kołka, co częściowo go wypycha, dzięki czemu można go wyjąć palcami. Możesz użyć tej techniki, aby łatwiej usunąć je z poszczególnych płyt i belek lub z konstrukcji.

Usuwanie elementów dystansowych ze złączek dystansowych mini



Usunięcie elementu dystansowego ze złącza dystansowego mini

Jak łatwo usunąć części ze złączy dystansowych mini

Złącza dystansowe i mini dystansowe można rozdzielić, przepychając wał przez złącze. Tej samej techniki można użyć do części z podobnymi końcami w złączach mini, takich jak piny.

Zabezpieczenie wałów za pomocą gumowych kołnierzy



Zabezpieczanie wału gumowym kołnierzem

Jak zabezpieczyć wały za pomocą gumowych kołnierzy

Wały mogą bardzo łatwo wypaść lub przechylić się, jeśli nie są odpowiednio zabezpieczone. Aby tego uniknąć możesz zabezpieczyć je gumowym końcem Następnie wał można połączyć z konstrukcją wsporczą za pomocą kołnierza umieszczonego na nim. Umożliwi to obracanie się wału, ale zapobiegnie jego chybotaniu lub wypadaniu.

Zabezpieczanie wałów za pomocą tulei



Zabezpieczanie wałów za pomocą tulei

Jak zabezpieczyć wały za pomocą tulei

Wały mogą bardzo łatwo wypaść lub przechylić się, jeśli nie są odpowiednio podparte. Możesz zabezpieczyć go przed wypadnięciem, umieszczając na jego końcu tuleję. Następnie możesz podłączyć ją do innej belki lub dodatkowej części. Umożliwi to obracanie się wału, ale zapobiegnie jego chybotaniu lub wypadaniu.

Odpowiedzi do STEM Lab

Zatrzymaj się i omów - jazda do przodu i do tyłu

Te kroki są bardzo ważne, ponieważ rozpoczynają prawie wszystkie ćwiczenia z programowania. Możesz powiedzieć np: "Zatrzymajmy się tutaj na chwilę." Podsumujcie w grupie kroki, które właśnie wykonaliście. Zapiszcie podsumowanie w notatniku inżyniera".

Przypomnij uczniom, że każda grupa powinna mieć kogoś w roli protokolanta. Daj uczniom około 5–10 minut na podsumowanie wszystkich czynności. Jeśli czas pozwoli, poproś każdą grupę o przedstawienie podsumowania. Przykład tego, jak mogłoby wyglądać podsumowanie:

- Otwórz menu plików
- Wybierz przykłady
- Wybierz szablon
- Nazwij projekt
- Zapisz projekt

Zaprogramuj Autopilota, aby poruszał się do przodu

Blok jedź może służyć do napędzania robota do przodu lub do tyłu.



Aby przesunąć autopilota do tyłu, uczeń będzie musiał po prostu zmienić blok *jedź* na *do tyłu*. Wszystko, co można edytować wewnątrz bloków, nazywane jest parametrem.



Podczas korzystania z bloku *jedź* należy pamiętać, że blok używany samodzielnie nie powoduje zatrzymania robota. Na przykład, jeśli poniższy projekt został pobrany i uruchomiony na robocie, robot jechałby do przodu bez zatrzymywania się.



Aby Autopilot przestał się poruszać, należałoby nacisnąć X na Mózgu robota. Naciśnięcie przycisku X kończy projekt i zatrzymuje wszystkie silniki.



Podczas eksploracji do przodu i do tyłu uczniowie będą po prostu używać bloku *jedź*. Jednak do programowania podstawowych ruchów można użyć innych bloków.

Jeśli uczeń chce przemieścić robota o określoną odległość, może użyć bloku jedź o.



Uczniowie mogą zmienić przebytą odległość, dostosowując parametr w bloku.

drive	forward 🔻	for	30	inches 🔻	
-------	-----------	-----	----	----------	--

W powyższym projekcie odległość zmieniono z 1 cala na 30 cali. Uczniowie mogą zaprogramować ruch robota w milimetrach lub calach.

drive	forward 🔻	for 30	inches 🔻	
	hes			
		mn	n	

Blok odtwórz dźwięk



Uczniowie będą dodawać blok *odtwórz dźwięk* do swojego programu.





W tym przykładzie robot będzie jechał do przodu o 10 cali, a następnie odtworzy dźwięk syreny. Blok *jedź o* w tym projekcie jest blokiem oczekującym. Oznacza to, że blok zatrzyma resztę stosu, dopóki nie zostanie ukończony (ten blok). Dlatego autopilot jedzie do przodu o 10 cali, a następnie wydaje dźwięk syreny.

Blok jedź o można rozszerzyć, aby stał się blokiem nieoczekującym, jak w poniższym przykładzie

when started							
drive	forward -	for 10	inches -	◄ and don't wait			
play s	ound siren						

Dzięki temu programowi, gdy tylko Autopilot rozpocznie jazdę, natychmiast odtworzy dźwięk syreny. Dzieje się tak, ponieważ blok jedź o jest teraz ustawiony jako nieoczekujący. NIE zatrzyma stosu, dopóki nie zostanie ukończony. Niektóre bloki w blokach VEXcode IQ można zmienić z oczekujących na nieoczekujące, wybierając strzałkę na końcu bloku.



Blok *odtwórz dźwięk* jest również blokiem nieoczekującym. Dlatego po uruchomieniu poniższego projektu Autopilot uruchomi syrenę i natychmiast zacznie jechać do przodu.



Organizowanie uczniów w grupy w celu analizy tematu

Podziel uczniów na grupy przed rozpoczęciem eksploracji. Studenci mogą być zorganizowani w grupy od dwóch do czterech uczniów podczas zadania. Można wykorzystać następujące role:

- Konstruktor ta osoba sprawdza, czy robot jest prawidłowo zbudowany i gotowy (np. Czy wszystkie silniki i czujniki są podłączone do odpowiednich portów? Czy mózg robota jest włączony?) przed uruchomieniem projektu.
- **Programista -** ta osoba użyje bloku prędkości i innych do stworzenia projektu na komputerze lub tablecie. Ta osoba również zapisze projekt na robocie.
- **Kierowca -** ta osoba wybiera projekt, a następnie uruchamia go na robocie. Ona również odzyskuje robota po zakończonym zadaniu.
- Protokolant ta osoba zapisuje wszystkie odpowiedzi / refleksje grupy w zeszycie inżyniera.

Jeśli w każdej grupie jest dwóch uczniów, każdy z nich może wybrać dwie role. Jeśli w grupie jest trzech uczniów, jeden z nich może wybrać dwie role. Jeśli w grupie jest czterech uczniów, każdy może mieć jedną rolę.

Przekaż uczniom listę ról i ich definicji. Gdy uczniowie znajdą się w swoich grupach, pozwól członkom wybrać swoją rolę. Krąż po klasie i upewnij się, że każdy uczeń ma swoją rolę..

Przypominaj uczniom o rolach w trakcie eksploracji. Aby odpowiednio działały, uczniowie muszą czuć się odpowiedzialni za ich wypełnianie. Dlatego reaguj, jeśli zobaczysz, że uczeń przejmuje rolę innej osoby lub nie wypełnia przypisanej mu roli. Przypomnienia o tym, kto powinien co robić, może być pożyteczną interwencją.

Motywuj do dyskusji - Jedź naprzód i wstecz

Motywuj do dyskusji

Pyt: Zapytaj uczniów, co według nich stałoby się, gdyby dodali do swojego projektu blok *zatrzymaj jazdę.* (Niech zapiszą odpowiedzi w swoich notatnikach).



Odp.: W tym projekcie robot w ogóle by się nie poruszył. Dzieje się tak, ponieważ projekt nakazuje robotowi jazdę do przodu, ale natychmiast nakazuje mu również zatrzymanie się. Dzieje się to tak szybko, że robot się nie porusza.

Gdyby uczniowie odpowiedzieli, że autopilot ruszy do przodu, a następnie się zatrzyma, można ich zapytać, jak daleko robot może się przesunąć, zanim się zatrzyma. Może to doprowadzić do dyskusji i wniosku że projekt przechodzi bardzo szybko przez polecenia i ostatecznie doprowadzi uczniów do zrozumienia, że polecenia są wykonywane tak szybko, że robot się nie porusza.

Dyskusja mogłaby być wówczas dobrym wprowadzeniem do korzystania z bloku czekaj:



Korzystając z bloku *czekaj*, uczeń może zaprogramować robota do jazdy do przodu przez określony czas. Na przykład w poniższym projekcie robot jechałby do przodu przez 5 sekund, a następnie się zatrzymał.

Role w analizie

Studenci mogą być zorganizowani w grupy od dwóch do czterech uczniów podczas udziału w zajęciach.

Można wykorzystać następujące role::

- Konstruktor ta osoba sprawdza, czy robot jest prawidłowo zbudowany i gotowy (np. Czy wszystkie silniki i czujniki są podłączone do właściwego portu? Czy mózg robota jest włączony?) przed uruchomieniem projektu.
- **Programista** ta osoba odtworzy projekt dostarczony podczas eksploracji na komputerze lub tablecie. Ta osoba również zapisze projekt na robocie.
- **Kierowca** ta osoba wybiera projekt, a następnie uruchamia go na robocie. Ta osoba będzie również odzyskiwać robota po wykonanym zadaniu.
- **Protokolant** ta osoba zapisuje wszystkie odpowiedzi / refleksje grupy w zeszycie inżyniera.

Jeśli w każdej grupie jest dwóch uczniów, każdy z nich może wybrać dwie role. Jeśli w grupie jest trzech uczniów, jeden z nich może wybrać dwie role. Jeśli w grupie jest czterech uczniów, każdy może mieć jedną rolę.

Przekaż uczniom listę ról i ich definicji. Gdy uczniowie znajdą się w swoich grupach, pozwól członkom wybrać swoją rolę. Krąż po klasie i upewnij się, że każdy uczeń ma swoją rolę. Na tej stronie znajduje się opcjonalna rubryka dotycząca współpracy.

Przypominaj uczniom o rolach w trakcie zajęć. Aby działały, uczniowie muszą czuć się odpowiedzialni za wypełnianie tych ról. Dlatego reaguj się, jeśli widzisz, jak uczeń przejmuje czyjąś rolę lub nie wypełnia przypisanej mu roli. Przypomnienia o tym, kto co powinien robić, co może być przydatną interwencją.

Zarys analizy jazdy do przodu i do tyłu

Schemat dla tych zajęć jest następujący:

- Przedstaw blok jedź
- Wykonaj szybką procedurę rozwiązywania problemów i sprawdź, czy autopilot VEX IQ jest gotowy
- Rozpocznij nowy projekt w blokach VEXcode IQ
- Zmień nazwę i zapisz projekt
- Utwórz projekt Drive, który przesunie Autopilota do przodu
- Pobierz i uruchom projekt
- Zmień projekt Drive, aby przesunąć Autopilota do tyłu
- Pobierz i uruchom projekt
- Zakończ ćwiczenie dyskusją

Odpowiedzi do ćwiczenia B

Bonus:



Przedstawienie powiązań między układem napędowym a blokami napędowymi

Zademonstruj Autopilota uczniom. Przedstaw uczniom blok napędowy. Przeczytaj opis bloku napędu w Pomocy, wyświetl bloki VEXcode IQ przed salą lekcyjną, albo niech każda grupa uczniów posiada ich opis na stacji roboczej. Omawiając deskryptor i cel bloku, zapytaj uczniów, czy potrafią zidentyfikować, czym jest układ napędowy. Omów z uczniami, że układ napędowy składa się z:

- Prostokątne podwozie (konstrukcja mobilnego robota, który utrzymuje koła, silniki i / lub inny sprzęt używany do tworzenia układu napędowego)
- Dwa silniki
- Cztery koła
- Przekładnie przekazujące moc z silników do wszystkich kół

Użyj robota Autopilot, aby pokazać uczniom części układu napędowego podczas dyskusji. Następnie delikatnie obróć jedno z kół, które jest połączone z silnikiem. Pokaż uczniom, że z powodu kół zębatych, mimo że siła jest przykładana do jednego koła, oba koła się poruszają. Powiedz uczniom, że zamiast poruszać kołami ręcznie, użyjemy bloku jedź do zaprogramowania obrotów silników i kół.
Pielęgnowanie pozytywnego środowiska uczenia się

Pielęgnowanie pozytywnego środowiska uczenia się

Rozpoznaj i wzmocnij pozytywne zachowania, tworząc listę konkretnych działań, do których chcesz zachęcić uczniów. Na przykład:

- Uczniowie samoorganizujący swoje role w grupie
- Uczniowie dobrze wykonujący każdą ze swoich ról w grupie
- Uczniowie ostrożnie obchodzą się z robotem i komputerami / tabletami
- Uczniowie chwalą się i zachęcają się nawzajem podczas eksploracji

Kiedy uczniowie przejawiają te zachowania, natychmiast je chwal. Przedstawiając pochwały, bądź konkretny. Na przykład, zamiast mówić "dobra robota", możesz zamiast tego powiedzieć "dobra robota, ostrożnie przywróciłeś robota Autopilot we właściwe miejsce".

Konfiguracja silników i czujników Autopilota

Konfiguracja silników i czujników autopilota:

- Port 1: lewy silnik
- Port 2: czujnik odległości
- Port 3: czujnik koloru
- Port 4: czujnik żyroskopowy
- Port 5: Dotykowa dioda LED
- Port 6: prawy silnik
- Port 8: Przełącznik zderzaka
- Port 9: Przełącznik zderzaka

Budowanie robota Autopilot z zespołem

Zestaw narzędzi nauczyciela

Instrukcje budowania pokażą uczestnikom krok po kroku, jak zbudować robota Autopilota. Sekcja *Wskazówki* dotyczące budowania zawiera dodatkowe informacje dotyczące konkretnych kroków, które pomogą uczniom odnieść sukces w budowaniu, więc pamiętaj, aby wskazać tę sekcję uczniom. Na tej stronie dostępna jest opcjonalna rubryka do oceny kompilacji robota. Jeśli jakiekolwiek rubryki są używane do oceny uczniów, przejrzyj je lub rozdaj kopie, zanim uczniowie rozpoczną pracę, aby wiedzieli, w jaki sposób będą oceniani.

Przed rozpoczęciem pracy zastanów się, jak będą zorganizowani Twoi uczniowie. Czy każdy z nich będzie miał własnego robota, będą pracowali w parach lub zespołach? W przypadku pracy w zespołach każdy uczeń może zbudować część robota lub każdemu można przypisać inną rolę. Podczas budowy Autopilota można wykorzystać następujące podziały:

- Prawe koło ta osoba wykonuje kroki 1-6, aby zbudować lewe koło Autopilota. Ta osoba jest również odpowiedzialna za upewnienie się, że silnik jest podłączony do właściwego portu (port 6).
- Lewe koło ta osoba wykonuje kroki 7-12, aby zbudować lewe koło Autopilota. Ta osoba jest również odpowiedzialna za upewnienie się, że silnik jest podłączony do właściwego portu (port 1).
- **Czujniki** ta osoba wykonuje kroki 13-26 w celu zbudowania ramy na czujniki i ich zamocowania.
- **Mózg robota** ta osoba wykonuje kroki 27-30, aby podłączyć wszystkie komponenty, w tym mózg robota, i upewnia się, że czujniki są podłączone do właściwych portów. Jest również odpowiedzialna za upewnienie się, że bateria jest naładowana i gotowa.
- o Port 2: czujnik odległości
- o Port 3: czujnik koloru
- o Port 4: czujnik żyroskopowy
- o Port 5: Dotykowa dioda LED
- o Port 8: Przełącznik zderzaka
- o Port 9: Przełącznik zderzaka

Jeśli w każdej grupie jest dwóch uczniów, każdy z nich może wybrać dwie role. Jeśli w grupie jest trzech uczniów, jeden z nich może wybrać dwie role. Jeśli w grupie jest czterech uczniów, każdy może mieć jedną rolę.

Przedstaw uczniom listę ról i związanych z nimi obowiązkami. Gdy uczniowie znajdą się w swoich grupach, pozwól wybrać im swoją rolę. Krąż po klasie i upewnij się, że każdy uczeń posiada swoją rolę. Na tej stronie znajduje się opcjonalna rubryka dotycząca współpracy.

Przypomnij uczniom o rolach w trakcie zajęć. Aby zadziałały, uczniowie muszą czuć się odpowiedzialni za wypełnianie tych ról. Dlatego reaguj, jeśli widzisz, jak uczeń przejmuje czyjąś rolę lub nie wypełnia przypisanej mu roli. Przypomnienia o tym, kto powinien co robić, może być pożyteczną interwencją.

Dostosowywanie parametrów

Uczniowie mogą zmienić przebytą odległość, dostosowując parametr w bloku.

drive	forward 💌	for 30	inches 💌	Þ
-------	-----------	--------	----------	---

W powyższym programie odległość została zmieniona z 1 cala na 30 cali. Uczniowie mogą zaprogramować ruch robota w milimetrach lub calach.



W jaki sposób bloku *jedź* o jest w stanie zaprogramować robota do przemieszczania się na określoną odległość? W konfiguracji robota możesz określić rozmiar kół. Na przykład typowy rozmiar kół autopilota to 200 milimetrów. Jest to domyślne ustawienie w konfiguracji robota.

Jednak co właściwie oznacza rozmiar kół? Podany rozmiar koła to rzeczywisty obwód koła. Oznacza to, że za każdym razem, gdy koło wykonuje jeden pełny obrót, przemieszcza się ono o 200 milimetrów. Gdy blok *jedź o* jest zaprogramowany na przesunięcie do przodu o określoną wartość cali lub milimetrów, logika programowania wewnątrz napędu bloku wykonuje obliczenia matematyczne. Na przykład, jeśli blok *jedź o* jest zaprogramowany na ruch do przodu o 2000 milimetrów, oznacza to, że koła muszą wykonać 10 pełnych obrotów. Blok jedź o jest w stanie śledzić każdy stopień ruchu koła za pomocą enkoderów znajdujących się w silniku.

Cała ta matematyka jest uzupełniona logiką programowania wbudowaną w blok jedź o.