

Dron DJI Tello EDU

SCENARIUSZE LEKCYJNE PODREĆZNIK NAUCZYCIELA

Kurs programowania dronów edukacyjnych dla uczniów w szkole podstawowej z wykorzystaniem oprogramowania Tello Edu i Scratch 2.0



1.1 Sterowanie dronem.

1.1.3. Sterowanie wysokością lotu drona

Cele ogólne:

- nauka sterowania dronem w osi Z
- Określanie pozycji drona w przestrzeni (wysokość)
- Rozwijanie umiejętności programowania w Scratch

Cele szczegółowe:

- Uczeń potrafi uruchomić aplikację Android Tello Edu App i połączyć ją z dronem
- Uczeń potrafi określić względną wysokość drona
- Uczeń wie jak zaprogramować wysokość drona z wykorzystaniem aplikacji Scratch

Realizacja podstawy programowej:

Informatyka kl. IV-VI

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 robotem lub innym obiektem na ekranie komputera

Informatyka kl. VII-VIII

I.3 W algorytmicznym rozwiązywaniu problemu wyróżnia podstawowe kroki: określenie problemu i celu do osiągnięcia, analiza sytuacji problemowej, opracowanie rozwiązania, sprawdzenie rozwiązania problemu dla przykładowych danych, zapisanie rozwiązania w postaci schematu lub programu.

III.2. 1) wykorzystuje sieć komputerową (szkolną, sieć internet) do wyszukiwania potrzebnych informacji i zasobów edukacyjnych, nawigując między stronami,

Materiały dodatkowe:

- metr krawiecki lub miara zwijana/składana

1.1 Sterowanie dronem.

1.1.3. Sterowanie wysokością lotu drona

Przebieg lekcji:

Część	Przebieg	Uwagi
1. Wstęp i wprowadzenie		
Ok. 3 minuty	<p>Przywitanie</p> <p>Sprawdzenie obecności</p> <p>Wprowadzenie do tematu w formie krótkiej rozmowy, sprawdzenia aktualnie posiadanej wiedzy</p>	<p>Nauczyciel prosi, by uczniowie przypomnieli sobie lekcję dotyczącą sterowania dronem, pyta o komendy „start”, „ląduj”, „leć w przód/lewo/prawo/tył”, „obróć o np. 60 stopni.</p>
2. Lekcja właściwa		
<p>Wprowadzenie</p> <p>Ok. 5 minut</p>	<p>Nauczyciel prosi uczniów, by dokonali pomiaru wysokości różnych elementów otoczenia (np. ławki, krzesła, szafy, wysokość ścian)</p> <p>Następnie zapisuje na tablicy</p> <p>„Najwyższy szczyt Polski to Wysokość...”</p>	<p>Celem tego zadania jest wprowadzenie do pojęć wysokości względnej i bezwzględnej.</p> <p>Uczniowie, jeżeli nie znają odpowiedzi mogą wyszukać informacje za pomocą smartfonów. Nauczyciel zwraca uwagę na pojęcie , prosi o jego rozwinięcie. Następnie pyta, czy przy pomiarach dokonanych w klasie także powinien zostać umieszczony taki skrót.</p>
<p>Wysokość względna i bezwzględna</p> <p>Ok. 3 minuty</p>	<p>Nauczyciel wyjaśnia uczniom pojęcie wysokości względnej i bezwzględnej.</p>	<p>Nauczyciel może też zapisać te dwa pojęcia na tablicy, prosząc uczniów by za pomocą smartfonów samodzielnie wyszukali znaczenie tych pojęć.</p>
<p>Zadanie 1 Offline</p> <p>Karta Pracy</p> <p>Ok. 5 minut</p>	<p>Nauczyciel prosi uczniów, by korzystając z własnej wiedzy, bądź wyszukując za pomocą sieci internetowej zapisali wysokości przedstawionych obiektów.</p>	<p>Aby znaleźć odpowiedzi do tego zadania uczniowie mogą wyszukać elementy przyrody i krajobrazu w sieci.</p>
<p>Wznoszenie drona i określenie jego wysokości</p> <p>Ok. 5 minut</p>	<p>Nauczyciel w Aplikacji Tello Edu wskazuje blok odpowiedzialny za wznoszenie drona.</p> <p>Następnie uczniowie tworzą prosty program, w którym robot po wystartowaniu wznosi się 2 metry w górę.</p>	<p>Nauczyciel może też prosić uczniów, by spróbowali sami poszukać tego bloku.</p> <p>Nauczyciel wskazuje też w aplikacji Tello miejsce, w którym wskazana jest aktualna wysokość lotu drona.</p>

1.1 Sterowanie dronem.

1.1.3. Sterowanie wysokością lotu drona

Część	Przebieg	Uwagi
Wznoszenie drona na odpowiednią wysokość Ok. 10 minut	Nauczyciel wyjaśnia dwie metody wznoszenia drona na odpowiednią wysokość. 1. Bezpośrednia—od startu, poprzez blok „Up” 2. Z wykorzystaniem pętli i warunku „jeśli”	Metoda bezpośrednia jest bardzo dobrym elementem wprowadzającym, kiedy wzniesienie drona na odpowiednią wysokość nie jest jedynym celem. Nie zawsze jednak wysokość końcowa drona będzie taką jak zaplanowaliśmy, dlatego że pomiar wysokości następuje tylko raz, w momencie startu. Metoda ta wiąże się też z wykonaniem części obliczeń w pamięci. Uczniowie analizują obie metody, ich wady i zalety.
Wykonanie ćwiczeń 2 i 3 Ok. 10 minut	2. Wznoszenie drona na określoną wysokość. 3. Realizacja kolejnego elementu programu po osiągnięciu wskazanej wysokości	Uczniowie analizują zadania i wykorzystując język Scratch tworzą programy realizujące główne cele zadań.
Sprawdzenie zrealizowanych zadań z wykorzystaniem drona DJI Tello Edu Ok. 12 minut	Uczniowie łączą drony z aplikacjami, po czym po kolei otwierają zapisane zadania i sprawdzają ich rzeczywiste wykonanie za pomocą dronów.	Jeżeli zadanie wykonywane jest w klasie należy zwrócić uwagę, by zadania realizowane były w bezpiecznych odległościach (tak by drony się nie zderzały), bądź na różnych wysokościach. Należy też zwrócić uwagę na bezpieczeństwo uczniów (nie wykonywać zadań na wysokości głowy dzieci).
Zakończenie		
Podsumowanie i uporządkowanie klasy Ok. 3 minut	Nauczyciel zadaje klasie pytania powtórzeniowe z przerabianej lekcji. (wysokość względna i bezwzględna, bloki wykorzystywane do wznoszenia drona)	Uczniowie wyłączają drony, tablety, porządkują klasę
Zakończenie Ok 3 minuty	Nauczyciel podsumowuje lekcje, pyta uczniów co się udało, co warto poprawić kolejnym razem (np.. Zachowanie uczniów, kwestie dotyczące bezpieczeństwa)	Można uczniom zapowiedzieć temat kolejnej lekcji

1.1 Sterowanie dronem.

1.1.3. Sterowanie wysokością lotu drona

Wysokość względna i bezwzględna

Komentarz dla nauczyciela

Wysokość względna --- pionowa odległość (wysokość) jakiegoś punktu względem punktu odniesienia innego niż poziom morza. Mówiąc o wysokości względnej, najczęściej ma się na myśli wysokość w stosunku do powierzchni kształtującej teren.

- Najwyższa wieża telewizyjna—Tokyo Skytree—634 m
- Najwyższy budynek świata—Burj Dubai (Burj Khalifa) - 829 m
- Najwyższy budynek w Polsce—Pałac Kultury i Nauki—237 m
- Wieża Eiffel'a— 324 m
- Piramida Cheopsa—139 m
- Statua Wolności— 46,5 m
- Najwyższy człowiek świata (Robert Waldow) - 2,72 m
- Najwyższe drzewo świata (Sekwoja Hyperion, USA) - 115 m

Wysokość bezwzględna --- pionowa odległość danego punktu względem przyjętego punktu odniesienia, którym jest średni poziom morza. Wysokość bezwzględna oznaczana jest skrótem n.p.m., czyli nad poziomem morza. Najczęściej wysokość bezwzględna podawana jest w odniesieniu do takich elementów przyrody jak góry, doliny, wyżyny i jeziora, np.

- Wysokość najwyższej góry w Polsce (Rysy) wynosi 2499m n.p.m
- Wysokość najwyżej położonego jeziora w Polsce (Zadni Mnichowy Stawek) - 2070m n.p.m.
- Wysokość najwyżej położonego jeziora na świecie (Titicaca) - 3812m n.p.m.
- Najwyżej położone miasto na świecie (La Riconada w Peru) - 5100m n.p.m.
- Najwyżej położona wieś w Polsce (Ząb, Podhale) - 1013 m n.p.m.
- Najwyższy szczyt Europy (Elbrus, Kaukaz) - 5642 m n.p.m.
- Najwyższy szczyt Alp (Mont Blanc) - 4808 m n.p.m.
- Wyżyna Tybetańska—4000—5000 m n.p.m.
- Wyżyna Śląska—200—400m n.p.m.

1.1 Sterowanie dronem.

1.1.3. Sterowanie wysokością lotu drona

Wznoszenie drona i określenie jego wysokości

Programowanie z wykorzystaniem języka Scratch zwykle odbywa się w dwóch płaszczyznach, przód/tył oraz lewo/prawo. Wykorzystanie dronów edukacyjnych do nauki programowania otwiera kolejne możliwości—programowanie w trzech płaszczyznach—do wspomnianych dwóch należy dodać trzecią—góra/dół.

Sterowanie w trzech płaszczyznach otwiera zatem wiele nowych możliwości programowania i realizacji zadań. Do określania wysokości nad powierzchnią drony wykorzystują czujnik skierowany w dół. Zazwyczaj jest to czujnik ultradźwiękowy.

Za sterowanie dronem w górę i dół odpowiadają bloki „Up <...> cm” i „Down <...> cm”.



Sterowanie dronem w górę



Sterowanie dronem w dół

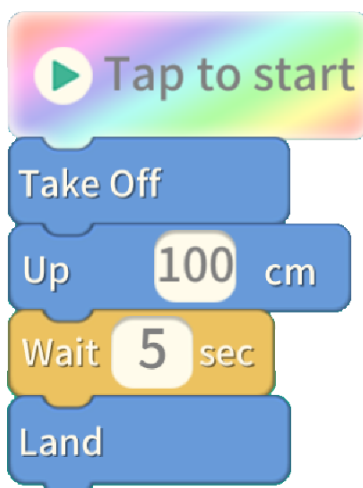
Programując Tello Edu istnieje też możliwość wykorzystania bezpośredniego odczytu wysokości z bloku tego czujnika.



Blok czujnika wysokości. Zwraca aktualną wysokość drona.

Blok znajduje się w zakładce „Sensors”

Wznoszenie drona możemy zaprogramować wobec tego na dwa sposoby:



1. Korzystając z prostego wyrażenia, np. „Up <100>cm” - dron uniesie się o 100cm wyżej w porównaniu z poprzednią wysokością, tj. jeżeli dron krążył na pułapie 50cm, po tej komendzie znajdzie się na wysokości ok. 150cm

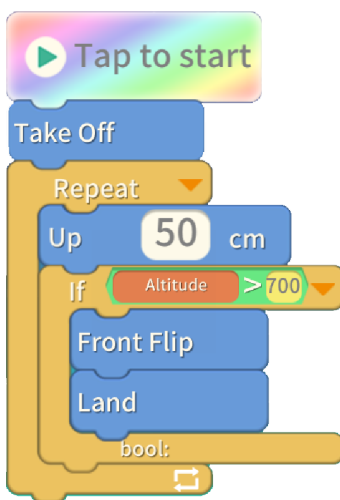
- Bloki „Take off”, „Up” i „Land” znajdują się w zakładce „Motion”
- Blok „Wait” znajduje się w zakładce „Control”

1.1 Sterowanie dronem.

1.1.3. Sterowanie wysokością lotu drona

Wznoszenie drona i określenie jego wysokości

- Korzystając z bloku czujnika pomiaru wysokości—dron uniesie się na daną wysokość porównując pomiar z czujnika wysokości z zadaną wysokością. Ten sposób jest bardziej skomplikowany, jednak jest dokładniejszy.



Napišemy algorytm, w którym ustalimy na jaką wysokość dron ma się wznieść. Robot będzie dążył do tej wysokości podnosząc się o określoną ilość centymetrów, po czym każdorazowo za pomocą czujnika wysokości dokona pomiaru swojej obecnej wysokości. Jeżeli będzie ona mniejsza, niż ustalona przez nas to powtórzy proces wznoszenia raz jeszcze. I tak dalej, realizując powtórzenia w pętli, robot będzie się wznosił do czasu aż osiągnie określony przez nas pułap co potwierdzi kolejną, zaprogramowaną przez nas instrukcją.

W przykładowym programie chcemy by robot wzniósł się na wysokość 700cm (7m), sprawdzając swój pułap co 50cm. Kiedy czujnik wskaże ustaloną przez nas wysokość robot powinien wykonać obrót w przód

(salto) a następnie wylądować.

Tworzenie programu:

Z Zakładki „Motion” wybierz blok „Take off” i umieść go pod blokiem „Tap to start”. Dzięki tej instrukcji dron wznie się w powietrze.

Następnie przechodzimy do algorytmu pętli wznoszącej. Z zakładki „Control” wybierz blok „Repeat” i umieść go pod poprzednią instrukcją. Wewnątrz tego bloku umieść blok „Up <100>cm”. Zmień parametr tego bloku na <50>cm. Nasz robot będzie się wznosił w nieskończoność wzlotami o wartości 50cm. Pora przejść do ograniczenia liczby wzniesień i określenia żądanej wysokości.

Z zakładki „Control” wybierz blok warunkowy „If” i umieść go pod poprzednim blokiem („Up <50>cm”). Będziemy teraz tworzyć warunek <Wartość odczytana z czujnika wysokości jest mniejsza niż 700cm. Z zakładki „Maths” wybieramy blok „... > ...” u zagnieźdzamy go wewnątrz warunku „If”. Wewnątrz tego bloku umieść z lewej strony wskazanie czujnika wysokości (zakładka Sensing”) a z prawej ustal wysokość, na którą robot może się wznieść.

Wewnątrz pętli stwórzmy zależność: Jeżeli tak—Wykonaj salto w przód (Front Filp) i wyląduj (Land). Jeżeli nie (bool:) nie wykonuj żadnej akcji (program wróci do początku pętli a następnie wykona czynność wznoszenia się i pomiaru wysokości raz jeszcze.)

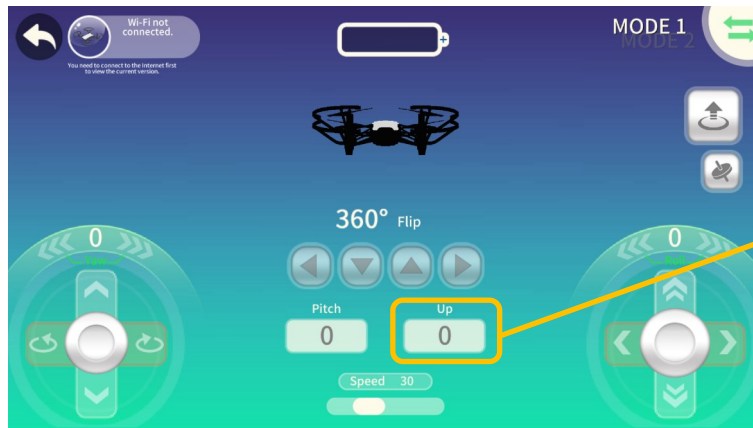
1.1 Sterowanie dronem.

1.1.3. Sterowanie wysokością lotu drona

Odczytywanie wysokości lotu drona bezpośrednio z aplikacji

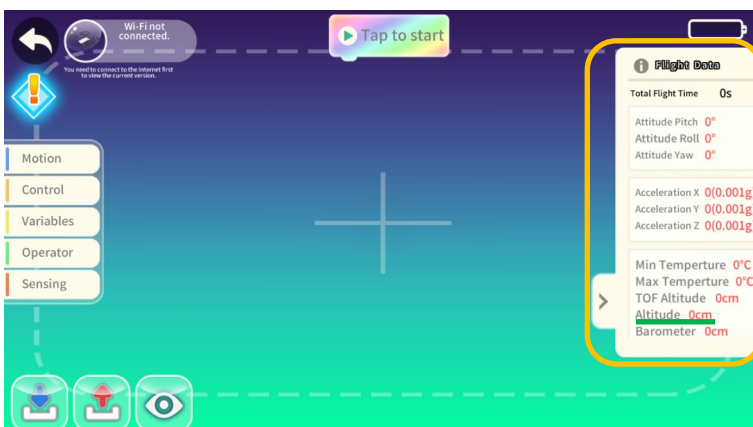
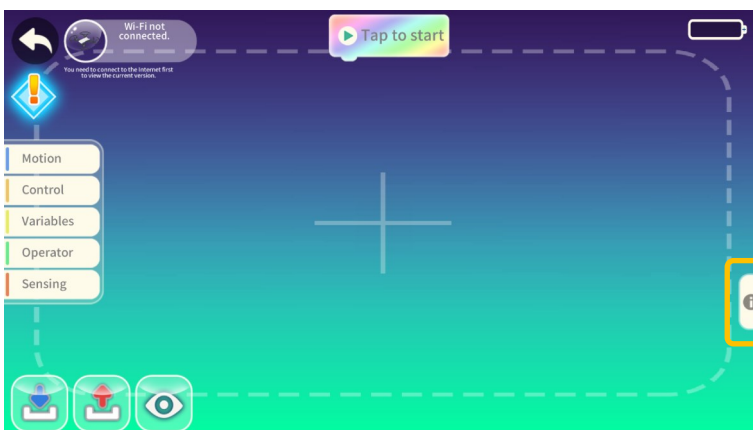
Aktualną wysokość lotu drona można odczytać bezpośrednio z aplikacji Tello Edu, zarówno podczas sterowania bezpośredniego, jak i korzystania z programowania Scratch (Blocks)

Bezpośrednie sterowanie dronem



Wysokość lotu drona

Sterowanie z wykorzystaniem aplikacji Scratch (Blocks)



Po rozwinięciu zakładki z informacjami dotyczącymi parametrów drona pojawia się informacja o jego aktualnej wysokości

1.1 Sterowanie dronem.

1.1.3. Sterowanie wysokością lotu drona

Ćwiczenie 1

Wysokość względna i bezwzględna

Korzystając z własnej wiedzy i zasobów internetowych wyszukaj wysokości wpisanych w tabelę obiektów. Która wysokość określa wysokość względną (względem terenu) a która bezwzględną (względem poziomu morza)? Zaznacz odpowiednie miejsce.

Miejsce / Obiekt	Nazwa	Wysokość	Wysokość względna	Wysokość bezwzględna
Najwyższy Szczyt świata	<i>Mount Everest</i>	<i>8848 m n.p.m</i>		
Najwyższa wieża telewizyjna				
Wyżyna Śląska				
Najwyższy budynek świata				
Najwyższy budynek w Polsce				
Wyżyna Tybetańska				
Wieża Eiffel'a				
Najwyższy szczyt Alp				
Najwyższy szczyt Europy				
Piramida Cheopsa				
Najwyżej położona wieś w Polsce				
Statua Wolności				
Najwyżej położone miasto na świecie				
Najwyżej położone jezioro na świecie				
Najwyższy człowiek świata				
Najwyżej położona góra w Polsce				
Najwyższe drzewo świata				

1.1 Sterowanie dronem.

1.1.3. Sterowanie wysokością lotu drona

Ćwiczenie 2

Bezpośredni pomiar wysokości

Odczytywanie wartości za pomocą miary vs. Odczyt wysokości za pomocą aplikacji DJI Tello Edu
Zmierz za pomocą miary wysokość 10 różnych obiektów w Twoim otoczeniu. Następnie, uruchom drona, wznieś go na każdą z 10 wysokości i porównaj wyniki pomiarów z odczytanym pomiarem wysokości z drona.

Miejsce / Obiekt	Wysokość (Pomiar za pomocą metra)	Wysokość (Pomiar za pomocą drona)
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		

Wnioski:

.....

.....

1.1 Sterowanie dronem.

1.1.3. Sterowanie wysokością lotu drona

Rozwiązanie zadania

Ćwiczenie 3.1

Dron wznosi się na wysokość ponad 2 metrów (zatrzymując się co 25 centymetrów celem określenia wysokości), po czym wykonuje salto w przód i ląduje.



Chcemy by robot wznosił się na wysokość 200cm (2m), sprawdzając swój pułap co 25cm. Kiedy czujnik wskaże ustaloną przez nas wysokość robot powinien wykonać obrót w przód (salto) a następnie wylądować.

Tworzenie programu:

Z Zakładki „Motion” wybierz blok „Take off” i umieść go pod blokiem „Tap to start”. Dzięki tej instrukcji dron wzniesie się w powietrze.

Następnie przechodzimy do algorytmu pętli wznoszącej. Z zakładki „Control” wybierz blok „Repeat” i umieść go pod poprzednią instrukcją. Wewnątrz tego bloku umieść blok „Up <100>cm”. Zmień parametr tego bloku na <25>cm. Nasz robot będzie się wznosił w nieskończoność wzniesieniami o wartości 25cm. Pora przejść do ograniczenia liczby wzniesień i określenia żądanej wysokości.

Z zakładki „Control” wybierz blok warunkowy „If” i umieść go pod poprzednim blokiem („Up <25>cm”). Będziemy teraz tworzyć warunek <Wartość odczytana z czujnika wysokości jest większa niż 200cm>. Z zakładki „Maths” wybieramy blok „... > ...” u zagnieżdżamy go wewnątrz warunku „If”. Wewnątrz tego bloku umieść z lewej strony wskazanie czujnika wysokości (zakładka Sensing”) a z prawej ustal wysokość, na którą robot może się wzniesć.

Wewnątrz pętli stwórzmy zależność: Jeżeli tak—Wykonaj salto w przód (Front Filp) i wyląduj (Land). Jeżeli nie (bool:) nie wykonuj żadnej akcji (program wróci do początku pętli a następnie wykona czynność wznoszenia się i pomiaru wysokości raz jeszcze.)

Nasz program jest gotowy. Aby go uruchomić należy kliknąć tęczyowy blok „Tap to start”.

1.1 Sterowanie dronem.

1.1.3. Sterowanie wysokością lotu drona

Rozwiązanie zadania

Ćwiczenie 3.2

Dron wznosi się na wysokość ponad 3 metrów (zatrzymując się co 40 centymetrów celem pomiaru wysokości), po czym wykonuje dwa salta—jedno w prawo, jedno w lewo i ląduje.



Chcemy by robot wznosił się na wysokość 300cm (3m), sprawdzając swój pułap co 40cm. Kiedy czujnik wskaże ustaloną przez nas wysokość robot powinien wykonać dwa przewroty w powietrzu, pierwszy w prawo i kolejny w lewo.

Tworzenie programu:

Z zakładki „Motion” wybierz blok „Take off” i umieść go pod blokiem „Tap to start”. Dzięki tej instrukcji dron wzniesie się w powietrze.

Następnie przechodzimy do algorytmu pętli wznoszącej. Z zakładki „Control” wybierz blok „Repeat” i umieść go pod poprzednią instrukcją. Wewnątrz tego bloku umieść blok „Up <100>cm”. Zmień parametr tego bloku na <40>cm. Nasz robot będzie się wznosił w nieskończoność wzniesieniami o wartości 40cm. Pora przejść do ograniczenia liczby wzniesień i określenia żądanej wysokości.

Z zakładki „Control” wybierz blok warunkowy „If” i umieść go pod poprzednim blokiem („Up <40>cm”). Będziemy teraz tworzyć warunek <Wartość odczytana z czujnika wysokości jest większa niż 300cm>. Z zakładki „Maths” wybieramy blok „... > ...” u zagnieźdźmy go wewnątrz warunku „If”. Wewnątrz tego bloku umieść z lewej strony wskazanie czujnika wysokości (zakładka Sensing”) a z prawej ustal wysokość, na którą robot może się wznieść.

Wewnątrz pętli stwórzmy zależność: Jeżeli tak—Wykonaj salto w prawo (Zakładka: Motion/Right Flip) a następnie w lewo (Left Flip) i wyląduj (Land). Jeżeli nie (bool:) nie wykonuj żadnej akcji (program wróci do początku pętli a następnie wykona czynność wznoszenia się i pomiaru wysokości raz jeszcze.)

Nasz program jest gotowy. Aby go uruchomić należy kliknąć tęczyowy blok „Tap to start”.

1.1 Sterowanie dronem.

1.1.3. Sterowanie wysokością lotu drona

Rozwiązanie zadania

Ćwiczenie 3.3

Dron wznosi się na wysokość 4 metrów (zatrzymując się co 45 centymetrów celem pomiaru wysokości), po czym przesuwa swój tor lotu w lewo o 1 metr, wykonuje salto w tył i ląduje.



Chcemy by robot wzniósł się na wysokość 400cm (4m), sprawdzając swój pułap co 45cm. Kiedy czujnik wskaże ustaloną przez nas wysokość robot powinien przesunąć się w lewo, wykonać salto w tył i wylądować.

Tworzenie programu:

Z zakładki „Motion” wybierz blok „Take off” i umieść go pod blokiem „Tap to start”. Dzięki tej instrukcji dron wzniesie się w powietrze.

Następnie przechodzimy do algorytmu pętli wznoszącej. Z zakładki „Control” wybierz blok „Repeat” i umieść go pod poprzednią instrukcją. Wewnątrz tego bloku umieść blok „Up <100>cm”. Zmień parametr tego bloku na <45>cm. Nasz robot będzie się wznosił w nieskończoność wzniesieniami o wartości 45cm. Pora przejść do ograniczenia liczby wzniesień i określenia żądanej wysokości.

Z zakładki „Control” wybierz blok warunkowy „If” i umieść go pod poprzednim blokiem („Up <45>cm”). Będziemy teraz tworzyć warunek <Wartość odczytana z czujnika wysokości jest większa niż 400cm. Z zakładki „Maths” wybieramy blok „... > ...” u zagnieźdzamy go wewnątrz warunku „If”. Wewnątrz tego bloku umieść z lewej strony wskazanie czujnika wysokości (zakładka Sensing”) a z prawej ustal wysokość, na którą robot może się wznieść.

Wewnątrz pętli stwórzmy zależność: Jeżeli tak—Przesuń się o 1 metr w lewo (Zakładka: Motion/ Left <100> cm) a następnie wykonaj salto w tył (Motion: Back Flip) i wyląduj (Land). Jeżeli nie (bool:) nie wykonuj żadnej akcji (program wróci do początku pętli a następnie wykona czynność wznoszenia się i pomiaru wysokości raz jeszcze.)

Nasz program jest gotowy. Aby go uruchomić należy kliknąć tęczyowy blok „Tap to start”.

1.1 Sterowanie dronem.

1.1.3. Sterowanie wysokością lotu drona

Rozwiązanie zadania

Ćwiczenie 3.4

Dron wznosi się na wysokość około 7 metrów (mierząc wysokość co 50 centymetrów), następnie porusza się 1m w przód, 1m w prawo, 1m w tył i 1m w lewo. Po tym manewrze ląduje.



Chcemy by robot wznosił się na wysokość 700cm (7m), sprawdzając swój pułap co 50cm. Kiedy czujnik wskaże ustaloną przez nas wysokość robot powinien przesunąć się w przód 100cm, w prawo 100cm, w tył 100cm, w lewo 100cm i wylądować.

Tworzenie programu:

Z Zakładki „Motion” wybierz blok „Take off” i umieść go pod blokiem „Tap to start”. Dzięki tej instrukcji dron wzniesie się w powietrze.

Następnie przechodzimy do algorytmu pętli wznoszącej. Z zakładki „Control” wybierz blok „Repeat” i umieść go pod poprzednią instrukcją. Wewnątrz tego bloku umieść blok „Up <100>cm”. Zmień parametr tego bloku na <50>cm. Nasz robot będzie się wznosił w nieskończoność wzniesieniami o wartości 50 cm. Pora przejść do ograniczenia liczby wzniesień i określenia żądanej wysokości.

Z zakładki „Control” wybierz blok warunkowy „If” i umieść go pod poprzednim blokiem („Up <50>cm”). Będziemy teraz tworzyć warunek <Wartość odczytana z czujnika wysokości jest większa niż 700cm. Z zakładki „Maths” wybieramy blok „... > ...” u zagnieźdzamy go wewnątrz warunku „If”. Wewnątrz tego bloku umieść

z lewej strony wskazanie czujnika wysokości (zakładka Sensing”) a z prawej ustal wysokość, na którą robot może się wzniesić.

Wewnątrz pętli stwórzmy zależność: Jeżeli tak—Przesuń się o 1 metr w przód (Zakładka: Motion/ Forward<100> cm) a następnie w prawo (Motion: Right <100> cm), tył (Motion: Back <100>cm), Lewo (Motion: Left <100>cm) i wyląduj (Land). Jeżeli nie (bool:) nie wykonuj żadnej akcji (program wróci do początku pętli a następnie wykona czynność wznoszenia się i pomiaru wysokości raz jeszcze.) Nasz program jest gotowy. Aby go uruchomić należy kliknąć tęczyowy blok „Tap to start”.



Copyright by:

Autor: Sebastian Pontus

MISTRZOWIE ROBOTYKI

Materiał został stworzony przez firmę SOLECTRIC GMBH Polska sp. Z o.o. spółka komandytowa i jest jej własnością.

Dystrybutor nowoczesnych technologii dla edukacji

Solectric GMBH Polska Sp. Z o.o. Sp.k.

ul. Górczewska 216