

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

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

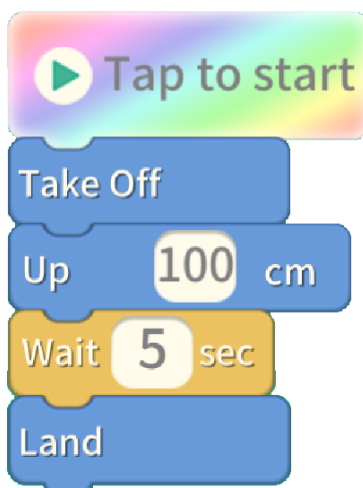
Programując Tello Edu istnieje też możliwość wykorzystania bezpośredniego odczytu wysokości z bloku tego czujnika.



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.)

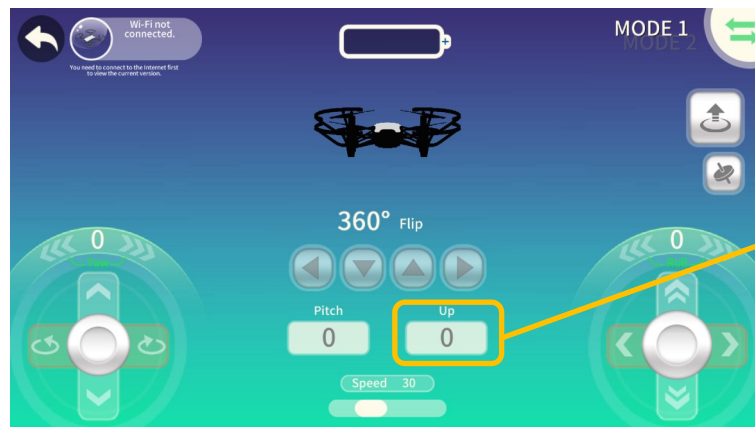
1.1 Sterowanie dronem.

1.1.3. Sterowanie wysokością lotu drona

Odczytywanie wysokości lotu drona bezpośrednio z aplikacji

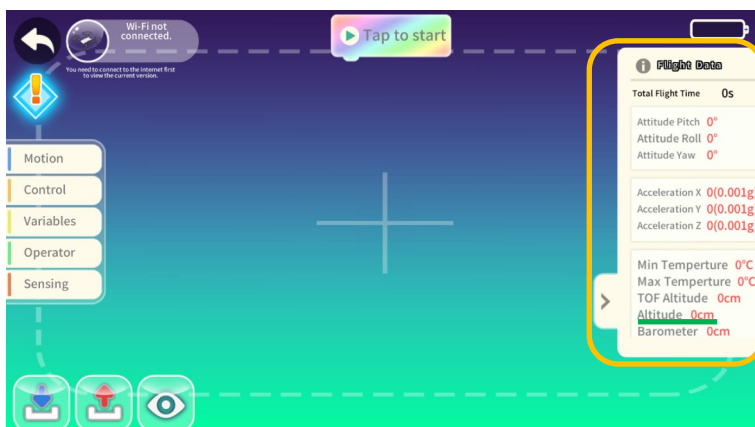
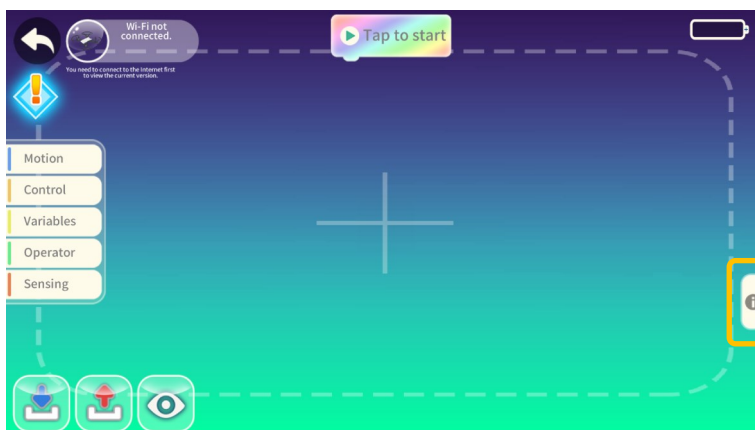
Aktualną wysokość lotu drona można odczytać bezpośrednio z aplikacji Tello Edu, zarówno podczas sterowania bezpośredniego, jak i korzystania z programowania Scratch (Blocks)

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:

.....

.....



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