

Temat: Budowa i działanie skanera.

Cele:

- Budowa skanera
- Zasada działania
- Skanowanie obrazów i wyświetlanie na ekranie

Wykorzystywane środki dydaktyczne:

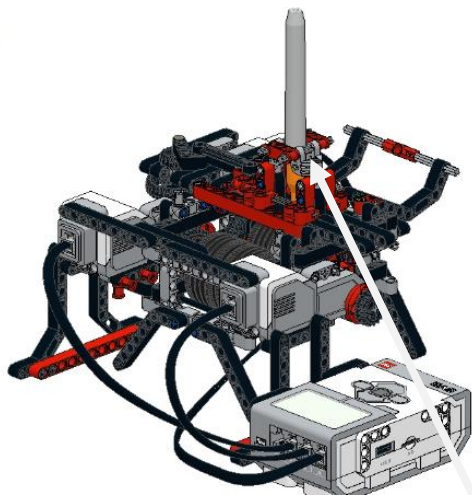
- Komputer z oprogramowaniem LEGO EDUCATION EV3
- Zestaw edukacyjny LEGO EV3
- Dodatkowe zębatki i małe koła z zestawu klocków dodatkowych
- Paski papieru lub papier do kasy fiskalnej

Tok zajęć

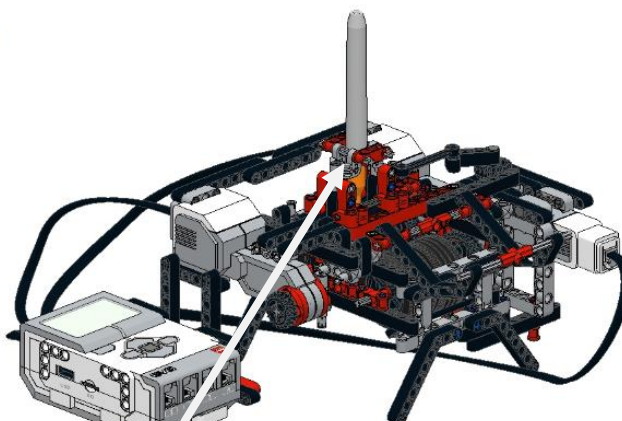
1. Budowa skanera

Przystępujemy do budowy skanera. Instrukcja jest dostępna na stronie LEGO lub na parnas.teb.pl/LEGO. Aby zbudować ploter niezbędne są mniejsze, koła których nie ma w zestawie edukacyjnym podstawowym. Koła te można znaleźć w zestawie klocków dodatkowych lub w zestawie z maszynami prostymi. Będzie brakowało także 2 czarnych zębatek oraz kilku innych klocków- wszystkie są w zestawie klocków dodatkowych. Ważne, aby zanotować, jakie klocki zostały pożyczone z innych zestawów tak, aby na koniec zajęć skompletować zestawy. Na stronie 49 instrukcji jest część poświęcona budowie uchwytu na pisak, w tym miejscu zamiast pisaka należy umieścić czujnik koloru. Mocujemy go tak, aby był około 5-7 mm od papieru.

41



42



Tu umieszczamy czujnik koloru

Temat: Budowa i działanie skanera.

2. Zasada działania skanera

Wykorzystaliśmy trzy silniki, w pracy skanera niezbędne są dwa silniki, silnik do podnoszenia i opuszczania możemy pominąć przy analizie pracy naszego robota.

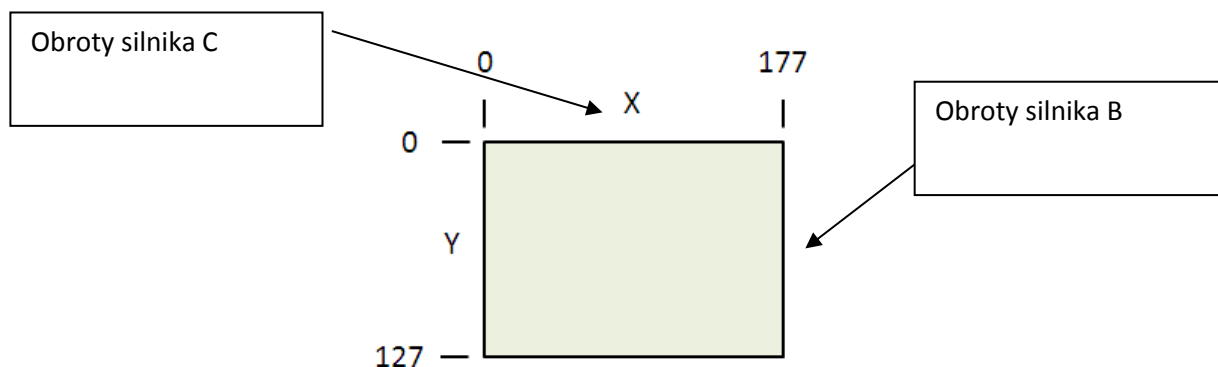
Port B – przesuwają papier (obroty dodatnie przesuwają papier, ujemne go cofają)

Port C – przesuwają czujnik koloru na boki

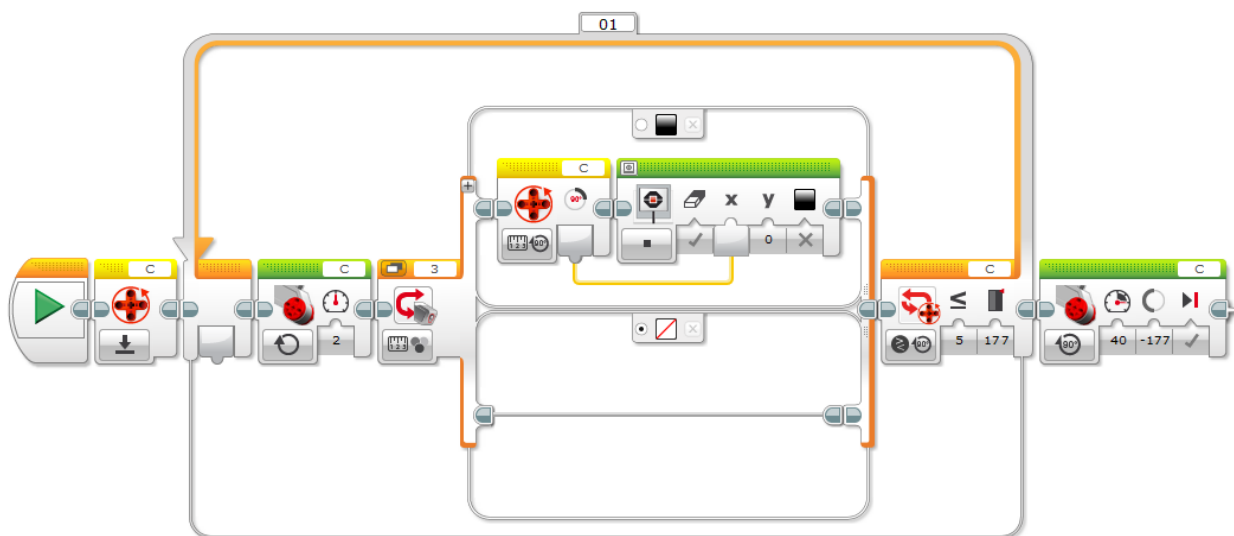
Nasz skaner będzie wczytywał pojedynczą linię przesuwając powoli czujnik za pomocą silnika w porcie C. Jeśli napotkamy kolor czarny nanosimy punkt w odpowiednim miejscu na ekranie. Potem nastąpi przesunięcie papieru i odczytanie kolejnej linii.

3. Odczyt pojedynczej linii

Aby nasz skaner działał niezbędne jest przypomnienie jak wygląda ekran naszego robota



Pojedyncza linia wyświetli punkty poziomo to znaczy na osi X. Silnik C ma wartość 0, jeśli czujnik napotka kolor czarny to umieszcza punkt gdzie wartość X wyznacza stopień przesunięcia silnika w punkcie C. Po zeskanowaniu linii silnik C wraca do punktu wyjścia.

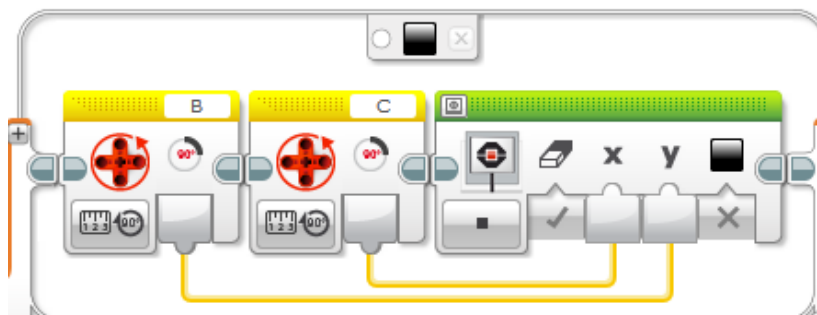


Temat: Budowa i działanie skanera.

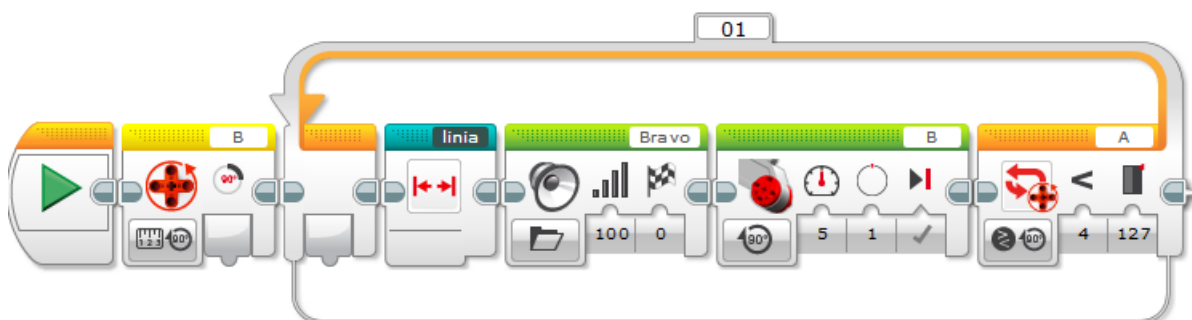
Resetujemy odczyt silnika C, włączamy silnik C. Uwaga nie możemy włączyć silnika na określoną liczbę obrotów to wstrzymuje to wykonywanie kolejnych instrukcji stąd opcja On jest konieczna. W pętli umieszczamy instrukcję warunkową, która sprawdza czy czujnik widzi kolor czarny, jeśli tak umieszcza punkt na ekranie EV3. Wartość x to obrót silnika w porcie C. Warunkiem wyjścia z pętli jest przekroczenie wartości 177 przez silnik C. Po wyjściu z pętli następuje powrót czujnika do pozycji początkowej. Całość trzeba zapisać jako swój blok pod nazwą linia. Uwaga, w zależności od szerokości papieru konieczna może się okazać operacja matematyczna zmieniająca odczyt silnika przed tym jak przekażemy ją do ikony wyświetlania jako wartość położenia na ekranie.

4. Odczyt kolejnych linii

Po tym jak czujnik wróci na pozycję startową po lewej stronie powinniśmy przesunąć papier tak, aby był możliwy odczyt kolejnej linii. Przy odczycie pojedynczej linii nie zwróciliśmy uwagi na opcję ułożenia punktu w poziomie – wartość Y. Wartość Y to obroty silnika z portu B.



Przy pierwszej linii silnik B jeszcze się nie obracał także mamy wartość zero. Obracamy silnik o jeden, dwa stopnie – papier przesuwamy się następuje odczyt kolejnej linii.



Na początku resetuje silnik B, blok linia wczytuje pojedynczą linię i zawraca silnik C, robot wydaje komunikat Bravo, następuje przesunięcie papieru za pomocą silnika B i odczyt kolejnej linii. Program kończy się po wczytaniu 127 linii poziomych.

Temat: Budowa i działanie skanera.

5. Ćwiczenia

Napisz na papierze czarnym pisakiem PARNAS – przetestuj działanie skanera.

Zamiast pojedynczych punktów wyświetlaj prostokąty, przyspieszy to działanie skanera

Dokonaj optymalizacji działania skanera poprzez porównanie obrotów silników i położenia punktów na ekranie. Konieczna może się okazać zmiana odczytów za pomocą ikony matematyka.

Czy potrafisz obrócić wczytywany a następnie wyświetlany obraz o 90 lub 180 stopni?