

„Polska i Litwa – dwie kultury, wspólny język programowania”  
Zespół Szkół Technicznych w Rybniku i Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras

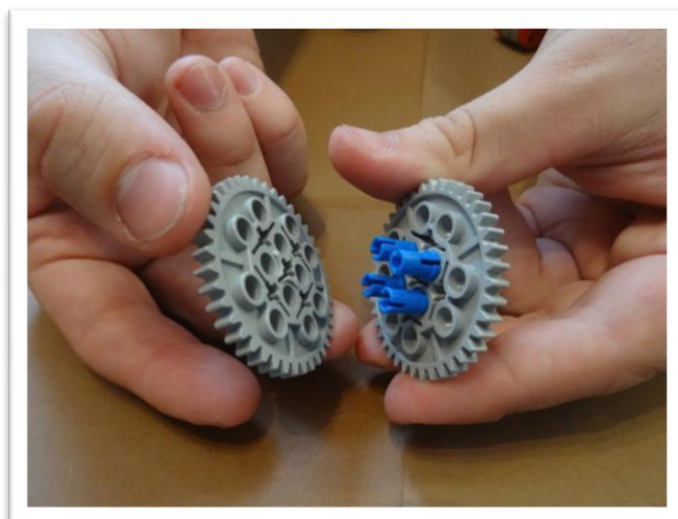
## **Polska i Litwa - dwie kultury, wspólny język programowania**

**Zespół Szkół Technicznych w Rybniku  
Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras**

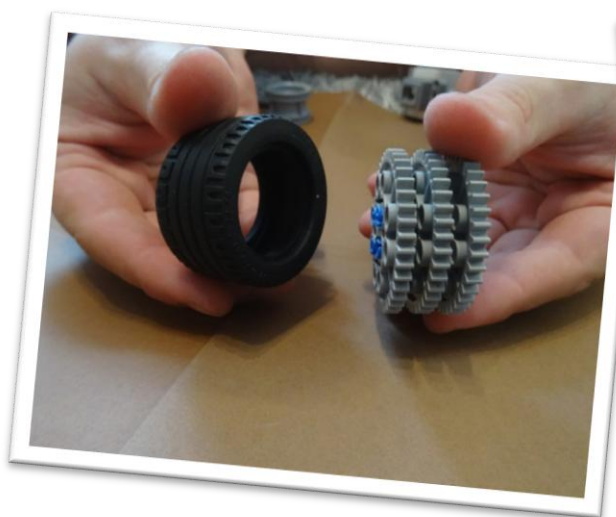
„Polska i Litwa – dwie kultury, wspólny język programowania”  
Zespół Szkół Technicznych w Rybniku i Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras

# LEGO sumo: LEGO EV3 brick, cables, ultrasonic sensors

1. First you need to connect 3 large gears with blue pins.
1. Pirmiausia sujunkite 3 didelius krumpliaračius kartu naudojant mėlynus kaiščius.
1. Po pierwsze połącz ze sobą 3 duże zębatki, używając niebieskich pinów.



2. Cover gears using rubber tire.
2. Uždėkite gumines padangas ant sujungtų krumpliaračių.
2. Pokryj zębatki, używając gumowych opon.



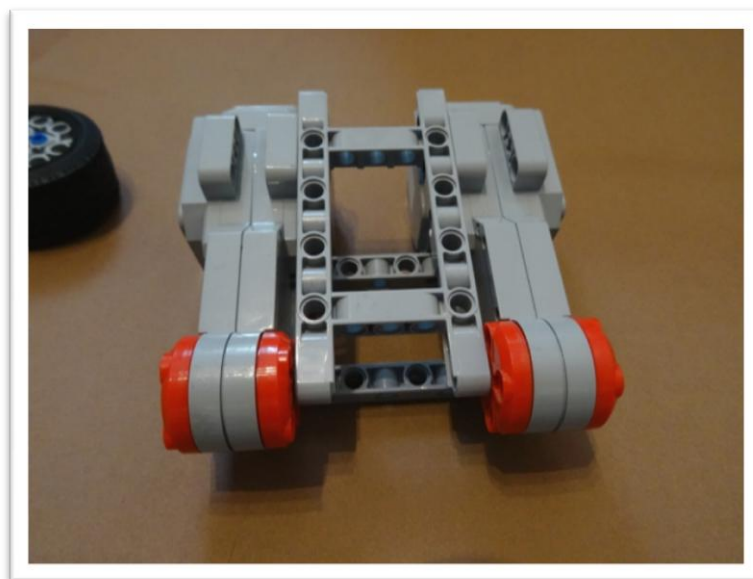
„Polska i Litwa – dwie kultury, wspólny język programowania”

Zespół Szkół Technicznych w Rybniku i Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras

3. Now connect 2 large motors with ladder block, use black pins.

3. Sujunkite 2 didelius variklius su "kopėtelių" blokais naudojant juodus kaiščius.

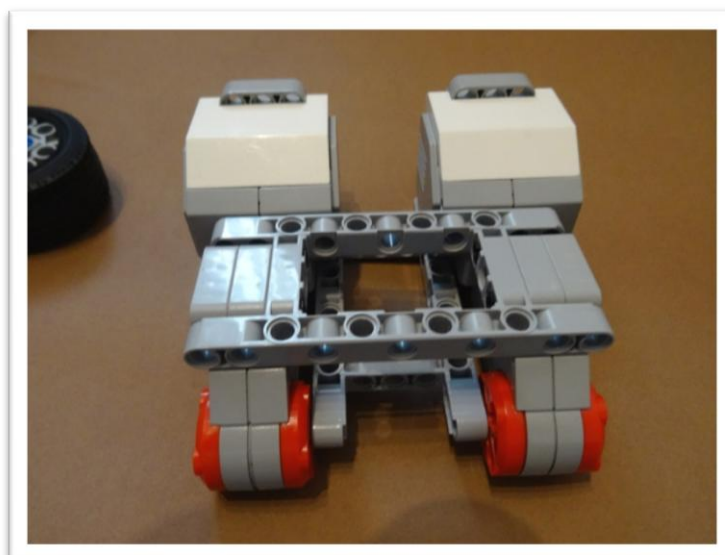
3. Teraz połącz 2 duże silniki, używając klocka "drabinki".



4. Build a center of your robot using ladder blocks, you can look on pictures if you want. Remember - your construction must be really stabilized!

4. Sukonstruokite jūsų roboto pagrindą naudodami "kopėtelių" blokus. Pavyzdžių galite ieškoti nuotraukose. Atminkite – jūsų konstrukcija privalo būti stabili ir patvari!

4. Zbuduj centrum swojego robota, używając klocka wyglądającego jak drabinka, możesz zobaczyć zdjęcia, jeśli chcesz. Pamiętaj - Twoja konstrukcja musi być naprawdę stabilna!





POLSKO-LITEWSKI FUNDUSZ  
WYMIANY MŁODZIEŻY  
LIETUVOS IR LENKIJOS  
JAUNIMO MAINŲ FONDAS

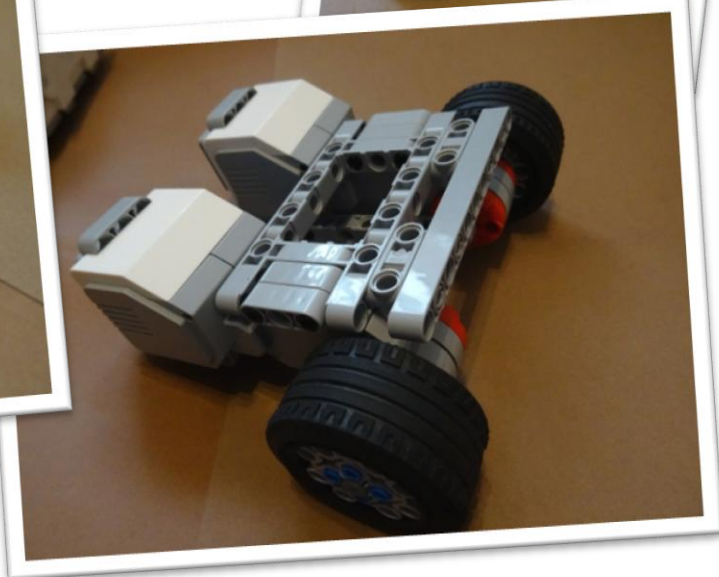
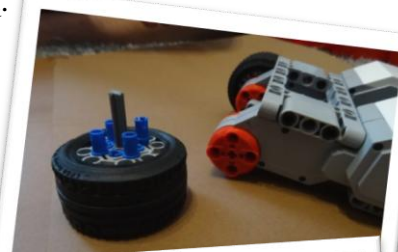
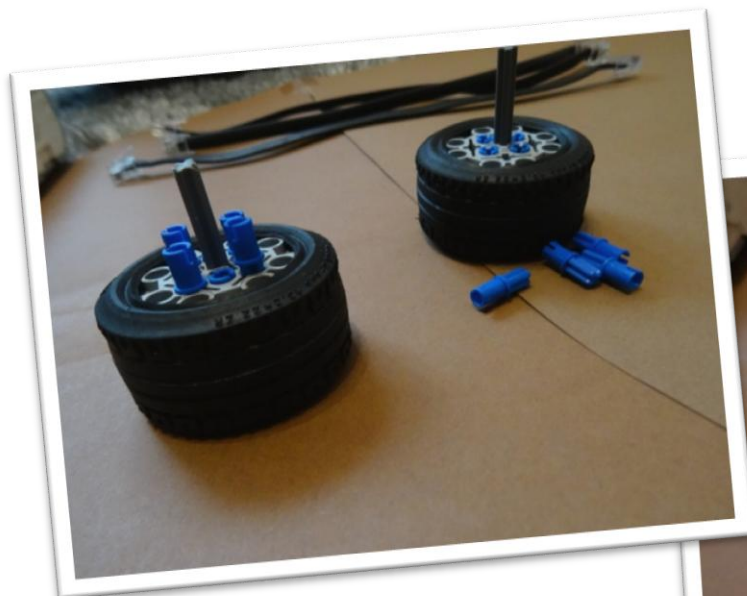
„Polska i Litwa – dwie kultury, wspólny język programowania”

Zespół Szkół Technicznych w Rybniku i Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras

5. Put wheels into motors using crosses.

5. Ratus kryžiaus formos strypelių pagalba pritvirtinkite prie variklių.

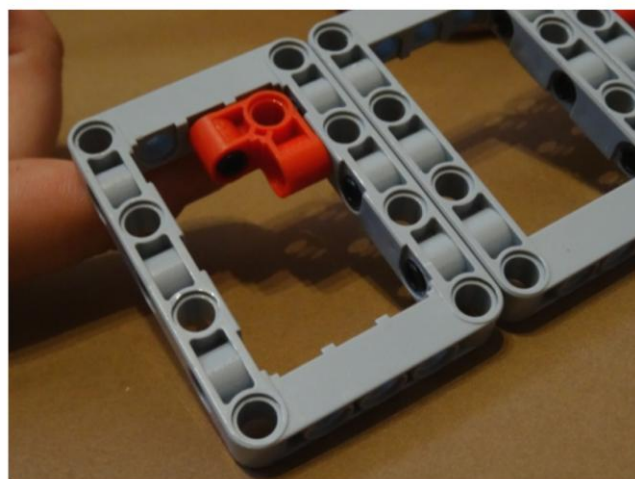
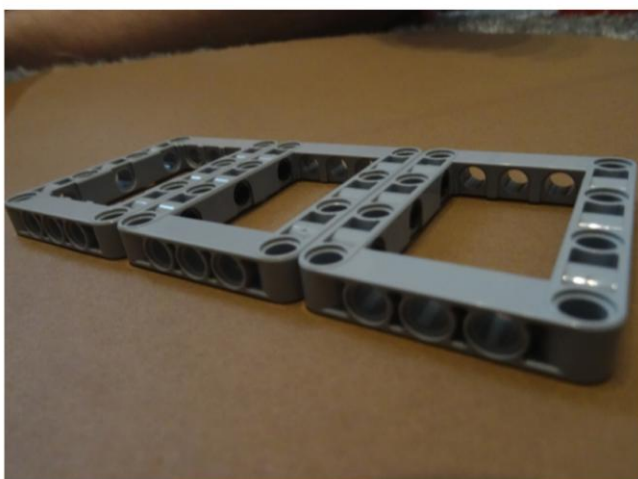
5. Dołącz koła do silników, używając krzyży.



6. Now build big rectangle using 3 smaller ones connected with black pins.

6. Sukonstruokite didelę stačiakampį iš 3 mažesnių stačiakampių detalių. Detales sujunkite su juodais kaiščiais.

6. Teraz zbuduj duży prostokąt używając małych prostokątnych klocków.







POLSKO-LITEWSKI FUNDUSZ  
WYMIANY MŁODZIEŻY  
LIETUVOS IR LENKIJOS  
JAUNIMO MAINŲ FONDAS

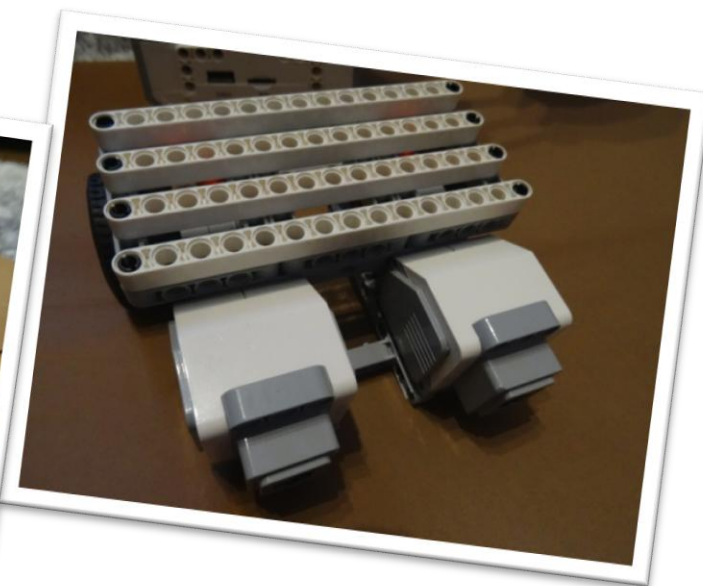
„Polska i Litwa – dwie kultury, wspólny język programowania”

Zespół Szkół Technicznych w Rybniku i Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras

7. Stabilize construction. Use a few beams.

7. Sutvirtinkite konstrukciją naudojant kelias baltas sijas.

7. Usztywnij konstrukcję. Użyj kilka belek.



8. Connect EV3 brick with motors using black pins and long beams.

8. Sujunkite EV3 valdymo bloką su roboto pagrindu. Naudokite juodus kaiščius ir pilkas sijas.

8. Połącz kostkę EV3 z silnikami; użyj czarnych pinów i długich belek.



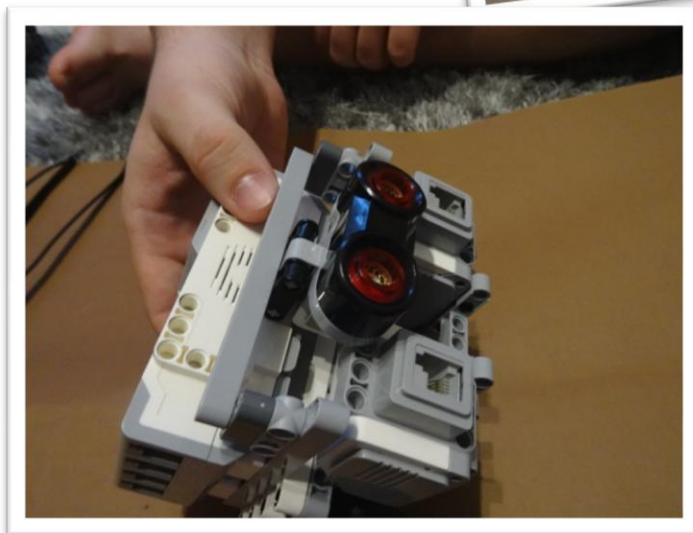
„Polska i Litwa – dwie kultury, wspólny język programowania”

Zespół Szkół Technicznych w Rybniku i Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras

9. At the front of the robot, you need to put an ultrasonic sensor, you can look, how we did this on 3 pictures.

9. Roboto priekyje pritvirtinkite ultragarsinį jutiklį. Pavyzdys parodytas 3 nuotraukoje.

9. Z przodu robota zamocuj sensor ultradźwiękowy; możesz zobaczyć, jak to zrobiliśmy, patrząc na te 3 zdjęcia.







POLSKO-LITEWSKI FUNDUSZ  
WYMIANY MŁODZIEŻY  
LIETUVOS IR LENKIJOS  
JAUNIMO MAINŲ FONDAS

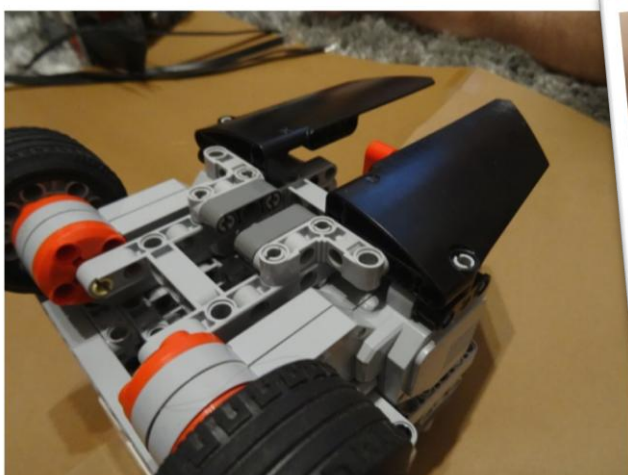
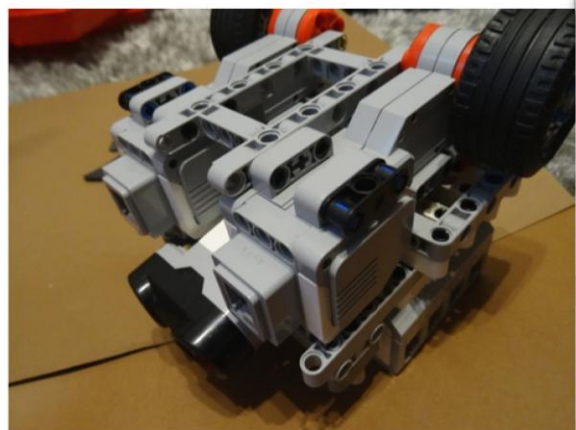
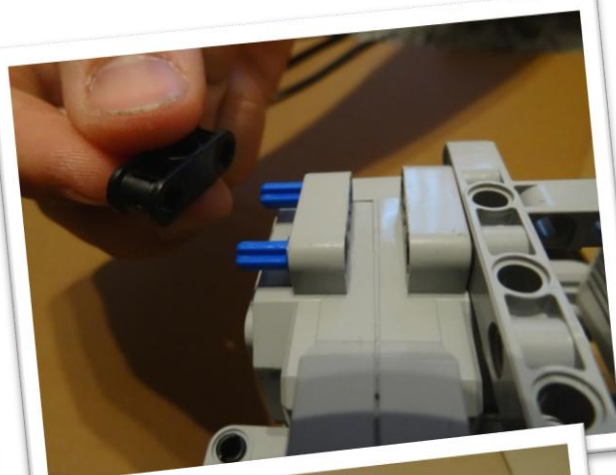
„Polska i Litwa – dwie kultury, wspólny język programowania”

Zespół Szkół Technicznych w Rybniku i Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras

10. Now you should make a ramp from Lego. You can look, how we connected our ramp with construction on these pictures.

10. Dabar atėjo laikas iš Lego detalių sukonstruoti roboto atraminę rampą. Nuotraukose jūs galite pamatyti tokios atraminės rampos pavyzdį.

10. Teraz powinieneś pomyśleć o rampie. Możesz zobaczyć, jak my połączyliśmy rampę na poniższych zdjęciach.



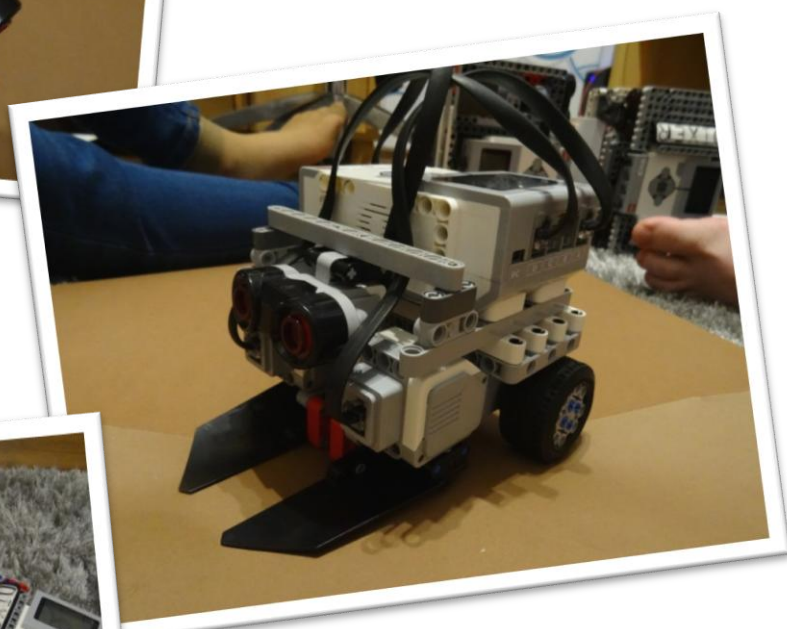
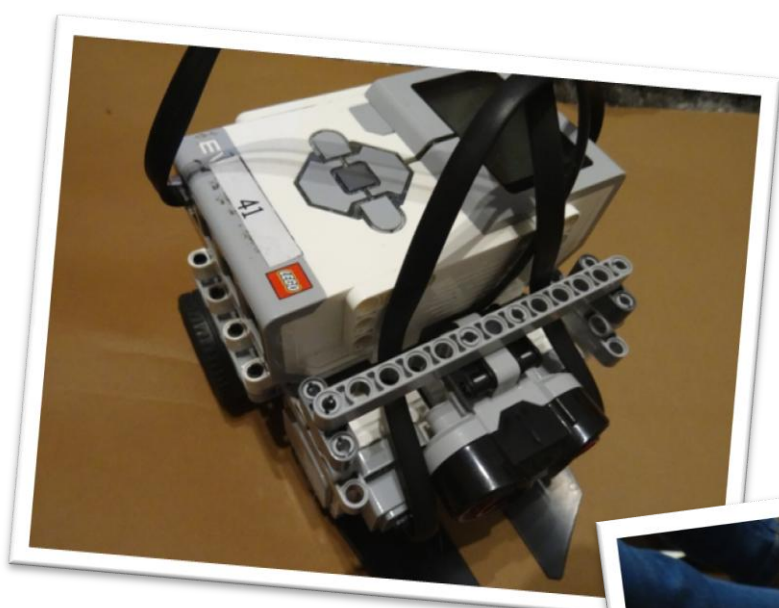
„Polska i Litwa – dwie kultury, wspólny język programowania”

Zespół Szkół Technicznych w Rybniku i Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras

11. Now you only need to write a program to your Lego Sumo and start challenging friends and win tournaments. Good luck!

11. Pagaliau atėjo laikas parašyti jūsų Lego Sumo Robotui programą ir mesti iššūkį savo draugams bei nugalėti turnyruose. Sėkmės!

11. Teraz wystarczy, że napiszesz program dla Twojego Lego Sumo, i możesz rywalizować z przyjaciółmi oraz brać udział w zawodach. Powodzenia!

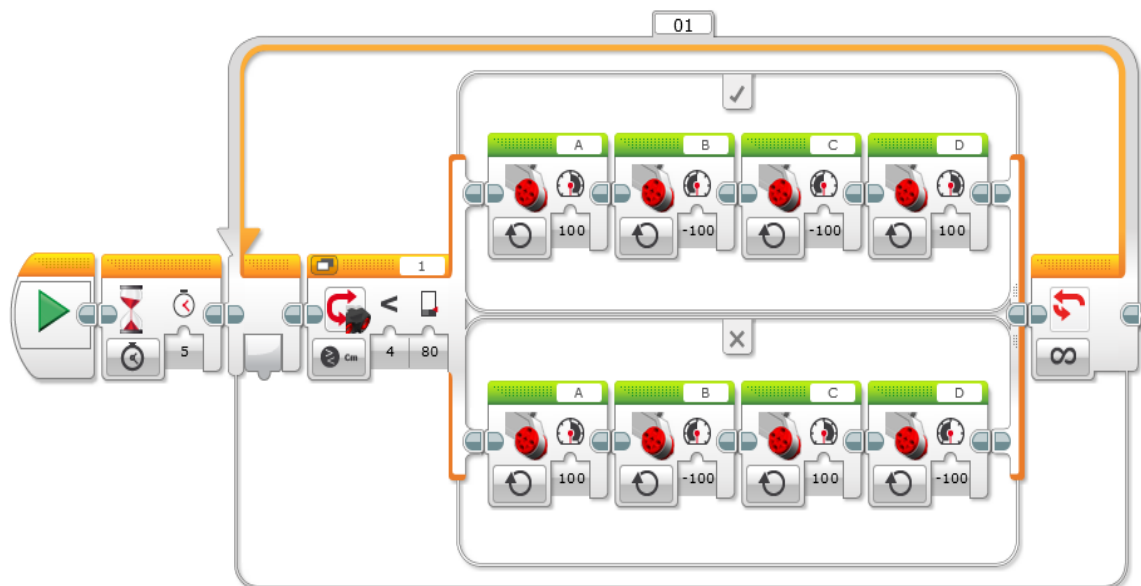




„Polska i Litwa – dwie kultury, wspólny język programowania”

Zespół Szkół Technicznych w Rybniku i Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras

Aby przygotować program dla robota, możesz pobrać darmowe oprogramowanie na stronie: <https://www.lego.com/pl-pl/mindstorms/downloads>



Oto przykładowy prosty program LEGO Mindstorms Sumo. Wyjaśnia on, jak działa robot podczas walki Sumo. Jeśli robot widzi jakiś obiekt w odległości 80cm od sensora, będzie jechał do przodu z pełną prędkością, natomiast jeśli nic nie wykryje w tej odległości za pomocą sensora, będzie skręcał w prawo, dopóki czegoś nie zauważy.

Teraz wytłumaczę, jak zaprogramowaliśmy tego robota.

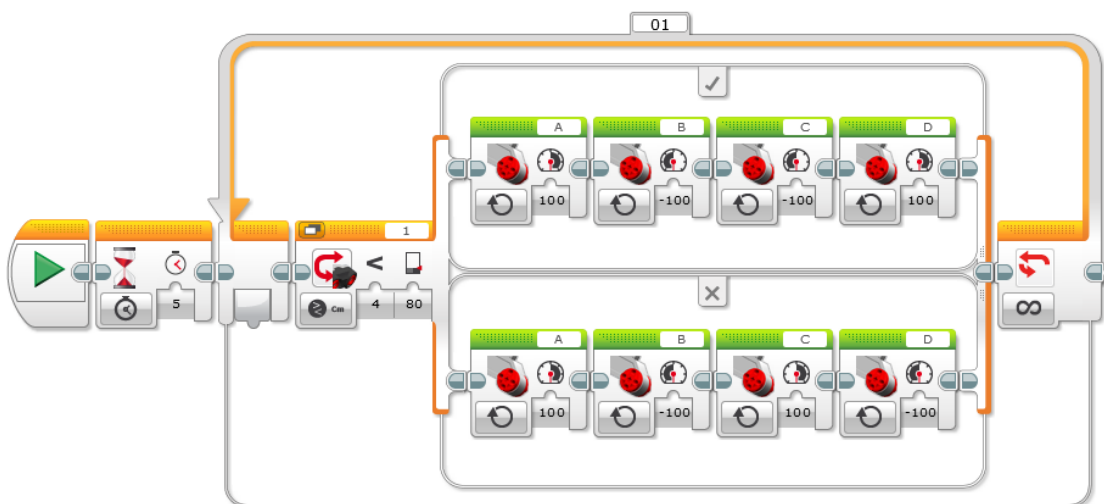
Jak widzimy, z lewej strony programu mamy moduł czekania - robot czeka 5 sekund, nie robiąc niczego. Następnie mamy kwadrat zwany *pętlą*, która działa na podstawie powtarzania czynności, dopóki pewien warunek nie zostanie spełniony. W naszym wypadku pętla jest ustawiona na nieskończoność, czyli robot będzie powtarzał pewną akcję, dopóki nie wyłączymy programu. W pętli mamy sensor ultra soniczny, który wysyła niewidzialne fale. Wykrywają one odległość sensora do obiektu. W naszym programie mamy sensor ustawiony w taki sposób, że jeśli dystans jest mniejszy od 80cm, to robot będzie wykonywał pewną czynność, natomiast jeśli dystans będzie wynosił 0 lub więcej niż 80 cm, to robot będzie wykonywał inną czynność, a mianowicie „switch”. Jeśli dystans będzie mniejszy od 80cm, to silniki A i D będą jechały naprzód z mocą równą 100, natomiast silniki B i C będą również jechały naprzód, lecz z mocą -100 (będą kręcić się do tyłu).

Tak działa nasz program LEGO Sumo. Nie zapomnij o podłączeniu silników i sensorów do właściwych portów! Powodzenia!

„Polska i Litwa – dwie kultury, wspólny język programowania”

Zespół Szkół Technicznych w Rybniku i Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras

Download programming software: <https://www.lego.com/pl-pl/mindstorms/downloads>



This is a simple LEGO Mindstorms Sumo Program. It basically explains us how the robot works during a Sumo fight. Let's start off with explaining how it works. If the robot can see an object within 80cm from its sensor it will drive forwards with full speed, but if it doesn't see anything within those 80cm with its sensor, it will turn to the right until he will find an object. Now let me explain how we programmed this robot.

As we can see, at the beginning we have a 5 second wait command. After those 5 seconds, we have a square called a "loop", which basically means that anything that's within the loop will repeat itself until a certain condition is met. In our case it's set for infinity, so the process that's inside the loop will not stop unless you switch the program off. The program within the loop works using an ultrasonic sensor that sends out invisible waves that determine the distance to an object. Here we can see that the value is set to be smaller than 80 (centimetres). If this is correct the robot does the following action that is in the so called a "switch". If the statement is true the robots motors will work in a certain way, so motors A and D will drive forwards with power equal to 100, while motors B and C will drive forwards but with a power equal to -100 (this means it is going backwards). If the statement is false in the ultrasonic sensor (if the value is bigger than 80 or is equal to 0) the robots motors will work in a different way, so the motors A and C will go forwards with a power equal to 100 and the motors B and D will go forwards with a power equal to -100 (backwards).

This should explain you how the program works, do not forget to plug the sensors and motors to the correct ports!

11



„Polska i Litwa – dwie kultury, wspólny język programowania”  
Zespół Szkół Technicznych w Rybniku i Vilniaus technologijų ir verslo profesinio mokymo centras

Instrukcja powstała w ramach projektu

**„Polska i Litwa – dwie kultury,  
wspólny język programowania”**



**Projekt został sfinansowany ze środków  
Polsko-Litewskiego Funduszu Wymiany Młodzieży  
z dotacji Ministra Edukacji Narodowej**

„Wyłącznie odpowiedzialność za treść publikacji ponosi wydawca. Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji oraz Ministerstwo Edukacji Narodowej nie odpowiadają za wykorzystanie tych informacji w jakikolwiek sposób.”