

WINDOW CLIMBER

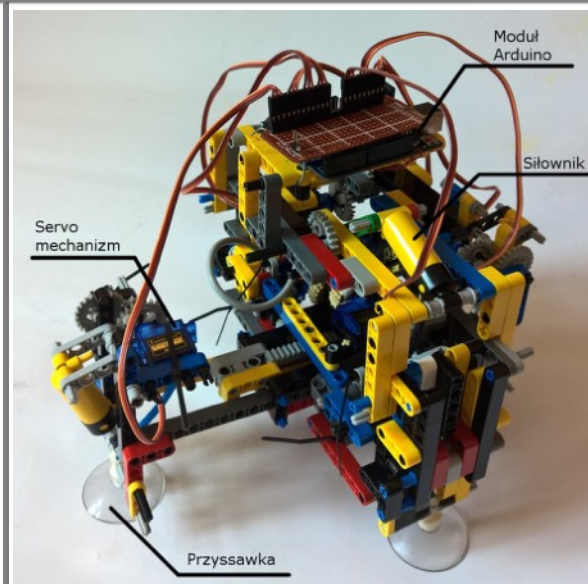
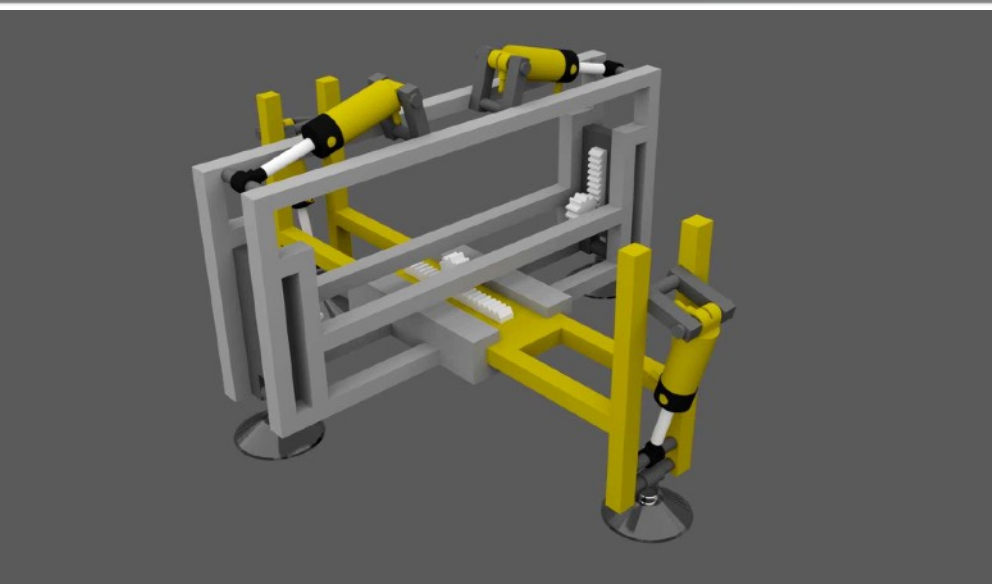
Przygotowali:

Filip Werochowski

Michał Żarczyński

Bartek Tański

Marek Ziółkowski



WINDOW-CLIMBER

• Dlaczego wymyśliśmy przedstawiony produkt?

Chcieliśmy wykonać innowacyjny produkt, który mógłby znaleźć w przyszłości szersze zastosowanie, np. zastąpić człowieka w niebezpiecznych pracach na wysokościach.

• Instrukcja użytkowania:

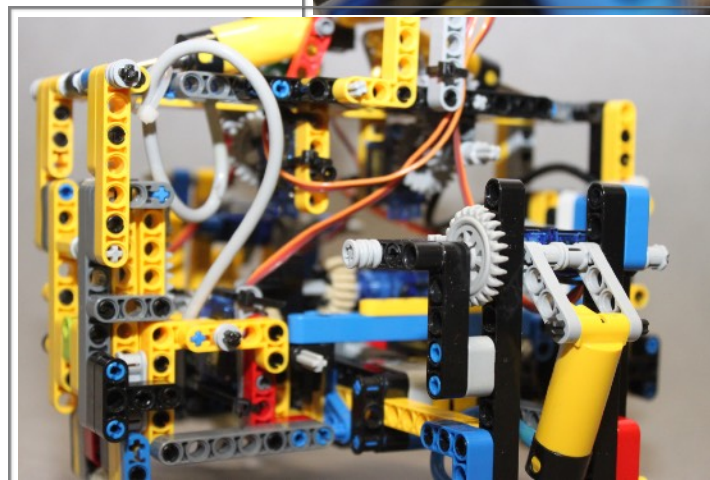
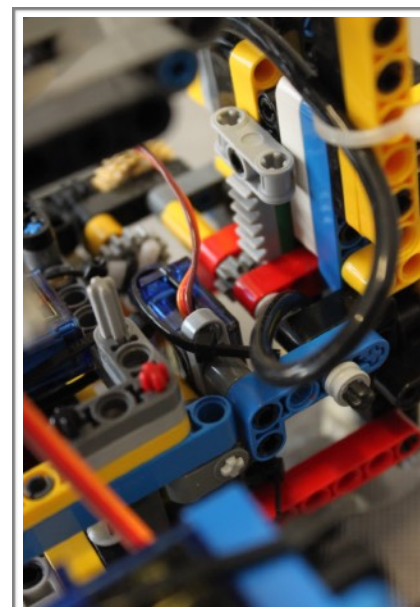
Aby uruchomić robota należy podłączyć zasilanie do komputera poprzez 2 kable o złączu USB. W tym samym czasie wciskamy przycisk reset, aby robot ustawił swoją pozycję początkową. Robot ustawia odpowiednią konfigurację. Następnie przytrzymujemy go, nakładamy na szybę, a następnie z pilota możemy sterować dalszymi krokami robota.

• Konkurencja:

Nie zauważyliśmy podobnych urządzeń na rynku.

• Materiał:

Zastosowany materiał powinien być lekki, ale i stabilny, aby robot mógł utrzymać się na szybie. W naszym przypadku użyliśmy plastikowych klocków Lego, które idealnie spełniają swoją rolę. W przyszłości planujemy wykorzystać np. profile aluminiowe lub elementy wydrukowane przez drukarkę 3D.



● Szkodliwość dla środowiska:

Samo użytkowanie produktu nie jest szkodliwe dla środowiska, ponieważ nie wytwarza spalin, ani innych szkodliwych substancji. Urządzenie jest napędzane energią elektryczną, dzięki czemu jest ono ekologiczne.

ZALETY:

„Window-climber” może być prototypem dla bardziej zaawansowanej wersji urządzenia, która w niedalekiej przyszłości mogłaby pomóc ludziom w ciężkich pracach na wysokościach. Ponadto jest to produkt ekologiczny, przyjazny środowisku.

WADY:

Problemem jest szczelność połączenia przyssawki z siłownikiem. Mieliśmy trudności ze sklejeniem przyssawki z rurką prowadzącą do siłownika pneumatycznego w taki sposób aby utworzyć szczelne połączenie, co w dużym stopniu wpływa na ilość odessanego powietrza spod przyssawki.

Prędkość, którą robot osiąga nie jest zbyt duża, ale ciągle pracujemy nad jej zwiększeniem.

Po dłuższej pracy wykonywanej przez robota, serwomechanizmy zaczynają się lekko nagrzewać.

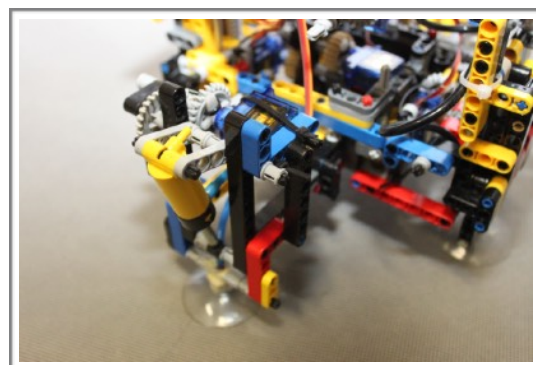
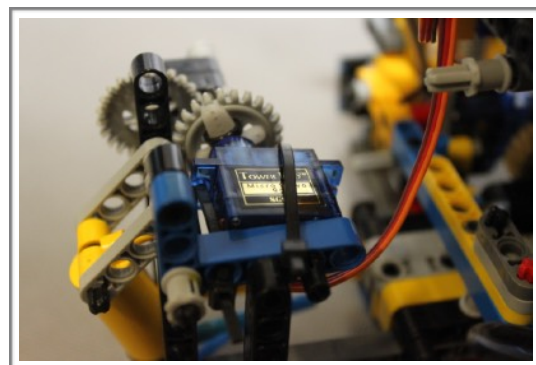
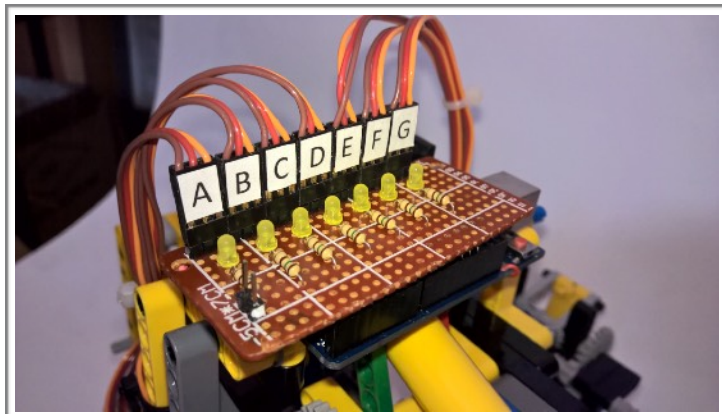
Trudności sprawia ustawienie odpowiedniego kąta ramienia serwomechanizmu, tak aby robot prawidłowo wykonał program.

● Nazwa handlowa:

Window-climber

● Potencjalni nabywcy:

Duże firmy posiadające szklane biurowce i firmy świadczące usługi konserwacji pionowych powierzchni, w szczególności gładkich np. szklanych.



Elementy składowe robota odpowiedzialne za wykonywane funkcje oraz ich działanie:

- 1) Moduł Arduino UNO R3
- 2) 9 serwomechanizmów Tower Pro SG90
- 3) 4 siłowniki pneumatyczne
- 4) 4 przyssawki standardowe
- 5) 4 rurki o przekroju
- 6) stelaż z klocków lego
- 7) źródło zasilania
- 8) pilot sterujący

Sterownik zaprogramowany został poprzez program firmowy Arduino (wersja 1.6.5). Serwomechanizmy odpowiadają za obroty kół zębatych pod różnymi kątami, co umożliwia poprzez połączenie z siłownikami pneumatycznymi zasysanie i odsysanie powietrza, dzięki czemu przyssawki przyczepiają się do powierzchni.

Rurki umożliwiają sterowanie przepływem zasysanego powietrza.

Robot Window-climber jest zasilany niskim napięciem elektrycznym wytwarzanym przez zasilacz. Stelaż i elementy konstrukcyjne robota zostały wykonane z klocków Lego, co pozwala na szybkie modyfikacje i zmiany konstrukcji urządzenia, a także dodawanie elementów. Ponadto elementy użyte do budowy robota zapewniły jego niewielką masę.

Robot Window-climber jest sterowany w oparciu o moduł Arduino Uno R3. Do zaprogramowania sterowania elementami robota użyliśmy oprogramowania środowiska Arduino 1.6.5.

Do budowy robota zastosowaliśmy cztery siłowniki pneumatyczne, osiem serwomechanizmów Tower Pro SG90 oraz cztery przyssawki. Siłowniki pneumatyczne są połączone z serwomechanizmami za pomocą kół zębatych. Robot utrzymuje się i porusza po gładkiej pionowej powierzchni we wszystkich kierunkach dzięki zmianom ciśnienia pod przyssawkami, stanowiącymi element wykorzystywany do poruszania się. Przyssawki są dociskane do podłoża dopóki w wytworzonej pod nimi komorze ciśnienie będzie mniejsze (zbliżone do próżni) od ciśnienia otoczenia. Dzięki temu robot może utrzymać się na pochylej lub pionowej gładkiej powierzchni. Dodatkowym atutem jest pilot, dzięki któremu możemy wywoływać dane kroki.

Co Dalej?

W przyszłości planujemy rozwinąć nasz projekt w kierunku mycia wieżowców, a dokładniej przerobienia go na platformę, która będzie utrzymywana za pomocą 4 lin. Dzięki temu łatwiej jest doprowadzać energię do robota jak również płyn który będzie spryskiwał okna budynku. Eliminujemy też niebezpieczeństwo odklejenia się przyssawek od tafli szyby.

