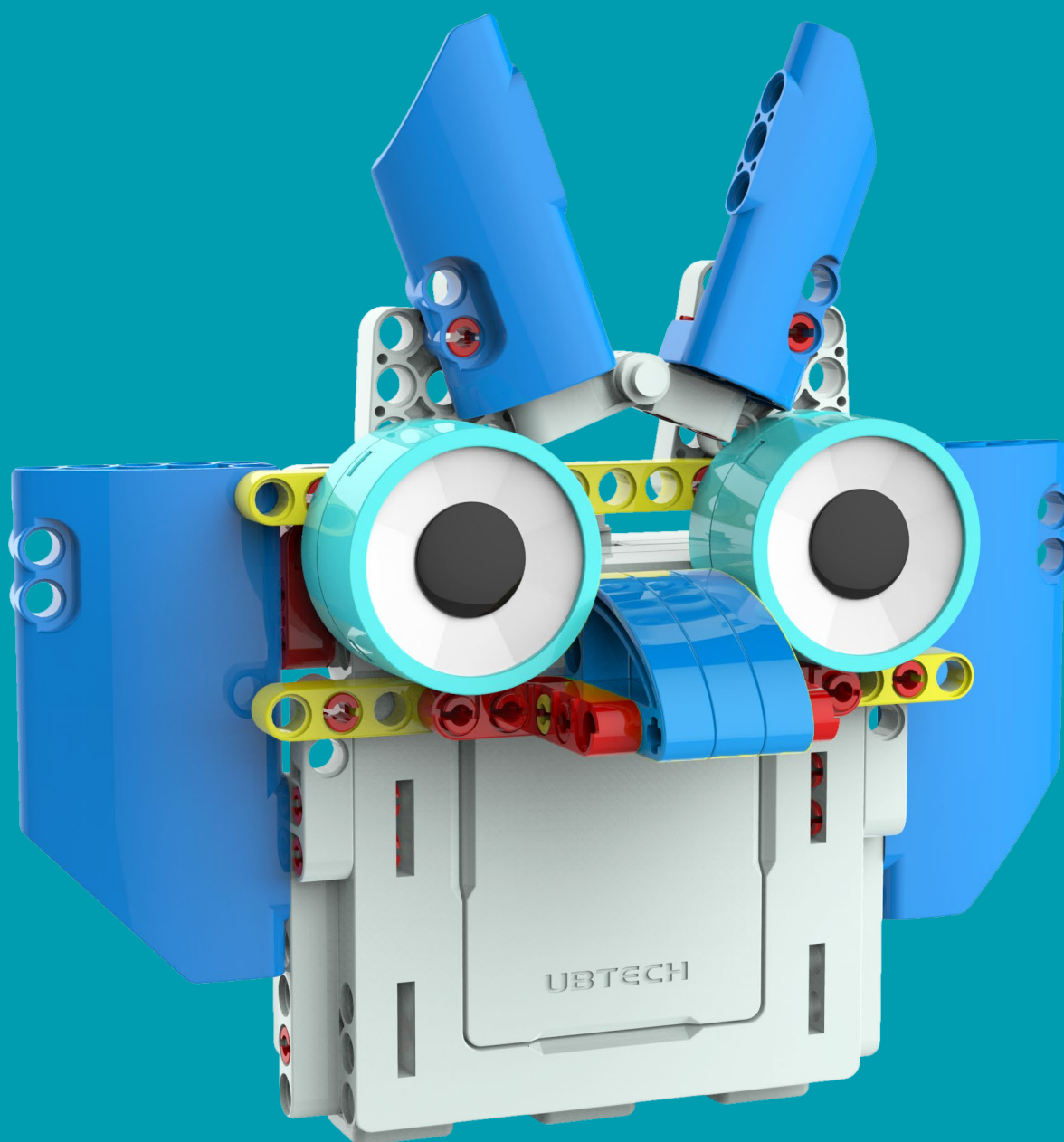




## LEKCJA 7

Zajęcia kreatywne  
(połowa semestru): robot przemysłowy



# Lekcja 7. Zajęcia kreatywne (połowa semestru): robot przemysłowy

## Cele kształcenia



### Nauki przyrodnicze

Omówienie wpływu konstrukcji robota na siłę, ruch, środek ciężkości i jego stabilność.

### Matematyka

Omówienie wpływu konstrukcji robota na jego kąty, promień ruchu i inne parametry.

### Technika

Testowanie równoczesnego działania więcej niż jednego serwomotoru

Omówienie różnych metod łączenia elementów

### Inżynieria

Analiza i tworzenie modeli rzeczywistych wyzwań technicznych

### Sztuka

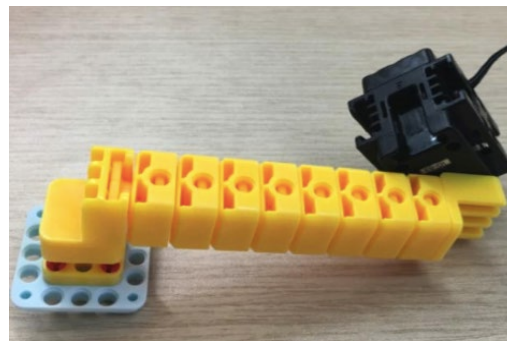
Kreatywne podejście do projektowania i udoskonalanie wyglądu robota

## Wprowadzenie

Przypomnijcie sobie te wszystkie roboty, które zbudowaliście od początku naszego kursu...

## Czy robot to zawsze humanoid?

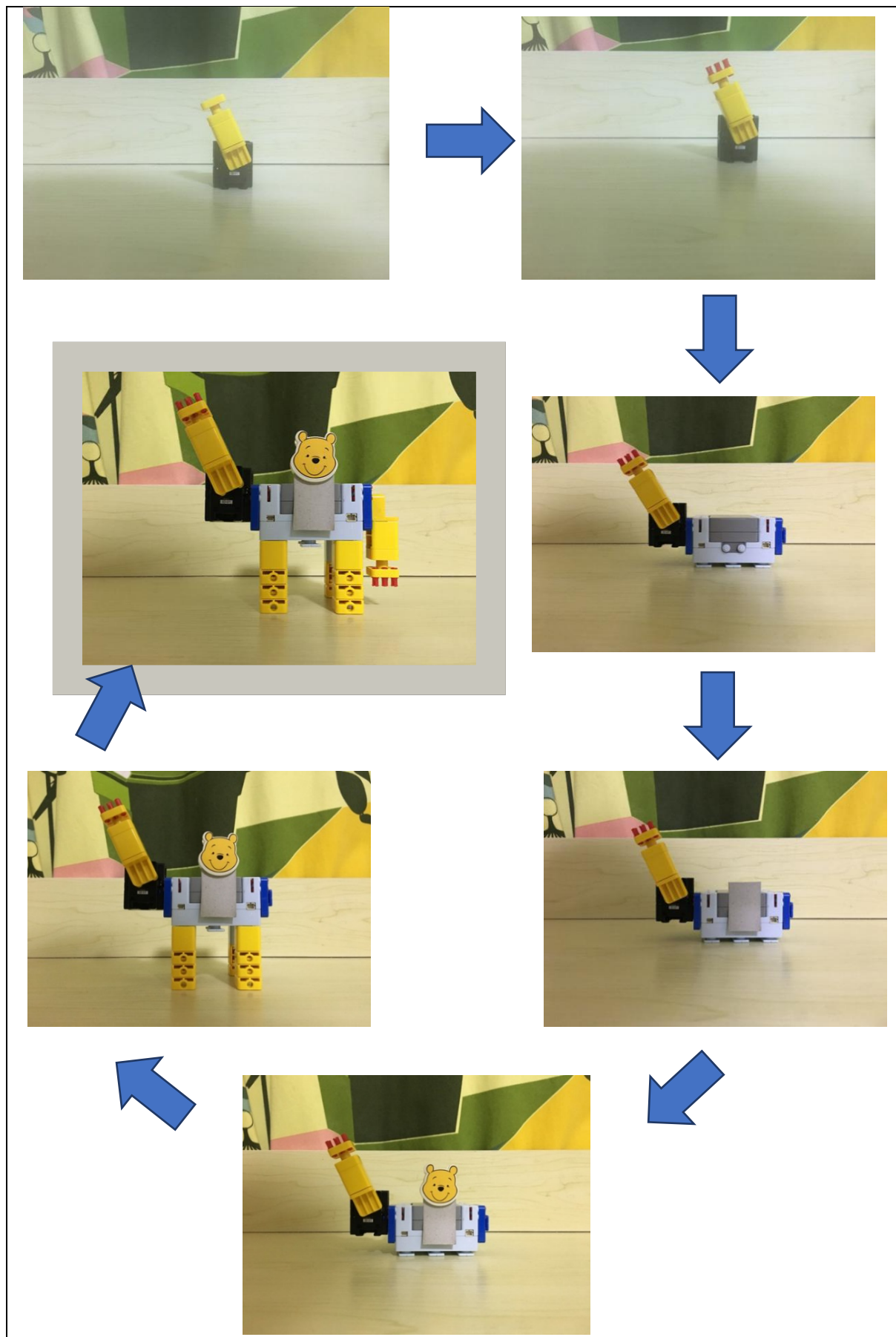
1. Czy automatyczny szlaban i robot-golfista mają jakieś cechy wspólne?



1. Pojedyncze „ramię” będące w stanie wykonywać ruchy w górę i w dół
  2. Oba roboty mają tylko jedno „ramię”
  3. ....
1. Porównajcie swoje odpowiedzi. Spróbujcie pokazać, jak za pomocą tego małego robota zasymulować działanie szlabanu parkingowego i robota-golfisty.
2. Wyjmijcie tę niewielką, ale istotną część z zestawu i zapoznajcie się z nią dokładnie.



## 3. Czy to już robot?



4. Podzielcie się na trzy grupy. Zadaniem każdej grupy jest jak najszybsze złożenie machającego łapą misia. Do wykonania są:
  - korpus (jednostka główna + złącze)
  - drugie ramię
  - dwie nogi
5. Wszystkie te podzespoły przekażcie nauczycielowi, który złoży je w całość. Na koniec doczepcie do robota wyciętą z kartonu głowę misia i pokażcie, jak robot-miś macha „łapą”.
6. Spostrzeżenia i omówienie
  - Modularne projektowanie robotów: ramiona i nogi są budowane osobno i dopiero na końcu procesu są składane w całość
  - Co jest najważniejszym elementem robota machającego jednym ramieniem? Czy to nie ta sama część, która jest również kluczowym elementem szlabanu automatycznego i robota-golfisty?
  - (Pytanie otwarte) Co właściwie nazywamy robotem?

## Robot przemysłowy



Jest to automatycznie sterowana, programowalna maszyna do ważnych zastosowań przemysłowych. Takie roboty zastępują ludzi w pracy na stanowiskach uciążliwych, niebezpiecznych czy wymagających dużej siły fizycznej lub precyzji. Wykorzystanie robotów w przemyśle wpływa na wzrost poziomu produkcji, zwiększenie wydajności i obniżenie kosztów produkcji. Roboty przemysłowe stosuje się głównie w przemyśle elektromaszynowym, górnictwie, rolnictwie, transporcie, budownictwie, medycynie.

Pierwsze udane zastosowanie robotów w polskim przemyśle miało miejsce w 1976 r. w Olkuskiej Fabryce Naczyni Emaliowanych. Zadaniem robotów było emaliowanie natryskowe wanien i zlewozmywaków.

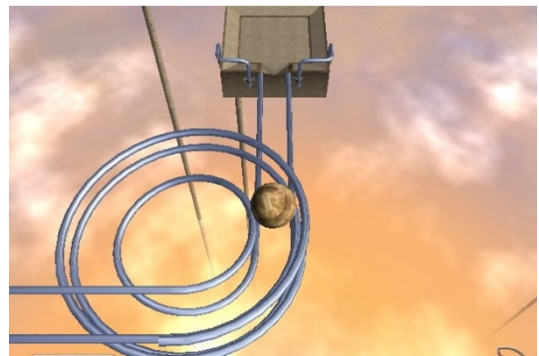


## Analiza przypadku: samodzielnie budujemy robota przemysłowego

1. Problem praktyczny: przenoszenie książek
2. Zastanówcie się, w jaki sposób ludzie przenoszą przedmioty.



**Przepychanie**



**Podnoszenie i przesuwanie po torze**



**Wywoływanie pędu powietrza (wiatru),  
który przesuwa przedmioty**



**Przenoszenie w rękach**

3. Jak mógłby wykonać to zadanie robot? Czy naśladowałby metody stosowane przez człowieka?

Pamiętajmy, że roboty pod wieloma względami przypominają ludzi. Aby unieść przedmiot, robot musi pochylić się, chwycić, a następnie podnieść go.

Odpowiedzcie teraz na następujące pytania:

- Które części robota poruszają się?
- Jak?
- Przejdźcie na środek klasy i pokażcie.
- Jaki jest efekt ruchów tych elementów?
- W jaki sposób ruchome części zestawu mogą współpracować ze sobą, aby przenosić przedmioty?



4. Można zauważyć, że widoczny na zdjęciu robot składa się z trzech głównych podzespołów.



Niech każda grupa wspólnie zbuduje swojego własnego robota z jednym ramieniem roboczym.

- Z których elementów będzie on się składać? Jakie funkcje pełni każdy z użytych elementów?
- Który element potrafi obracać się (po podłączeniu do serwomotoru)?
- Z których klocków można zbudować pozostałe podzespoły robota?
- Jak połączyć poszczególne elementy?

## Zadanie

W ramach pracy domowej, poszukajcie potrzebnych informacji i zaprojektujcie własnego robota przemysłowego, zbudujcie go na następnych zajęciach i zademonstrujcie jego działanie na forum klasy. Pokaz zostanie przez nauczyciela oceniony. Ocena będzie zależać od liczby wykorzystanych serwomotorów, ruchu podzespołów i ich skoordynowania oraz właściwości konstrukcji i wyglądu robota.

| Element   | Liczba<br>serwomotorów<br>(0-4) | Ruch i koordynacja<br>(1-3) | Konstrukcja<br>i wygląd<br>(1-3) | Łączna<br>punktacja<br>(2-10) |
|-----------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Punktacja |                                 |                             |                                  |                               |

## Konkurs na projekt robota przemysłowego

---

1. W grupach przygotujcie pokaz działania robotów
  - (1) Przedmiot pokazu:

Zaprojektujcie i zbudujcie model robota, którego ruchami można sterować za pomocą smartfona.
  - (2) Przygotujcie odpowiedzi na następujące pytania:
    1. Jakie roboty do tej pory zbudowaliśmy?
    2. Co robią roboty?
    3. Z jakich elementów składa się robot? Jakie funkcje pełni każda z jego części?
    4. Która część robota potrafi się obracać i w jaki sposób się obraca?
    5. Jak podzieliliście się pracą?
    6. Jakie trudności napotkaliście podczas budowy i programowania robota i jak sobie z nimi poradziliście?
2. Przeprowadźcie pokazy w grupach.