

Centrum

ZASTOSOWAŃ MATEMATYKI i INŻYNIERII SYSTEMÓW

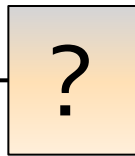
"We solve problems"

Rekonfiguracyjne Układy Modułowe

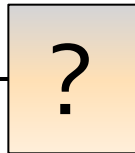
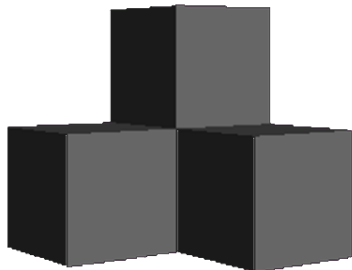
przyszłość informatyki i robotyki

Bartłomiej Lubiатовski
Aleksandra Niechciał
Przemysław Olszewski.

Agenda

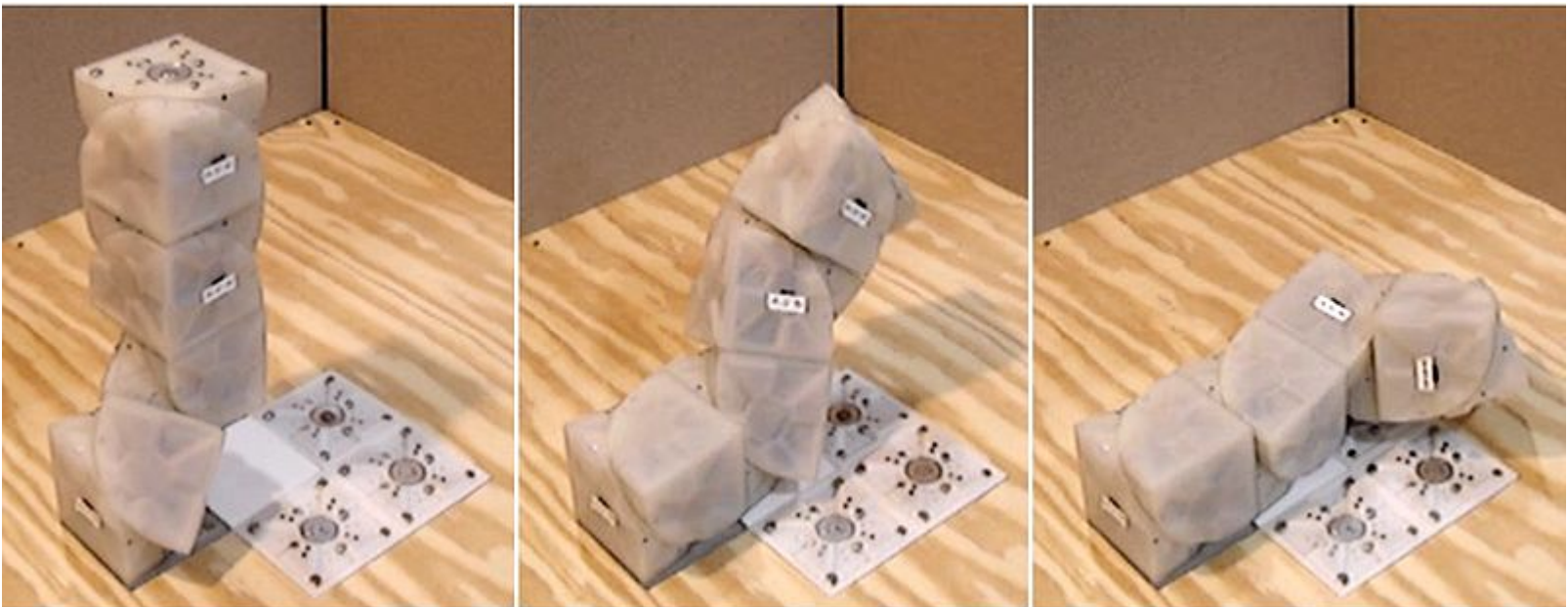


1. Układy samo-rekonfiguracyjne - teoria
2. Konfrontacja poglądów
3. Prezentacja algorytmu



Układy samo-rekonfiguracyjne

Self-reconfigurable modular robots are autonomous kinematic machines with variable morphology. Beyond conventional actuation, sensing and control typically found in fixed-morphology robots, self-reconfiguring robots are also able to deliberately change their own shape by rearranging the connectivity of their parts, in order to adapt to new circumstances, perform new tasks, or recover from damage.



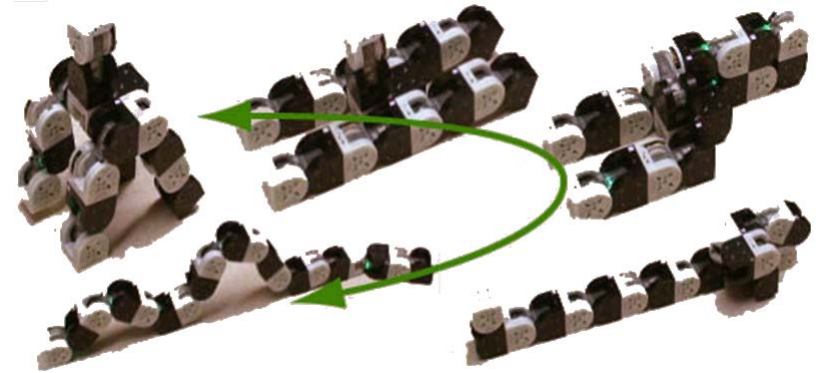
Możliwe zastosowania

- Wojsko
- Medycyna
- Przestrzeń kosmiczna
- Wielofunkcyjne narzędzia



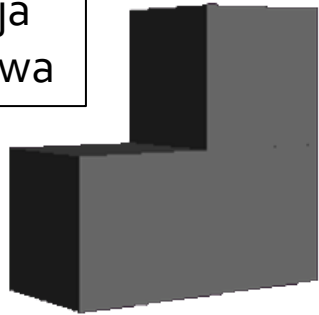
Konfrontacja poglądów

- Modele
- Algorytmy
- Kształt modułów
- Spojrzenie w przyszłość

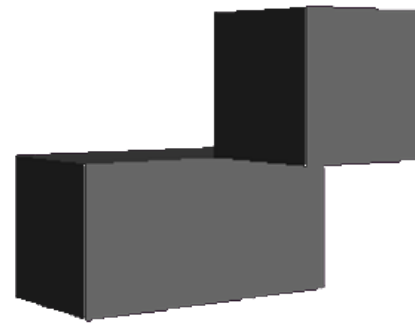


Prezentacja algorytmu

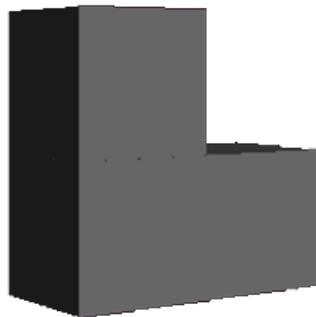
Pozycja
startowa



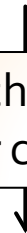
Ruch bok - dół



Ruch bok

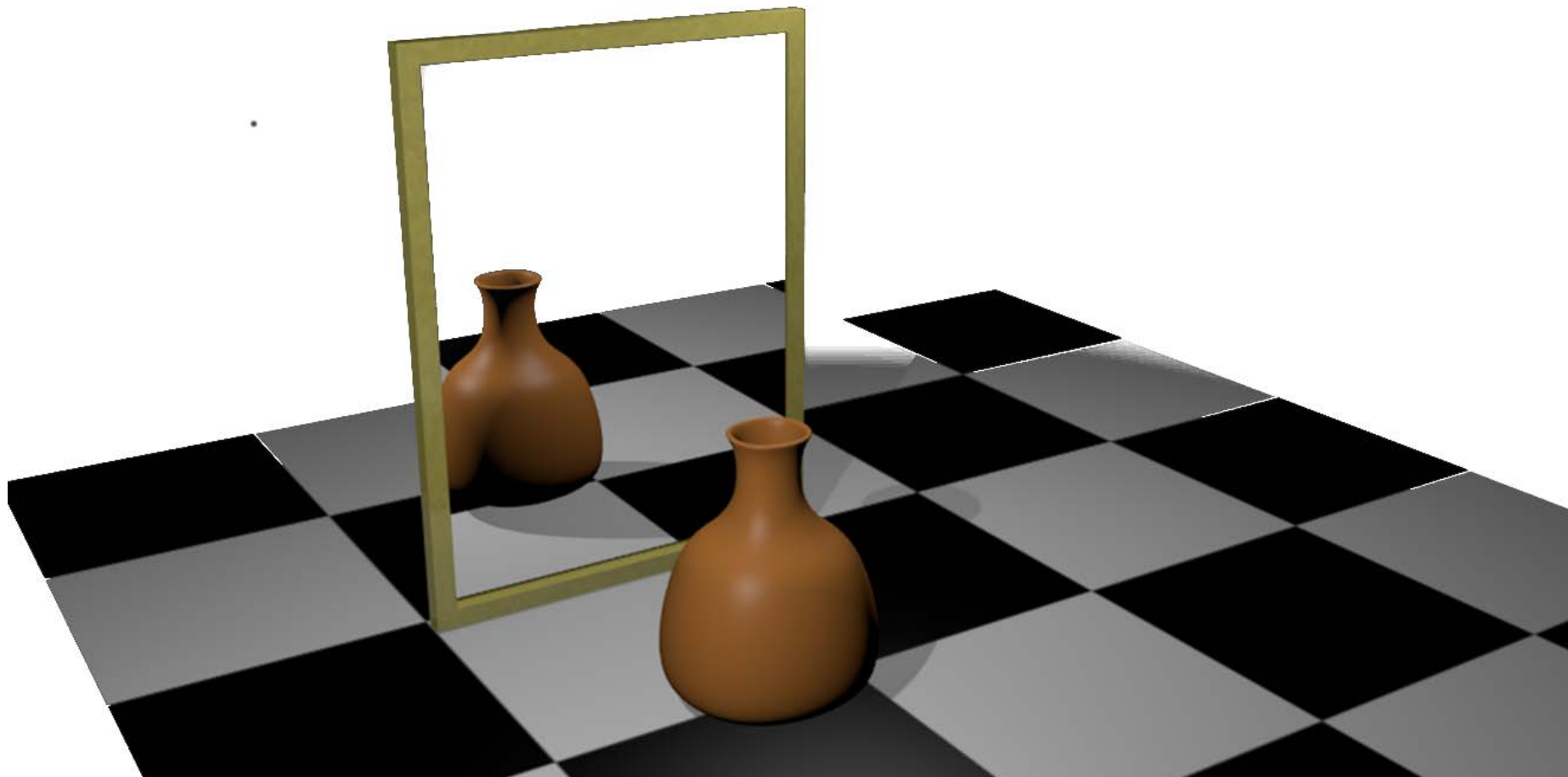


Ruch bok
dół cd



Prezentacja algorytmu

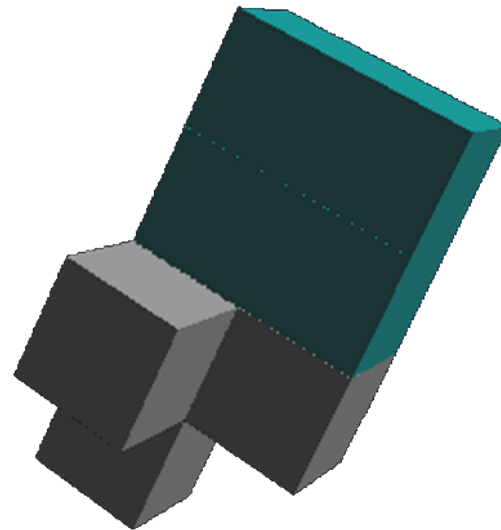
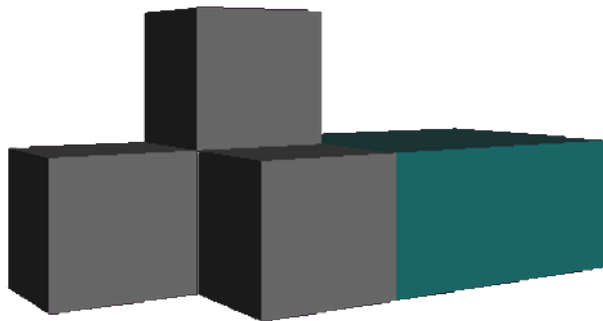
Przejście przez lustro
(*Alice's Adventures in Wonderland*)



Prezentacja algorytmu

“Przepływ” modułów bryły wejściowej na odpowiednie pozycje w bryle wyjściowej.

FLOW



Prezentacja algorytmu

Czyli była sobie Alicja w krainie czarów...

Zbiór permutacji 4 elementowych (0, 4)

Ilość wszystkich możliwych permutacji $n = 5! * 5! * 5! * 5! = 207\,360\,000$

Ilość warunków do sprawdzenia $m = 192$

$A = (3, 1, 1, 3)$

$m \ll n$

$B = (1, 3, 3, 1)$

...

Sprawdzenie dostępności miejsca na przykładzie jednego miejsca

Przykład bok dół:

$CHC[j, 2, 2] == 1 \ \&\& \ CHC[k, 2, 2] == 0 \ \&\& \ CHC[k, A(i), C(i)] == 0 \ \&\& \ CHC[2, A(i), C(i)] == 0 \ \&\& \ CHC[2, B(i), D(i)] == 0 \ \&\& \ CHC[j, A(i), C(i)] == 0 \ \&\& \ CHC[j, B(i), D(i)] == 0$

CHC – przestrzeń wokół analizowanego obiektu (przestrzeń $5 \times 5 \times 5$)

Prezentacja algorytmu

Czyli była sobie Alicja w krainie czarów...

Podstawowe zalety

- ▣ Szybkość działania
- ▣ Niezależność
- ▣ Pełna samo-rekonfiguracja

Dziękujemy za uwagę