

 Zawartość zarchiwizowana w dniu 2024-05-28



Developmental Learning of Internal Models for Robotic Manipulation based on Motor Primitives and Multisensory Integration

Wyniki w skrócie

Kolejny krok w stronę robotów manipulujących obiektami tak jak człowiek

Roboty potrafią manipulować przedmiotami wyłącznie w specjalnie kontrolowanych warunkach. Celem unijnej inicjatywy było usprawnienie tych umiejętności we współczesnych robotach.



GOSPODARKA
CYFROWA



BADANIA
PODSTAWOWE



© Alexandre José Malheiro Bernardino

W ramach finansowanego przez UE projektu [LIMOMAN](#)  (Developmental learning of internal models for robotic manipulation based on motor primitives and multisensory integration) opracowano nowy ogólny program uczenia i sterowania w układach złożonych, jak również stworzono nowe rozwiązania do manipulacji robotycznej.

Aby zrealizować założone cele, uczestnicy projektu LIMOMAN skupili się na trzech związanych z koordynacją ruchową człowieka aspektach, które można ze sobą połączyć z myślą o zwiększeniu sprawności robotów. Do aspektów tych należą

modele wewnętrzne, uczenie się w trakcie rozwoju i integracja multisensoryczna. Większość doświadczeń przeprowadzono z wykorzystaniem robota humanoidalnego iCub – jednej z najbardziej zaawansowanych platform robotycznych używanych do badania funkcji poznawczych.

Stosując adaptacyjne, elastyczne i skalowalne rozwiązania, partnerzy projektu stworzyli nową koncepcję modelu wewnętrznego wykraczającą daleko poza istniejące architektury. Do zakodowania złożoności motorycznej ruchów rąk robota za pomocą kompaktowych reprezentacji zastosowano podejście synergiczne oraz bazujące na prymitywach ruchu programy ułatwiające uczenie się poprzez demonstrację.

Zespół LIMOMAN opracował także nową koncepcję miękkich, trójwymiarowych czujników dotykowych oraz przeanalizował metody wnioskowania bayesowskiego umożliwiające zintegrowanie różnych modalności sensorycznych. Przed robotem iCub postawiono złożone zadanie polegające na manipulowaniu obiektem.

Badacze wykazali, że do skutecznego uczenia modeli wewnętrznych robota, odpowiadających za różne zdolności sensomotoryczne, można wykorzystać różne metody bayesowskie. Modele tych można następnie użyć do formułowania przewidywań, które poprawią procesy kontroli nad ruchem, planowania działań i oceny stanu. Zespół przeanalizował strategie pozwalające skutecznie łączyć różne kanały sensoryczne oraz kodować zarówno ruchy robota, jak i podzespoły sensomotoryczne za pośrednictwem kompaktowych reprezentacji.

Zwrócono też uwagę na koncepcję afordancji, co doprowadziło do stworzenia obliczeniowych modeli percepcji wzrokowej. Modele te, zdolne do wyodrębniania najbardziej istotnych informacji ze strumienia danych wzrokowych i przewidywania wpływu wykonywanych czynności, mogą zostać wykorzystane do planowania działań. Zaproponowana przez badaczy nowa technologia czujników dotykowych bazuje na podstawowych funkcjach wymaganych do manipulowania obiektami oraz na interakcji robota z rzeczywistym, nieuporządkowanym otoczeniem.

Osiągnięcia projektu LIMOMAN są pionierskie w kontekście połączenia ludzkich działań demonstracyjnych i procesów uczenia się robotów celem optymalnego wykonywania złożonych operacji manipulacji.

Słowa kluczowe

Roboty

LIMOMAN

uczenie się w miarę rozwoju

modele wewnętrzne

manipulacja robotyczna

Znajdź inne artykuły w tej samej dziedzinie zastosowania



Roboty – pomagają czy przeszkadzają w zrównoważonym rozwoju?

8 Lipca 2022



Trwają prace nad pierwszymi robotami do usuwania odpadów z dna morskiego

8 Czerwca 2022



Roboty osobiste do usług

24 Sierpnia 2020



Gdzie leży klucz do harmonijnej współpracy ludzi z robotami?

24 Lipca 2024



LIMOMAN

Identyfikator umowy o grant: 628315

Projekt został zamknięty

Data rozpoczęcia

1 Maja 2014

Data zakończenia

30 Kwietnia 2016

Finansowanie w ramach

Specific programme "People" implementing the Seventh Framework Programme of the European Community for research, technological development and demonstration activities (2007 to 2013)

Koszt całkowity

€ 147 210,00

Wkład UE

€ 147 210,00

Koordynowany przez

INSTITUTO SUPERIOR TECNICO



Portugal

Ostatnia aktualizacja: 6 Września 2017

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/202839-one-step-closer-to-humanlike-manipulation-of-objects-by-robots/pl>

European Union, 2025