

Rodney Brooks a inteligence bez reprezentace

Adam Nohejl

Matematicko-fyzikální fakulta
Univerzita Karlova v Praze
<http://nohejl.name/>

15. 11. 2010

Poznámka: Prezentace proběhla na MFF UK 15. 11. 2010 v rámci Semináře umělé inteligence jako součást obecněji zaměřeného referátu *Vtělená mysl aneb inteligence bez reprezentace*. Viz též <http://nohejl.name/2010/11/14/inspirace-pro-umelou-inteligenci/>.

Přehled

Úvod

Symbolické systémy dle Brookse

Hypotéza fyzického ukotvení

Roboti

Základní informace

Co: mobilní roboti (později hlavně humanoidní)

Kdo: Rodney A. Brooks

Kde: MIT Artificial Intelligence Laboratory

Kdy: konec 80. až začátek 00. let

Východiska (1990)

- ▶ Selhání *hypotézy systému symbolů*, a tedy *klasické AI* (symbolická manipulace s nezakotvenými reprezentacemi).
- ▶ Pro symbolickou hypotézu chybí podklady. Vyžaduje víru v určité předpoklady.
- ▶ Výzkum se nikam podstatně nehýbe, inkrementalismus.

Alternativa

Nouvelle AI, fundamentalist AI, příp. situated activity vs. classical AI:

- ▶ moduly jako řešení subproblémů vs. moduly vyvíjející samostatnou aktivitu,
- ▶ vylepšování modulů vs. přidávání modulů.

Otázky

- ▶ Adekvátnost? Pro co?
- ▶ Jak použít přístupy pro skutečně velmi inteligentní systémy?
- ▶ Co je větší drzost: spoléhání na emergenci nebo heuristiky?

Přehled

Úvod

Symbolické systémy dle Brookse

Hypotéza fyzického ukotvení

Roboti

Symbolické systémy a jejich problémy:

- ▶ rozhraní mezi percepcí a symboly,
- ▶ neadekvátnost jednoduchých symbolů (např. *frame problem*),
- ▶ spoléhání na emergentní vlastnosti (ve vztahu k P/NP).

Přehled

Úvod

Symbolické systémy dle Brookse

Hypotéza fyzického ukotvení

Roboti

Fyzické ukotvení: přehled

- ▶ Svět je sám sobě nejlepším modelem.
- ▶ Potřebujeme sensory a aktuátory, ne textové IO.
- ▶ Nízké úrovně implementace jsou významné.

Evoluce – aneb proč ztrácet čas nízkými úrovněmi

- ▶ před 3,5 biliony let: **první buňky**
- ▶ 1 bilion let poté: **fotosyntetizující rostliny**
- ▶ 1,5 bilionu let poté **první obratlovci (ryby)**

(dál to jde rychle)

- ▶ před 370 mil. lety **plazi**
- ▶ před 330 mil. lety **dinosauři**
- ▶ před 250 mil. lety **savci**
- ▶ před 120 mil. lety **primáti**
- ▶ před 18 mil. lety **velké opice**, před 2,5 mil. let **člověk**, ...

Můžeme nudnou část evoluce prostě přeskočit?

Subsumpční architektura

(vysvětlení a obrázek na tabuli)

Přehled

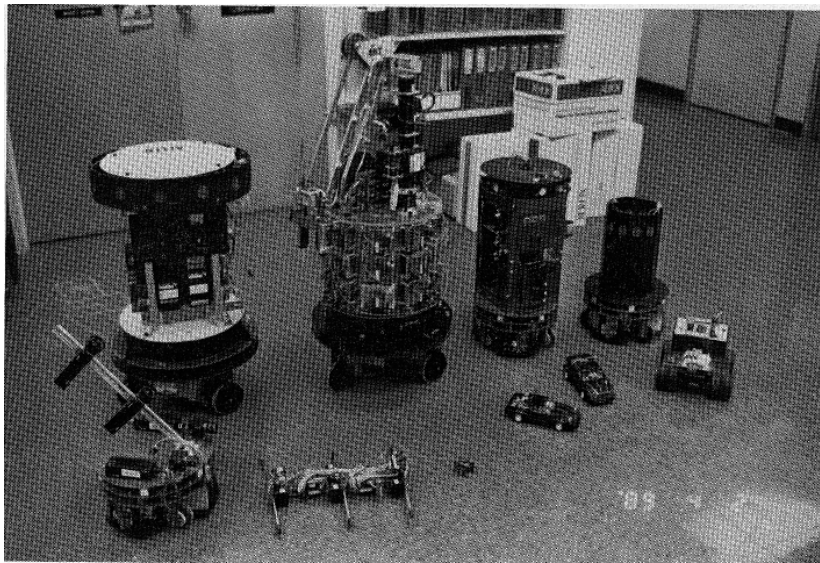
Úvod

Symbolické systémy dle Brookse

Hypotéza fyzického ukotvení

Roboti

Roboti



(komentář a promítání videí)

Reference

- ▶ Brooks, R. A., *Elephants Don't Play Chess*, Robotics and Autonomous Systems (6), 1990, pp. 3–15.
- ▶ Brooks, R. A., *Intelligence Without Representation*, Artificial Intelligence Journal (47), 1991, pp. 139–159.
- ▶ Stránky *Living Breathing Robots MIT CSAIL*:
<http://groups.csail.mit.edu/lbr/humanoid-robotics-group/>