

Využitie abstrakcie v učení s posilňovaním

Michal Malý

Katedra aplikovanej informatiky, FMFI UK, Mlynská Dolina, 842 48 Bratislava

UČENIE S POSILŇOVANÍM

- metóda pre mapovanie akcií k situáciám tak, aby sa maximalizoval vstupný signál
- učenému nie je povedané, aké akcie má vykonať
- musí skúšaním zistiť, ktoré akcie prinášajú najväčšiu odmenu
- akcia nemusí ovplyvniť len najbližšiu odmenu, ale aj časovo nasledujúcu situáciu a cez ňu všetky nasledujúce odmeny

Slabiny:

- náročnosť na výkon (výpočtový)
- čas (počet pokusov)
- robustnosť (inak povedané: znalosti architekta systému, ktorý musí nastaviť systém tak, aby sa spoľahlivo učil)

Stavový priestor:

- počet stavov
- delenie (diskretizácia) stavov

ABSTRAKCIA

- z jednotlivých konkrétnych dát odvodí užitočné zovšeobecnenie
- zanedbá nepodstatné detaily

Metódy:

- spájanie stavov (príp. rozdeľovanie stavov, ak je to potrebné)
- gramatická indukcia
- neurónové siete
- iné?

CIEĽ

Využiť abstrakciu (zovšeobecnenia) na odstránenie problémov spojených so stavovým priestorom.

- ušetriť pamäť
- ušetriť výpočtový výkon
- zmenšiť počet pokusov potrebných na prehľadanie
- nájsť súvislosti, ktoré z jednotlivých stavov nevidno
- netreba diskretizáciu – nehrozí vnesenie nepresností z príliš hrubého rozdelenia

EXISTUJÚCE PRÍSTUPY

- homomorfizmy semi-Markovovských rozhodovacích procesov
 - striktné podmienky nie sú v praxi vždy splnené
 - výpočtovo zložitý (minimálny semi-Markovovský rozhodovací proces je NP-ťažká úloha)
- využiť niektoré očakávané (ručne zadané) vlastnosti
 - symetria
- viacero agentov
 - každý agent osobitne maximalizuje svoju odmenu
 - paradoxné situácie – tragédia obecnej pastviny
- C4.5-rozhodovacie stromy
- metóda podporných vektorov (Support Vector Machines)
- klustering stavov – niekoľko častí, v ktorých sa použije iná politika – stratégia
- bootovanie zručností

NÁVRH

- detekcia novosti
 - popisná zložitosť sa významne zvyšuje \Rightarrow nové, nečakané
- dynamické spájanie a rozdeľovanie stavov
 - stavy s podobnou charakteristikou možno spojiť
 - opačne, v neočakávanej situácii (napr. odmena hrubo odporuje odhadu) rozdeliť
- aproximácia charakteristiky stavov
 - extrapolácia pre neznáme stavy
- gramatická indukcia
 - ťahové hry
 - jazykové úlohy

PREDBEŽNÉ VÝSLEDKY

- testovanie na inverznom kyvadle