

Monte Carlo Techniques in Planning

Mgr. Otakar Trunda

vedoucí práce: prof. RNDr. Roman Barták, Ph.D.

Univerzita Karlova v Praze
Matematicko-fyzikální fakulta

- nový stochastický optimalizační algoritmus
- stromové prohledávání v kombinaci s náhodným vzorkováním
- rozšířený zejména v oblasti hraní her (nástup MCTS způsobil skokové zvýšení výkonnosti počítačů ve hře Go)



- neefektivita vzorkování
- délka plánu předem neznámá a potenciálně nekonečná → hrozba zacyklení při tvorbě vzorku
- většina posloupností akcí nevede do cíle → hrozba uvíznutí ve slepé uličce při tvorbě vzorku



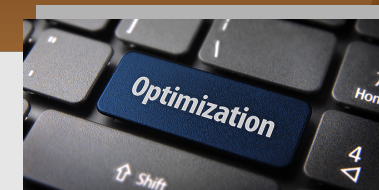
Využití algoritmu Monte Carlo Tree Search v oblasti plánování a rozvrhování

- prozkoumat možnosti použití MCTS v plánování
- identifikovat případné problémy a navrhnout jejich řešení
- výsledný systém implementovat a otestovat

Návaznost na předchozí práci (doména Petrobras)

- plánování lodní dopravy pro účely ropné společnosti
- minimalizace času, spotřeby paliva, nákladů a ekologických rizik
- slibné výsledky - MCTS plánovač překonal i nejvýkonnější plánovací software

- hledání posloupnosti akcí vedoucí ke splnění cíle - např. plánování dopravy
- efektivní využití daných prostředků např. vozidel, nakládacích zařízení, ...
- optimalizace času a nákladů např. spotřebovaného paliva
- pohled na plánování jako na hru jednoho hráče



- úprava stavového prostoru pomocí meta-akcí
- meta-akce = posloupnost původních akcí (cesta v grafu stavů)
- zachování „dobrých“ cest, odstranění „špatných“
- identifikace strukturálních vzorů v popisu domény pro učení meta-akcí