

软件、算法与仿真

基于KL距离的交互式动态影响图近似算法

田乐, 罗键, 曹浪财, 陈志平

厦门大学信息科学与技术学院, 福建 厦门 361005

摘要:

交互式动态影响图(interactive dynamic influence diagrams, I-DIDs)状态空间太大, 候选模型的数量随时间变化而呈指数倍增长。针对其备受计算量困扰的问题, 提出一种利用近似行为等价原理与区别模型更新算法(discriminative model updates, DMU)相结合的近似算法。首先给出了基于Kullback-Leibler (KL)距离模型行为等价和近似行为等价的定义, 然后基于KL 距离和候选模型的动作对候选模型聚类, 自上而下合并策略树形成策略图, 最后利用DMU算法进行求解。仿真结果表明, 相对于传统的DMU算法, 所提近似算法能显著降低候选模型的数量, 提高I-DIDs的效率, 对I-DIDs的理论及应用研究具有参考价值。

关键词: 多Agent决策 交互式动态影响图 行为等价 近似行为等价 Kullback-Leibler (KL)距离

Approximate algorithm of interactive dynamic influence diagrams based on KL distance

TIAN Le, LUO Jian, CAO Lang-cai, CHEN Zhi-ping

School of Information Science and Technology, Xiamen University, Xiamen 361005, China

Abstract:

The model space of interactive dynamic influence diagrams (I-DIDs) is too large and the number of candidate models grows exponentially with the number of time steps. To deal with the high calculation cost issue, a method of solving I-DIDs approximately that combines approximate behavioral principle and discriminative model update algorithm (DMU) is proposed. First, a new definition of behavior equivalence and approximate behavior equivalence of models are presented. Then the candidate models based on the Kullback-Leibler (KL) distance and the action of candidate models are clustered. Afterwards, the top to bottom method is used to merge policy trees into policy graphs. Finally, I-DIDs are solved by using the approach of DMU. The simulation results show that the approximated algorithm can dramatically decrease the number of candidate model and improve the efficiency compared with the traditional DMU algorithm. This research work should be valuable in the research and application of I-DIDs.

Keywords: multi-Agent decision interactive dynamic influence diagram(I-DID) behavioral equivalence approximate behavioral equivalence Kullback-Leibler (KL) distance

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2013.01.35

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 宋开宏,张庆华,吴先良.提高电场积分方程求解精度的有效方法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2553-2555
2. 李明,廖桂生,朱圣棋.稳健的三维直接数据域机载地面动目标检测算法[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(11): 2556-2559
3. 付卫红 1, 刘乃安 1, 杨小牛 2, 曾兴雯 1.基于相对梯度的鲁棒的盲源分离算法[J]. 系统工程与电子技术,

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1054KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 多Agent决策
- ▶ 交互式动态影响图
- ▶ 行为等价
- ▶ 近似行为等价
- ▶ Kullback-Leibler (KL)距离

本文作者相关文章

PubMed

2010,32(2): 226-228

4. 方可, 杨明. 仿真系统校核中的动态AHP网研究[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(3): 707-711
5. 高卫峰, 刘三阳, 姜飞, 张建科. 混合人工蜂群算法[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(05): 1167-
6. 刘宁, 张伟涛, 楼顺天, 冶继民. 基于模糊逻辑的亚高斯与超高斯源混合盲分离[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(7期): 1438-1442
7. 邱涤珊, 黄维, 黄小军, 马满好. 电子侦察卫星任务合成探测及混合调度[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(9): 2012-2018
8. 杨保华, 方志耕, 张可. 基于级比序列的离散GM(1,1)模型[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(4): 715-718
9. 汤海冰, 胡志刚. 认知无线电系统帧长参数优化[J]. 系统工程与电子技术, 2012,34(9): 1918-1922
10. 王鹏, 张迎春. 基于磁强计/太阳敏感器的自主导航方法[J]. 系统工程与电子技术, 2013,35(1): 132-137