

doi:10.1631/FITEE.1800621

题目: 云环境下基于拟态防御的科学 workflow 执行系统

概要: 随着越来越多大规模科学计算任务交付云计算平台,云 workflow 系统被设计用于管理和安排这些复杂任务。然而,云计算中多租户共存服务模式存在严重安全风险,可能威胁云 workflow 的正常执行。为加强云 workflow 安全性,提出一种面向科学 workflow 的拟态云计算任务执行系统。拟态防御的思想主要涉及 3 个方面:异构性、冗余性和动态性。在异构性方面,集成物理服务器、管理器和操作系统的多样性以创建鲁棒的系统架构。在冗余性方面,workflow 中每个子任务由多个执行体同时执行。综合考虑效率和安全性,提出滞后裁决机制检查任务执行结果。在动态性方面,设计动态任务调度机制切换 workflow 执行环境并缩短执行体生命周期,以混淆攻击者并净化任务执行体。实验结果表明,该系统有效增强了云 workflow 执行的安全性。

关键词: 科学 workflow; 拟态防御; 云安全; 入侵容忍