

基于云任务调度及粒子群算法的网络安全系统设计

李 根

(广东工商职业学院计算机应用技术系, 广东 肇庆 526020)

摘 要: 云任务调度对网络安全要求高, 开展云任务调度中也需要在单位时间内进行大量数据的运算。在此基础上文章重点探讨粒子群算法在云任务调度中的使用模式, 以及网络安全系统设计开展流程, 提出应用粒子群算法构建出模拟自然候鸟迁徙的云任务处理框架, 可作为云任务调度高效实现的参照。

关键词: 云任务调度; 粒子群算法; 网络安全系统; 系统设计

中图分类号: TP301 **文献标识码:** A

Research on the Network Security System Design Based on Cloud Task Scheduling and Particle Swarm Optimization

LI Gen

(Department of Computer Application Technology, Guangdong College of Business and Technology, Zhaoqing 526020, China)

Abstract: Cloud task scheduling requires high network security. In cloud task scheduling, it is also necessary to carry out a large amount of data in unit time. On this basis, the paper focuses on the application mode of particle swarm optimization in cloud task scheduling, and the design process of the network security system, and proposes the application of Particle Swarm Optimization (PSO) to build a cloud task processing framework to simulate the migration of natural migratory birds, which can be used as reference for efficient implementation of cloud task scheduling.

Keywords: cloud task scheduling; Particle Swarm Optimization; network security system; system design

1 引言(Introduction)

云任务调度和粒子群算法应用中, 可以大幅度提升网络系统的使用安全, 这一技术也已经成为当前主要应用的安全控制手段。由于粒子群优化算法在解决大规模优化问题时容易出现的缺陷, 通过引入遗传算法的交叉策略和变异策略将适合用在连续领域的算法进行改进, 使其能在离散问题中发挥作用, 并引入了爬山算法提高PSO的局部寻优能力。

2 基于云任务调度基础上的粒子群算法数学建模(Mathematical modeling of particle swarm optimization based on cloud task scheduling)

2.1 数学模型确定

基于云任务调度基础上所开展的网络安全系统设计, 会将各个任务之间建立起约束关系的数学模型, 这样在系统运行中各结点所包含信息能够通过数学模型来分部到云调度框架中。基于数学模型基础上网络系统运行安全, 以及运行中存在的数据隐患, 能够以节点参数模式反映出来。构建模型时可以针对虚拟的模型来进行, 将虚拟数据集数量设置为 m , 将分布在数学模型中的各个节点参数分别设置为 P_1 、 P_2 , 直至 P_m 。在此基础上所开展的集合分析运算才能涵盖更大的范围, 针对集合中虚拟的数据数量来进行执行时间计算, 判断基于网络环境中程序系统对网络资源的提取时间间隔, 从而实现程序运行使用的自动化控制。执行时间分布也会从数

据参数重要程度层面做出分析, 优先执行重要指令, 并对程序系统使用中多余的指令自动隔离, 确保程序在云任务调度中, 处理速度不会受网络环境影响。软件程序运行中的驱动选择, 同样建立在运算公式基础上, 数学建模为软件驱动选择提供了参照依据。所建立的数学模型集合, 也与网络安全体系构成联系, 基于网络环境中获取数据资源, 并通过数学模型中的分析运算来向网络环境中反馈数据资源下载请求。

2.2 目标函数确定

数学模型构建后, 对云任务调度基础上的目标函数做出确定, 结合网络安全系统设计整体方向, 充分利用粒子群算法来得出更准确的目标函数集合。目标函数需要与任务, 以及资源获取模式相连接, 每一项网络安全控制系统中都有独立的虚拟机相链接, 虚拟机在同一时间内只可处理单一任务, 当所需处理任务量巨大, 则需要基于目标函数基础上对数据库做出层次划分。建立起不同数据库之间的隔离体系, 这样在虚拟机安全任务处理中, 才能自动对武校的信息做出删除, 确保有效信息进入到运算处理模块中。对于目标函数确定, 还需要确保其在系统中的分散程度, 能够通过系统集合进行相互转换构建, 从而进入到更稳定的运算模式中。对于当前例子运算中最常使用到的布尔变量目标函数确定, 需要系统程序设计中确定虚拟机的交互形式, 提出网络环境中软件程序使用中可能会遇到的风险问题, 以此问题为变

量构建目标函数运算程序。经过目标函数确定,以及分析运算,最终对于网络环境中的风险隐患问题也能自动寻求有效规避路径,确保网络环境下程序系统能够正常实现设计功能,并且不会受到网络中的干扰因素影响。

3 混合粒子群算法应用在网络安全系统设计中的方法(Application of hybrid particle swarm algorithm in the design of network security system)

3.1 粒子算法的编码模式

混合粒子群算法结合云任务调度和网络安全系统设计,首要步骤是对编码模式的确定,分析处于混合粒子群算法中程序系统获取网络资源需要的路径选择模式。混合粒子群算法属于一种高级智能的程序汇编体系,模拟了鸟群迁徙过程中的轨迹特征,构建出混合粒子群运算体系。会先确定粒子群的产生初始因素,每一个粒子在运算框架中表示不同的问题和解决措施,在最优路径选择程序中,粒子群会经过这一信道途径。对于粒子群众各项粒子所表示的问题与求解模式,能够自动做出分析运算判断其中存在的隐患和错误指令并进行初步筛选,筛选并隔离的例子进入到二次运算分析程序中,确定其中存在的问题程序内也会自动做出校正。粒子群经过混合算法程序后内部安全得到检验,可以顺利进入到接下来的程序运行控制中,粒子群算法是针对群体数据所开展的,运算过程中确定数据集合的属性,了解目标函数归属范围,才能进行更为精准的安全控制^[1]。粒子算法的程序编码,会模拟出鸟群飞行中的不同路径选择,候鸟在迁徙中总会自动定位并选举最优的路径。在此基础上所开展的粒子群算法也模拟候鸟迁徙路径选择模式,程序汇编中构建出鸟群的粒子数据分散点,将数据捕捉器分散到各个节点中,再进行数据信息的统一控制。数据获得后接下来的处理运算,对所模拟出的优化路径选择来判断网络系统安全性,并为程序系统功能实现确定最优路径。

3.2 基于粒子群的网络安全改进策略

(1)交叉运算

交叉运算是对于粒子群算法的优化改进模式,确定极大值与极小值两个不同的数据信息集合,进入到程序第一层次中,首先会对数据的所属归类做出划分,按照所划分的集合,进入到交叉后的第二个程序中^[2]。其次是在程序系统第二框架中对交叉数据集合的运算,按照第一程序中划分的数据集合类型,确定出可以交叉的数据层次,数据交叉后,针对系统程序安全维护的作用体现。交叉算法框架见图1。

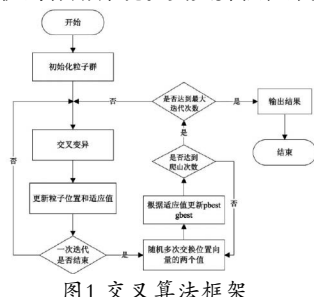


图1 交叉算法框架

Fig.1 Cross algorithm framework

交叉运算策略应用数据集合之间的数值交换是采用随机

位置进行的,并不会对位置和数据的具体所在区域做出运行规定,这样完全模拟了鸟类迁徙过程的位置变化。对于数据集和安全性判断也能起到随机抽查的效果,从而确保每一项数据在安全检测中所能获得的资源都是均等的。交叉策略应用中,对于数据信息与网络环境之间的关联构建,要以信息资源公平使用为前提,避免交叉互换中出现某一数据节点资源供应不足的问题。处于网络环境下程序系统使用,面对大量未知风险隐患。交叉策略应用后,系统程序构建针对更为长远的安全控制来开,从而最大程度保障系统内的隐私数据安全性。

(2)变异运算

变异运算可应对网络安全系统设计中的突发风险隐患,鸟群在迁徙时可能会受自然环境的突发变化影响,原有迁徙路径和队伍排列模式因此而打乱,但可以发现打乱后鸟群也能在短时间内恢复原有集合,避免在迁徙中出现与队伍脱离丢失的问题。虽然在自然环境中鸟群迁徙会出现部分个体丢失,但却能够保证整体的完整性^[3]。变异运算流程结构见图2。

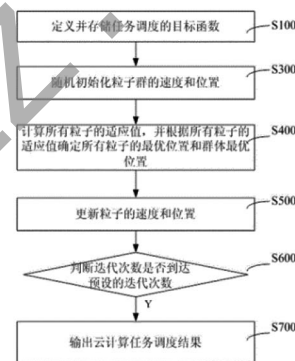


图2 变异结构实现云任务调度流程框图

Fig.2 The variation structure realizes the flow chart of cloud task scheduling

特征应用到网络程序安全系统构建中形成了独特的变异运算,可应对云任务调度环境下的突发安全隐患。计算机软件程序在网络中运行,对数据精准度和运行环境安全都要求极高,任何一项数据缺失都可能会造成最终的程序瘫痪,因此在构件变异算法时不允许出现数据集合丢失的问题。变异算法中融合了遗传算法与多样性程序构建原理,能够基于原有数据分析运算基础上构建出更具有适应能力的程序安全控制框架。当所处运行环境中突发安全隐患问题,程序框架会自动做出调整基于云调度环境下,改变资源获取模式保障接下来的程序指令足够精准,并且能够服务于程序安全使用。

(3)爬山算法

爬山算法是针对程序框架中数据库层次划分较多情况所开展的,是一种改进后的局部选择优化模式,可以优先判断出程序运行中最需要的数据资源,从网络平台中获取并将其反馈到控制中心。在这一功能指令实现基础上控制中心内也会形成数据记录,爬山算法中能够提取所生成反馈信息中的特征,构建出以节点为核心的多点分布数据资源安全控制模式。在爬山算法中,随着数据结点的访问能够判断出其数值

是否属于极大值,爬山运算过程中发现极大之后则会做出标记并返回到初始位置,再次进行其他方面特征提取。可在短时间内形成最大值与最小值的集合,根据程序运行中的安全需求来对节点内的参数做出替换,确保节点中的参数排布是由低至高的,形成类似于山坡逐渐升高的运算模式。爬山算法中的功能层次划分见图3。



图3 爬山算法功能层次划分

Fig.3 Mountain climbing algorithm functional hierarchy division

爬山算法使用中可以从低处逐渐循环到最大值的参数中,并能够根据程序系统运行中的安全性需求,灵活变化算法开展模式。爬山算法使用中也具有极强的联系性,可以根据网络安全系统设计功能请求与其他算法之间形成有效集合,共同为云任务调度环境下的资源获取所服务。爬山算法主要思想是从当前的节点开始,和周围的邻居节点的值进行比较。如果当前节点是最大的,那么返回当前节点,作为最大值(即山峰最高点);反之就用最高的邻居节点来,替换当前节点,从而实现向山峰的高处攀爬的目的^[4]。如此循环直到最高点。在第二个序列中按照给定的交叉概率选择需要交换的位置,将第二个序列中选中位置对应的数值同第一个序列中对应位置的数值交换,并按照交叉概率随机产生待交换位置。

(4) 粒子群算法框架构建

粒子群算法基于云任务调度基础上所开展的框架构建,是以网络安全系统为向导进行的,针对系统运行中比较常见的安全隐患来进行节点分布。探测程序系统使用网络环境对其存在的威胁,框架构建中所应用的基础算法,同样需要在粒子群运算模式中进行对比。云任务调度环境下对信息获取需求十分大,需要系统能够在短时间内处理大量信息,精准的进行数据信息之间的交互。这便要求框架构建中能够对数据层做出详细划分,进入到使用功能中,程序系统内的数据库选择可以自动对框架做出优化^[5]。除此之外所构建的粒子群算法框架还应该具有自我学习能力能够适应云任务调度环境中不断变化的网络信息资源。确定优化获取模式,并能够充分利用网络资源来强化自身程序运行安全性,为最终的各项控制任务实现提供安全环境。粒子群算法中,自身对网络安全环境具有一定的适应能力,云任务调度在数据信息交换和参数获取中数量十分大,所构建的粒子群算法基础框架不仅要考虑功能与安全性,还需要结合云任务调度基础下的数据处理速度来进行分析。

4 基于云任务调度及粒子群算法的网络安全系统仿真实验(Simulation experiment of network security system based on cloud task scheduling and particle swarm optimization)

基于云任务调度基础上开展的粒子群算法,所构建的网

络安全系统在使用前需要进行仿真实验,观察数据系统运行中是否能够在安全方面达到预期标准。尤其是针对程序使用中最常出现的数据隐患,仿真实验中需要模拟出网络环境内存在的风险隐患,对所构建的原任务调度信息资源获取结构做出攻击,并详细记录出处于风险环境内云任务调度效果。通过仿真实验可以帮助确定系统内程序设计的缺陷,并作为接下来程序优化参照依据来使用,仿真实验建立中不仅要针对常规状态下的风险隐患做出模拟,还应该考虑云任务调度中可能会出现最大隐患,确定极值下的数据使用安全情况,才能在云任务调度中更有效的规避风险。云任务调度仿真实验进行需要涵盖全面,能够帮助了解到处于不同风险环境下算法应用需要具备的能力,从而更深入的控制现场控制效率,帮助更高效的实现控制效率。仿真实验所得到的参数结果,在通过安全检验标准后,可以作为初始化数据将其保存在程序内,这样在程序运行使用中,一旦产生安全隐患,在程序初始化功能支持下,可以更快速的恢复云任务调度能力,确保数据系统内可以更为高效的提升控制安全性,模拟神经网络系统对云任务做出处理。在实验过程中混合粒子群算法花费更多的时间,却能寻到更高质量的解,并且随着问题规模的增大,混合粒子群算法相对与标准粒子群算法在性能上也有一定的提高,因此混合粒子群算法也适合于解决大规模问题。从实验中容易看出,在费用优化方面混合粒子群算法有着显著的效果,这对于总费用通常较大的 workflows 而言可以节约一定的成本。

5 结论(Conclusion)

通过以上论述算法内容可以总结出。本文整合截止时间约束下的 workflow 费用优化问题,并且提出了一种混合粒子群算法来实现调度问题。通过与标准粒子群算法在大量实例上进行比较,结果表明,本文中的混合粒子群算法不仅加快了粒子群优化算法的收敛速度而且避免了陷入局部最优,还大大提高了原算法的求解质量,可以作为求解云计算 workflow 费用优化问题的一种有效途径。另外,在实际 workflow 调度中,并不一定单纯在截止时间约束下求的最小费用或是给定最小费用要求执行时间最短,而是具有多目标要求,下一步将主要研究多目标的云计算任务调度问题。

参考文献(References)

- [1] 于国龙,崔忠伟,左羽.基于优化的粒子群算法的云平台任务调度方法[J].内蒙古师大学报(自然汉文版),2016,45(2):233-236.
- [2] 田佳,胡威,李琳,等.基于粒子群优化算法的多核处理器任务调度研究[J].计算机应用研究,2017,34(12):3698-3700.
- [3] 乔楠楠,尤佳莉.一种面向网络边缘任务调度问题的多方向粒子群优化算法[J].计算机应用与软件,2017,34(4):309-315.
- [4] 徐俊,汤庸,刘道余.基于混合差分粒子群算法的 MapReduce 任务调度算法研究[J].小型微型计算机系统,2016,37(7):1479-1481.
- [5] 刘春燕,杨巍巍.云计算基于遗传粒子群算法的多目标任务调度[J].计算机技术与发展,2017,27(2):56-59.

作者简介:

李 根(1981-),男,硕士,讲师.研究领域:大数据分析,网络安全.