

资源配比不均衡下的虚拟机分配

- 报告人：李泽萌

目录

CONTENTS

01 研究背景

02 问题描述

03 解决方案

04 实现思路

05 文献阅读

06 参考文献

应用背景

云数据中心通过虚拟化技术将计算资源、存储资源和网络资源等统一构造成虚拟资源池，使用虚拟资源管理技术实现云计算资源按需自动分配与调度、动态扩展、自动部署；用户按需获取资源。

研究背景

针对资源配比不均衡问题，如何将虚拟机分配至合适的物理机是云计算需要解决的问题之一，对提高云计算的资源使用效率具有重要影响。

研究问题

虚拟机资源需求总量与物理机实际资源配置配比严重失调。

问题假设

- a) 假设仅基于CPU和内存两种资源需求实现虚拟机分配。
- b) 假设每台虚拟机均能放置至物理机中。

解决方案

引入两种不同
资源比例的物
理机

解决思路

- (1) 首先采用遗传算法
确定两类虚拟机资源
- (2) 启发式算法分配两
种配置物理机的虚
拟机分配

04

实现思路

编码

物理机属于第一类编码0，第二类编码1

交叉

随机产生交叉位置
生成交叉序列

变异

随机产生变异位置，生成变异序列

适应度函数

估计物理机台数

资源稀缺程度

根据虚拟机总资源与现有物理机资源比例，确定资源稀缺程度，并按照资源稀缺程度对虚拟机按照降序排序。若虚拟机某资源稀缺程度相同，则按次稀缺资源排序。据上，对已放置虚拟机的物理机排序。

虚拟机放置

按照排好的虚拟机序列放置虚拟机，若已放置了虚拟机的物理机中，仍可放置虚拟机，则将虚拟机放置在该物理机中，否则将虚拟机放置入空物理机中，并将该物理机加入已放置虚拟机的队列。

研究问题及物理机选择指标

同构环境下基于已使用物理机的虚拟机分配

资源利用率

$$RU_i^d = \frac{u_i^d + w_i^d}{\hat{r}_i^d}$$

资源均衡率

$$RB_i = \frac{u_i}{\max_{d \in \{1, \dots, |D|\}} RU_i^d}$$

分配算法

选择所有物理机中最大资源利用率资源中利用率最低，将此项资源需求最大的虚拟机（该虚拟机的最高资源需求与该物理机最低d资源需求相对应）放入该物理机中。如果有多个服务器有相同的资源利用率，则选择最低负载的

算法评价

评价指标

$$RU = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M \min_{d \in \{1, \dots, |D|\}} RU_i^d$$

$$RB = \frac{1}{M} \sum_{i=1}^M RB_i$$

算法比较

Greedy First-Fit algorithm、Load-aware policy、VectorDot、Market Mechanism等等

- [1] Nguyen Trung Hie. A Virtual Machine Placement Algorithm for Balanced Resource Utilization in Cloud Data Centers. 2014 IEEE International Conference on Cloud Computing. 2014, pp. 474-481.



THANK YOU!

资源比例不均衡下的虚拟机分配

报告人：李泽萌

时 间：2018年4月8日