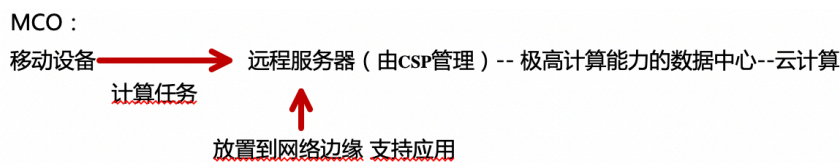


2018年11月3日

Dual-Side Optimization for Cost-Delay Tradeoff in Mobile Edge Computing

Yeongjin Kim Jeongho Kwak Song Chong

移动代码卸载是将**计算任务**从**移动设备**卸载到由代码卸载服务提供商管理的**远程服务器**的技术
CSP : 代码卸载服务提供商



问题的提出:

远程服务器通常位于具有比移动设备极高的计算能力的数据中心，而它们在几何上远离移动设备。虽然云计算能够方便地访问MCO服务，但它常常不能满足对延迟敏感或移动性敏感的应用的要求。此外，由于由普及移动设备和物联网设备生成的分布式数据量日益增加，当前网络基础设施的核心网络(特别是在蜂窝网络中)高度拥塞，使得难以将所有数据传送到云数据中心。边缘计算的主要思想是将用于MCO的重新移动服务器放置在网络的边缘，与云计算相比，网络更接近最终用户。因此，边缘计算为终端用户提供低延迟和移动性感知的MCO服务。

但是这样就存在两个问题:

用户方面: 移动用户能够通过将重任务卸载到边缘服务器来使用MCO服务来节省处理能量和提高计算性能，但移动设备不仅消耗网络能量来将计算任务传输到边缘服务器，而且还应该支付MCO服务和蜂窝网络的使用费用。

csp方面: 能够从向用户提供MCO服务中获利，但要为使用电力来操作边缘服务器支付费用。

目标:

将现实的边缘计算场景分为CSP和移动用户之间的竞争场景和合作场景

竞争场景: CSP(例如，网络运营商)的目标是最大化利润，而移动用户通过向CSP支付使用MCO服务来最小化其成本(例如，能源消耗和金融成本)

合作场景: CSP (例如，大学)和移动用户 (例如，学生)的统一目标是最大化它们的共同利益。

解决方案:

竞争场景: 提出用户端 (Com-UC) 和CSP端 (Com-PC) 算法，分别旨在最小化移动用户和CSP的成本，同时在竞争场景下确保有限的处理时间。Com-UC联合控制代码卸载策略、CPU时钟速度和无线接口，Com-PC联合控制MCO服务价格和活动边缘服务器的数量。

合作场景: 提出Coo-JP算法，其目的在于最小化社会成本，同时确保在合作场景下有限的处理时间。

Multiple Granularity Online Control of Cloudlet Networks for Edge Computing

Lei Jiao , Lingjun Pu , Lin Wang , Xiaojun Lin , Jun Li

问题的提出：

为了在服务时时变化工作负载的同时节省操作开销，经常需要动态地打开和关闭cloudlet中的服务器，然而，仅仅在cloudlet中打开/关闭服务器常常是不够的，并且还需要打开/关闭整个cloudlet。因此，在cloudlet中控制服务器，但始终让cloudlet本身消耗大量non-IT能量。

本文将cloudlets和服务器的开/关状态联合控制问题称为“多粒度”云控制问题 --- the “multiple granularity” cloudlet control problem

问题要点：每次打开和关闭cloudlets和服务器时发生的“切换成本”。切换成本体现在服务器初始化所需的时间、状态迁移所需的带宽、或与系统振荡、可靠性风险和硬件损耗相关的任何成本中。

建模：

把这个问题建模为一个随着时间的切换成本的混合整数非线性规划问题。

对服务器和cloudlets的交换成本进行建模，在捕获关闭服务器和云的快速性和可忽略的成本的事实的同时考虑增加服务器和云的数量，控制云内的服务器、云本身以及跨云的工作负载分布。

解决方案：

提出一种求解多粒度云控制问题的在线算法框架 —— 混合整数非线性规划

1.在线进行分数控制决策。使用一个对数函数来代替非线性开关成本和通过在该时隙的动态输入和前一时隙的解决方案，将我们的问题解耦成一系列在每个对应时隙中可解的一个子问题。

2.将分数控制决策转化为积分控制决策。设计了一个随机的、成对的舍入算法，不违反问题的任何约束时每次将一对分数舍入到一起，并将此舍入算法插入迭代的“舍入和重新求解”过程，以适应每个时隙的多粒度控制决策。