

文中作者第一次提出将微服务的分层结构和微服务部署和服务容器镜像拉取问题结合考虑。并将其定义为整数线性规划(ILP)问题,作者设计了一个名为加速分布式增强拉格朗日的分布式算法,用于提高 ILP 的计算效率。作者将“微服务部署和镜像拉取”这一问题定义为 MDIP。

创新点:

- 首次将容器的分层结构和微服务部署和镜像拉取问题相结合(微服务的容器镜像在构建的时候是分层叠加累积构建的,且同一服务器上的微服务可以共享容器镜像层,例如 CentOS 的基础镜像层)
- 综合考虑了服务器的计算资源、存储资源、网络带宽延迟问题,基于这些现实场景来做决策优化(为镜像选择服务器完成拉取,为微服务选择服务器部署,为镜像选择远程仓库完成下载)
- 将 MDIP 问题定义为一个 ILP 问题
- 将 ILP 问题推广到更一般的实数领域
- 运用加速分布式增强拉格朗日的分布式算法(ADAL)来讲 MDIP 问题分解为两个子问题,分别是 MD-Microservice Deployment 和 IP-Image Pulling 问题来解决。
- 应用贪心算法寻求每个子问题的最优解。

不足:

- ✚ 未考虑微服务多个实例之间的负载均衡
- ✚ 未考虑微服务之间的复杂依赖关系(在微服务部署拓扑图中相邻的微服务不一定能够部署在同一服务器上,进而在发生微服务调用的时候可能会导致比较大的网络传输开销)
- ✚ 在解决 MDIP 问题,综合考虑计算开销、存储开销和网络开销时,三者之间的权衡机制(超参数设置)以及梯度下降的步长,是基于经验的,这一点后续可以参考机器学习的方法来进行超参数的调优。