



ANÁLISE DE IMPACTO DA GERÊNCIA DE MEMÓRIA BASEADA EM COLETA DE LIXO NO DESEMPENHO DE APLICAÇÕES SERVERLESS

David Ferreira Quaresma¹, Thiago Emmanuel Pereira ²

RESUMO

Computação serverless é um novo paradigma de computação em nuvem onde aplicações são compostas em termos de funções que executam o datacenter. A maioria das linguagens de programação fornecidas por estas plataformas é suportada por ambientes de execução. Estes ambientes usualmente gerenciam a memória das aplicações através do algoritmo de coleta de lixo. Por um lado, coletores de lixo facilitam o desenvolvimento da aplicação. Por outro, é sabido que para aplicações autossuficientes e com estado a execução de coletas de lixo impactam o desempenho. Embora aplicações serverless serem tipicamente sem estado, acreditamos que o coletor de lixo pode também impactar seu desempenho. Este artigo apresenta um estudo correlacionando o tempo gasto executando mecanismos de gerenciamento de memória com o tempo de serviço de requisições enviadas para aplicações serverless. Realizamos experimentos com funções serverless sintéticas e reais implementadas para o ambiente de execução Java. Observamos que há uma correlação positiva entre o tempo de serviço e o tempo de coleta de memória. Essa correlação fica mais forte à medida que o uso da memória aumenta. O impacto do mecanismo do coletor de lixo Java é de até 8 vezes o tempo de serviço, no percentil 99,999.

Palavras-chave: Computação em Nuvem, Serverless, Funções como Serviço, Managed Programming Languages, Evaluation.

¹Aluno do Ciência da Computação, Departamento de Sistemas e Computação, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: david.quaresma@ccc.ufcg.edu.br

²Doutorado, Professor do Magistério Superior, UASC, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: temmanuel@computacao.ufcg.edu.br



IMPACT ANALYSIS OF GARBAGE COLLECTION BASED MEMORY MANAGEMENT ON SERVERLESS APPLICATIONS PERFORMANCE

ABSTRACT

Serverless computing is a new cloud computing paradigm where applications are composed in terms of functions which run the datacenter. Most of the programming languages provided by serverless platforms are supported by runtime environments. These environments usually manage the application memory through garbage collection algorithm. On the one hand, garbage collectors ease application development. On the other hand, it is well known that, for stand-alone, stateful, applications, the execution of the garbage collection impacts performance. Although serverless applications are typically stateless, we believe the garbage collector may also impact its performance. This paper shows a study correlating the time spent running memory management mechanisms with the service time of requests sent to a serverless application. We executed experiments with synthetic and real serverless functions developed for the Java runtime. We observed that there is a positive correlation between the service time and the time collecting memory. This correlation gets stronger as the memory usage grows. The impact of the Java garbage collector mechanism is up to 8 times the service time, at the 99.999th percentile.

Keywords: Cloud Computing, Serverless, Function as a Service, Managed Programming Languages, Evaluation.