



Proyectos de la Secretaría de Investigación, Internacionales y Posgrado

Convocatoria: PROYECTO SIIP TIPO 1 BIENAL 2019
Título: Optimización y Autoescalado basado en Metaheurísticas para la Ejecución Eficiente de Aplicaciones Científicas en Infraestructuras Cloud

Director: PACINI NAUMOVICH, ELINA ROCÍO
Codirector: GARCÍA GARINO, CARLOS GABRIEL
Área: INFORMATICA-INTELIGENCIA ARTIFICIAL, ROBOTI

Resumen de Proyecto:

Las aplicaciones científicas son implementadas mediante la construcción de modelos matemáticos y técnicas numéricas que sirven para manipular y controlar el problema real al que representan. Debido a que para su ejecución se requiere de grandes capacidades de cómputo, los entornos de computación distribuida como Cloud resultan adecuados. Cloud permite la adquisición de infraestructuras totalmente configuradas a través de tecnologías de virtualización, es decir, diferentes tipos de instancias de máquinas virtuales (VM) proporcionan un amplio espectro de configuraciones de hardware y software bajo un esquema de pago por uso. En general, los precios difieren según el tipo de VM y el modelo de fijación de precios del proveedor Cloud. De acuerdo al modelo de precios, las instancias pueden ser adquiridas bajo demanda, ofreciendo una plataforma de cómputo confiable, pero a un precio fijo que generalmente es más costoso que las instancias adquiridas bajo modelos de precios alternativos, como las instancias spot. Las instancias spot poseen precios fluctuantes a lo largo del tiempo que suelen ser más bajos que los precios de las instancias bajo demanda. Sin embargo, las instancias spots están sujetas a la aparición de errores out-of-bid (OOB), que son aquellos que se producen cuando el precio de la instancia spot supera el precio de oferta realizado por el usuario. Cuando se produce un OOB, las instancias afectadas se ven obligadas a finalizar y también finaliza la ejecución de los trabajos que se estén ejecutando en tales instancias. Al utilizar instancias spot, la confiabilidad de las VMs depende de la oferta del usuario y de los valores reales de los precios spot. El objetivo principal del presente proyecto consiste en: diseñar, construir e implementar nuevas metaheurísticas para optimizar la ejecución de aplicaciones científicas en infraestructuras Cloud. Particularmente, el objetivo propuesto contempla gestionar eficientemente el procesamiento distribuido de aplicaciones científicas mediante la implementación de metaheurísticas para minimizar tanto los tiempos de ejecución como los costos monetarios, dos objetivos de optimización claramente contrapuestos. Esto significa que cuanto mayor cantidad y mejores recursos son rentados a un Cloud, menores son los tiempos de respuesta, pero como consecuencia mayor es el costo económico.

Palabras Claves : 1- AUTOESCALADO Y OPTIMIZACIÓN 2- COMPUTACIÓN CLOUD 3- METAHEURÍSTICAS BIO-INSPIRADAS



Titulo (Inglés): Autoscaling Optimization based on Metaheuristics for the Efficient Execution of Scientific Applications in Cloud Infrastructures

Resumen de Proyecto (inglés):

Scientific applications are implemented through the construction of mathematical models and numerical techniques that are useful to manipulate and control the real problem they represent. Since to for their efficient execution large computational capabilities are required, distributed computing environments such as Cloud are suitable. Cloud allows the acquisition of fully configured infrastructures through virtualization technologies, that is, different types of virtual machine (VM) instances provide a wide spectrum of hardware and software configurations under a pay-per-use scheme. Generally, the instances prices differ according to the VM type and the Cloud provider pricing model. Then, according to the pricing model, the instances can be acquired on-demand, offering a reliable computing platform, but at a fixed price which is more expensive than the instances acquired under alternative pricing models, such as spot instances. Spot instances have fluctuating prices over time that tend to be lower than the prices of on-demand instances. However, spot instances are subject to the appearance of out-of-bid (OOB) errors, which are those that occur when the price of the spot instance exceeds the bid price offer by the user. When an OOB occurs, the affected instances are forced to finish and it also finishes the execution of the jobs that are running in such instances. When using spot instances, the reliability of the VMs depends on the user's offer and the real values of the spot prices. The main goal of this project is to design and implement new metaheuristics to optimize the execution of scientific applications in Cloud infrastructures. In particular, the proposed objective includes the efficiently managing the distributed execution of scientific applications through the implementation of metaheuristics aimed to minimize both execution times and monetary costs, two clearly opposed optimization objectives. This means that the more number and better resources are leased to a Cloud, the shorter the response times, but as a consequence, the higher the economic cost.

Palabras Claves : 1- AUTOSCALING AND OPTIMIZATION 2- CLOUD COMPUTING 3- BIO-INSPIRED METAHEURISTICS



EQUIPO DE TRABAJO

PACINI NAUMOVICH, ELINA ROCÍO

epacini@gmail.com	Director
INSTITUTO P/LAS TEC.DE LA INFORMACION Y L/COMUNICACIONE	

GARÍ NÚÑEZ, YISEL

yiselgari@gmail.com	Becario - Tesista
INSTITUTO P/LAS TEC.DE LA INFORMACION Y L/COMUNICACIONE	

MANSILLA, ROBERTO ALEJANDRO

amansilla@gmail.com	Tesista de Posgrado
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO	

MONGE BOSDARI, DAVID ANTONIO

damonge27@gmail.com	Investigador
INSTITUTO P/LAS TEC.DE LA INFORMACION Y L/COMUNICACIONE	

CARDELLO, SEBASTIÁN CARLOS

sebastian@cardello.com.ar	Investigador en formacion
FACULTAD DE INGENIERIA	

GARCÍA GARINO, CARLOS GABRIEL

cgarino04@gmail.com	Codirector
FACULTAD DE INGENIERIA	

Este objeto está alojado en la Biblioteca Digital en la URL: siip2019-2021.bdigital.uncu.edu.ar .

Se ha aportado el día 09/06/2020 a partir de la exportación de la plataforma SIGEVA de los proyectos bianuales de la SIIP 2019-2021