

SISTEMA DE GESTIÓN CLOUD PARA ADMINISTRACION DE CENTROS DE DATOS, MÁQUINAS VIRTUALES Y CONTENEDORES

202205097 – Juan Francisco Ramirez De Paz
202300537 – Katherin Yasmin Miranda Hernández

Resumen

El presente documento aborda el desarrollo de un sistema de gestión Cloud orientado a la administración de centros de datos, contenedores, solicitudes y máquinas virtuales. El sistema permite cargar y procesar información mediante archivos XML, facilitando la gestión estructurada de recursos y la simulación de operaciones comunes en infraestructuras Cloud modernas. Para realizar esto se analizan los principales componentes del sistema, como la gestión de recursos, el manejo de solicitudes mediante colas de prioridad y la generación de reportes en Graphviz. Finalmente se presentan conclusiones relacionadas con la importancia de utilizar e implementar una arquitectura modular, el uso adecuado de estructuras de datos y la correcta interpretación de archivos XML para la automatización de procesos.

Palabras clave

Cloud, colas, estructuras de datos, contenedores, archivos XML

Abstract

The present document addresses the development of a Cloud management system focused on the administration of data centers, containers, and virtual machines. The system allows loading and processing information through XML files, facilitating structured resource management and the simulation of common operations in modern Cloud infrastructures. To achieve this, the main components of the system are analyzed, including resource management, request handling through priority queues, and report generation using Graphviz. Finally, conclusions are presented regarding the importance of using and implementing a modular architecture, the proper use of data structures, and the correct interpretation of XML files for process automation

Keywords

Cloud, queues, data structures, containers, files XML.

Introducción

La computación en la nube se ha consolidado como una de las tecnologías más importantes para la provisión de servicios informáticos escalables, dinámicos y eficientes. Plataformas Cloud modernas administran múltiples centros de datos, máquinas virtuales, contenedores y solicitudes de clientes de forma simultánea, lo cual requiere mecanismos adecuados de asignación de recursos y balanceo de carga. El objetivo principal de este sistema es simular el comportamiento de un sistema Cloud real mediante el uso de estructuras de datos enlazadas, el procesamiento de archivos XML y la visualización gráfica del estado del sistema. Este documento tiene como propósito describir el funcionamiento general del sistema así como su arquitectura interna y la importancia de cada clase.

Desarrollo del tema

a. Arquitectura general del sistema CloudSync

CloudSync está diseñado bajo un enfoque modular, donde cada componente del sistema cumple una función específica y se comunica con los demás a través de controladores bien definidos. Esta separación permite mantener un código organizado, escalable y fácil de mantener. El sistema se estructura en capas que incluyen la gestión de datos, la lógica de negocio y la interacción con el usuario mediante la consola. Gracias a esta arquitectura, es posible simular el comportamiento de un orquestador de recursos en la nube, encargado de coordinar

múltiples operaciones de forma secuencial y controlada.

El uso de programación orientada a objetos facilita la representación de entidades reales como centros de datos, máquinas virtuales, contenedores y solicitudes, permitiendo modelar sus atributos y comportamientos de forma clara. Además, el sistema está preparado para procesar múltiples configuraciones a partir de archivos XML, lo que brinda flexibilidad para simular distintos escenarios de carga y distribución de recursos.

b. Gestión de centros de datos y recursos

Los centros de datos representan la base física o lógica del sistema, ya que concentran los recursos computacionales disponibles. Cada centro de datos administra cantidades específicas de CPU, memoria RAM y almacenamiento, las cuales son asignadas dinámicamente a las máquinas virtuales que se crean dentro de ellos. En CloudSync, estos centros se gestionan mediante listas simplemente enlazadas, lo que permite realizar operaciones eficientes como el recorrido completo, la búsqueda por identificador y el cálculo de recursos disponibles.

Un aspecto importante de esta gestión es la validación constante de recursos antes de ejecutar cualquier operación crítica. El sistema verifica que un centro de datos tenga capacidad suficiente antes de permitir la creación o migración de una máquina virtual. Asimismo, se incluye la funcionalidad de identificar el centro con mayor disponibilidad

de recursos, lo cual resulta fundamental para simular decisiones básicas de balanceo de carga.

c. Máquinas virtuales, contenedores y virtualización

Las máquinas virtuales funcionan como unidades lógicas de ejecución que consumen directamente los recursos del centro de datos al que pertenecen. Cada máquina virtual cuenta con un sistema operativo, una dirección IP y una cantidad definida de CPU, RAM y almacenamiento. Estas características permiten simular entornos de ejecución independientes dentro de una misma infraestructura.

CloudSync implementa validaciones estrictas para garantizar que los recursos asignados a una máquina virtual no excedan la capacidad del centro de datos. Además, el sistema permite la migración de máquinas virtuales entre centros, lo cual implica liberar recursos del centro de origen y reasignarlos en el centro destino. Este proceso simula una operación común en plataformas Cloud reales y refuerza el concepto de administración dinámica de recursos.

d. Solicituds, colas de prioridad y balanceo

Las solicitudes representan tareas enviadas por clientes, como despliegues o respaldos y se gestionan mediante una cola de prioridad implementada con estructuras enlazadas. Cada solicitud posee un nivel de prioridad entre 1 y 10, permitiendo que el sistema procese primero las más urgentes. Durante el procesamiento, CloudSync valida la disponibilidad de recursos y asigna la

solicitud al centro de datos mas adecuado, simulando algoritmos básicos de balanceo de carga.

Durante el procesamiento de solicitudes, el sistema analiza los recursos requeridos y selecciona el centro de datos más adecuado para atender la petición. Dependiendo del tipo de solicitud, se puede crear una nueva máquina virtual activa en estado suspendido. Este mecanismo permite simular decisiones básicas de asignación de recursos y balanceo de carga dentro de la plataforma.

e. Reportes gráficos y salida XML

Como complemento, el sistema genera reportes gráficos utilizando Graphviz, los cuales permiten visualizar la estructura de los centros de datos, las máquinas virtuales, los contenedores y la cola de solicitudes. Adicionalmente, CloudSync genera un archivo XML de salida que resume el estado final del sistema, las operaciones realizadas y las estadísticas de uso de recursos, facilitando el análisis y la auditoría del funcionamiento del sistema.

Adicionalmente, el sistema genera un archivo XML de salida que resume el estado final de la plataforma, incluyendo estadísticas de utilización de recursos y las operaciones realizadas durante la ejecución. Este archivo permite verificar los resultados obtenidos en la ejecución y simular procesos de auditoria y monitoreo de sistemas de software, comunes en entornos Cloud reales.

Conclusiones

El desarrollo de CloudSync permitió aplicar de forma práctica conceptos avanzados de programación orientada a objetos, estructuras de datos enlazadas y procesamiento de archivos XML en un escenario realista de computación en la nube. Se concluye que el uso de listas, colas de prioridad y una arquitectura modular facilita la gestión eficiente de recursos y la simulación de algoritmos de asignación y balanceo de carga. Asimismo, la generación de reportes gráficos mediante Graphviz contribuye a una comprensión clara del estado del sistema y sus componentes. Finalmente, este proyecto evidencia la importancia de diseñar sistemas escalables y organizados, capaces de adaptarse a múltiples operaciones y configuraciones, reflejando los principios fundamentales de las plataformas Cloud modernas.

El desarrollo de CloudSync permitió aplicar de forma práctica conceptos avanzados de programación orientada a objetos, estructuras de datos enlazadas y procesamiento de archivos XML en un escenario realista de computación en la nube. Se concluye que el uso de listas, colas de prioridad y una arquitectura modular facilita la gestión eficiente de recursos y la simulación de algoritmos de asignación y balanceo de carga. Asimismo, la generación de reportes gráficos mediante Graphviz contribuye a una comprensión clara del estado del sistema y sus componentes. Finalmente, este proyecto evidencia la importancia de diseñar sistemas escalables y organizados, capaces de adaptarse a múltiples operaciones y configuraciones, reflejando los principios fundamentales de las plataformas Cloud modernas.

Referencias bibliográficas

C. J. Date, (1991). *An introduction to Database Systems*. Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

Charles Severance, (2009). *Python para informáticos versión 2.7.2*

Aguilar, (2008). *Fundamentos de Programación: Algoritmos, estructuras de datos y objetos, cuarta edición*. McGraw-Hill Company

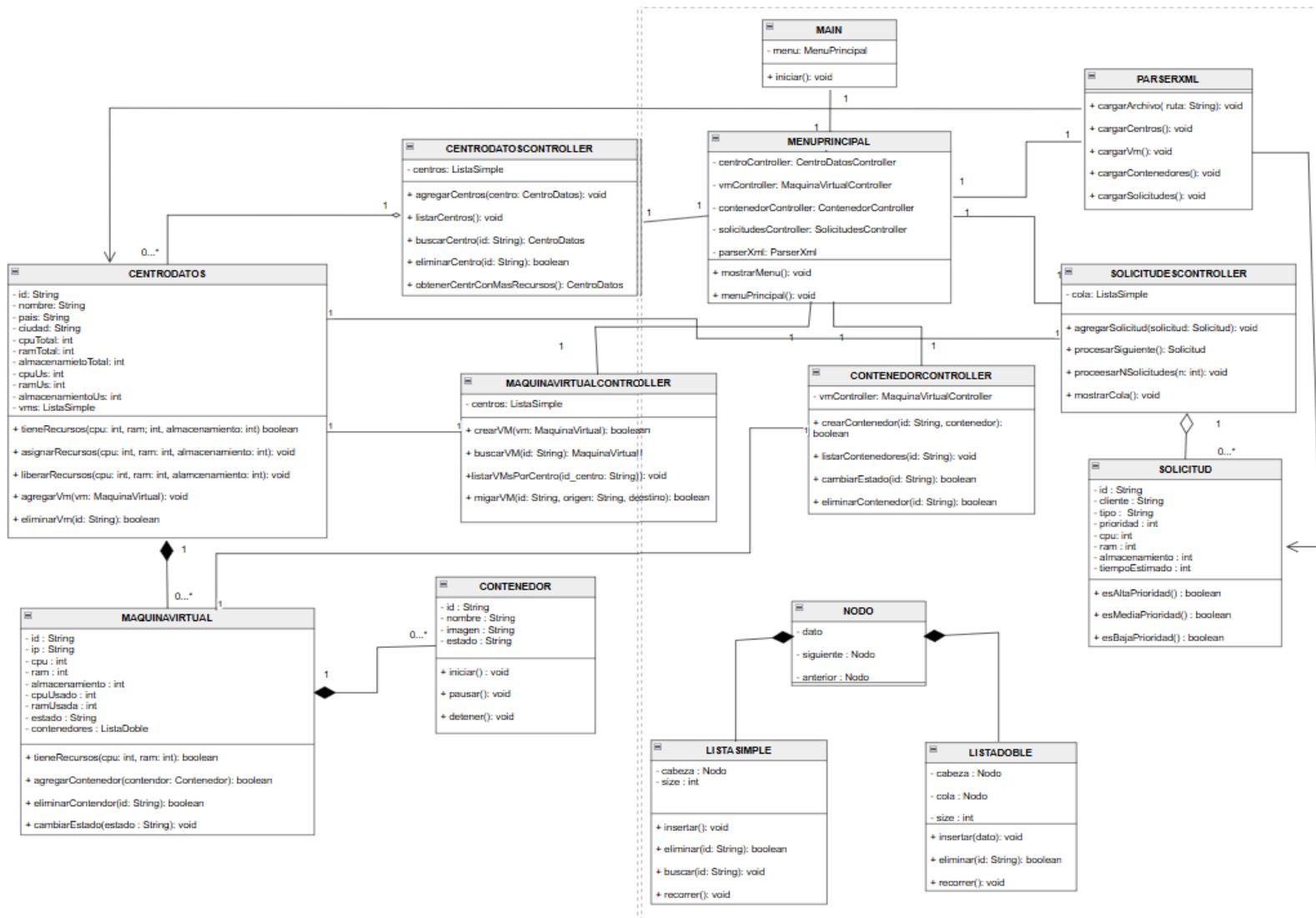


Figura 1. Diagrama de clases CloudSync.

Fuente: elaboración propia

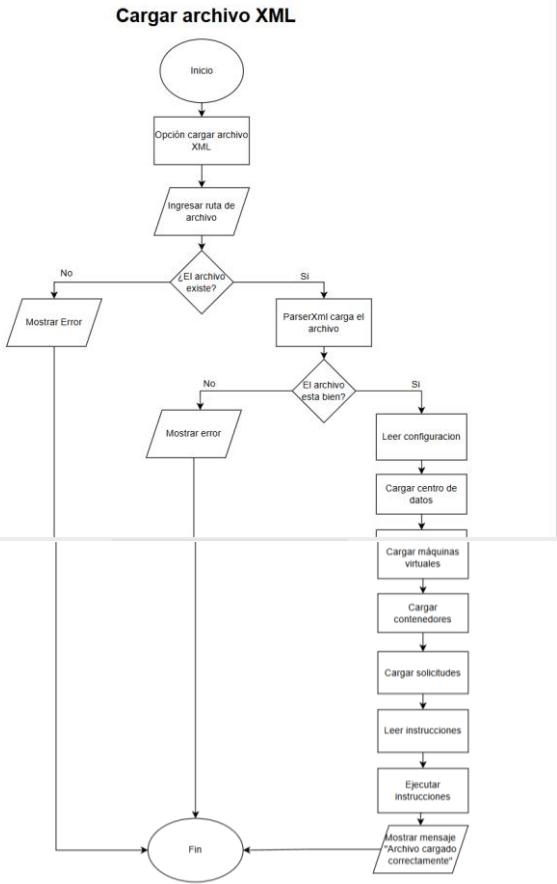


Figura II. Diagrama de flujo Cargar archivo XML.

Fuente: elaboración propia

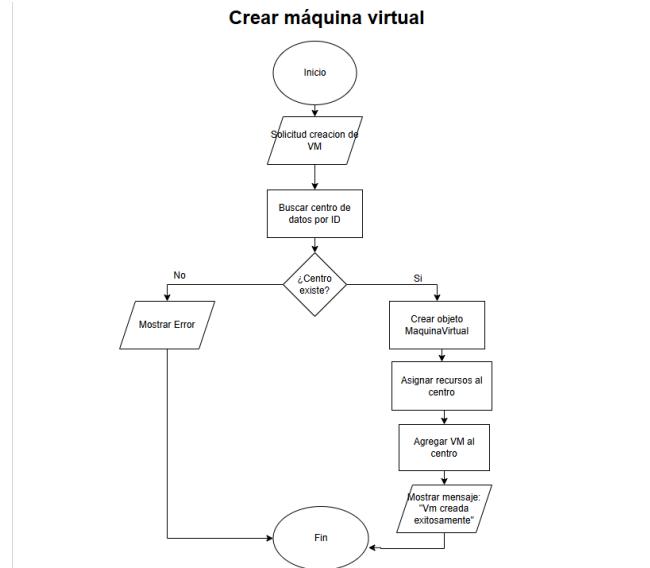


Figura III. Diagrama de flujo Crear máquina virtual.

Fuente: elaboración propia

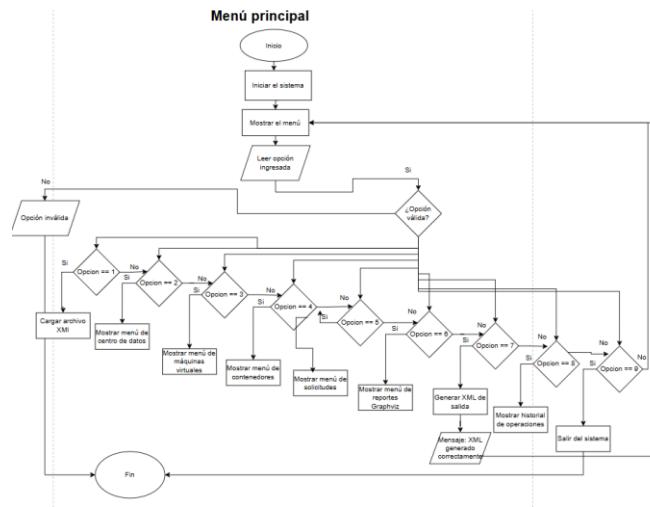


Figura IV. Diagrama de flujo Menú principal.

Fuente: elaboración propia