

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРОГРАМНО-АПАРАТНИХ ПЛАТФОРМ ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ ПІДТРИМКИ РОБОТИ РОЗПОДІЛЕНИХ ДОДАТКІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

У роботі здійснено порівняльний аналіз програмно-апаратних платформ для реалізації інформаційної технології підтримки роботи розподілених додатків. На основі виділених переваг і недоліків обґрунтовано вибір платформи Docker для розробки інформаційної технології підтримки роботи розподілених програмних додатків.

Ключові слова: розподілені програмні додатки, програмно-апаратні платформи, сервер, Docker.

Abstract

The comparative analysis of hardware and software platforms for the implementation of information technology support of the work of distributed applications is proposed in the given investigation. Based on the advantages and disadvantages identified, the choice of the Docker platform for the development of information technology to support the operation of distributed applications is justified.

Keywords: distributed software applications, software and hardware platforms, server, Docker.

Вступ

Із активним розвитком комп'ютерних технологій значного поширення набувають програмні додатки з розподіленою архітектурою. Для підтримки функціонування подібних додатків та керування ними створюють спеціалізовані системи. При створенні інформаційних технологій для підтримки роботи таких додатків важливу роль відіграє вибір програмно-апаратної платформи для реалізації такої системи.

Мета роботи полягає у здійсненні порівняльного аналізу програмно-апаратних платформ для обґрунтування вибору найкращого варіанту при подальшій реалізації інформаційної технології підтримки роботи розподілених додатків.

Результати дослідження

Системи підтримки роботи розподілених програмних додатків на архітектурному рівні можна реалізувати на різних платформах. До таких відносять:

- виділені сервери;
- віртуальні сервери [1];
- віртуальні контейнери [2].

При реалізації розподілених систем за допомогою виділених серверів елементи системи та програмного додатку розміщуються безпосередньо на окремих серверах. При реалізації системи на платформі даного типу є ряд переваг, таких як:

- велика кількість ресурсів, що виділяються кожному елементу;
- відносно нижчий рівень абстракції, порівняно з іншими платформами;
- спрощений механізм доступу до даних.

Однак, виникає і ряд недоліків, таких як:

- низька відмовостійкість;
- висока ціна реалізації системи;
- відносно складний процес оновлення системи або її складових;
- відносно складний процес створення нового вузла системи.

Зазвичай, ресурси, що наявні на кожному сервері надлишкові для багатьох програмних додатків. Тому, часто на сервері застосовують віртуалізацію, яка допомагає зменшити вартість усієї системи. Одним з інструментів для віртуалізації є технологія KVM [3]. Реалізація системи на цій платформі відкриває такі переваги:

- простіший процес створення нового вузла системи, у порівнянні з виділеними серверами;
- можливість виділення конкретних ресурсів кожному вузлу системи і, як наслідок, кожній складовій розподіленого додатку;
- зменшення кількості необхідних фізичних серверів, а як наслідок і вартості системи.

Проте, є і ряд недоліків, деякі з них наявні і у виділених серверів:

- систему стає складніше адмініструвати;
- складний процес оновлення системи або її складових;
- вузли системи, як і раніше, працюють в окремих операційних системах (ОС), які можуть використовувати зайві ресурси всієї системи або мати надлишкові інструменти/функції/можливості.

Останнім часом широкого застосування набувають віртуальні контейнери. Велика частина розподілених додатків і додатків з мікросервісною архітектурою базується саме на них. Однією з таких є Docker [4]. Багато світових компаній застосовують саме цю платформу для своїх додатків. Серед цих компаній BBC News, eBay, PayPal, Yandex, Uber [5], Netflix [6].

Основними перевагами вищезазначеної платформи є:

- можливість чіткого керування ресурсами для кожної складової програмного додатку;
- немає необхідності в своїй ОС для кожного вузла системи;
- менше навантаження на фізичний сервер, що дає змогу на одному сервері збільшити кількість можливих вузлів;
- наявність готових програмних рішень для автоматизації роботи з платформою;
- можливість швидкого горизонтального масштабування.

Серед недоліків можна виділити:

- високу складність адміністрування системи;
- наявність багатьох точок відмови роботи системи, що потрібно враховувати при розробці її архітектури;
- високу кількість допоміжного ПЗ, що застосовується при створенні та адмініструванні системи.

Висновки

В даній роботі виконано порівняльний аналіз програмно-апаратних платформ, що використовуються для підтримки роботи розподілених програмних додатків. На основі проведеного аналізу, для подальшої реалізації інформаційної технології підтримки роботи розподілених

програмних додатків обрано платформу Docker, оскільки досвід використання світовими компаніями цієї платформи є вдалим, а наведені значні переваги нівелюють недоліки, які можуть виникнути при подальшій розробці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Щелоков, С. А. Проектирование распределенных информационных систем [Текст] : курс лекций: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 230100.68 Информатика и вычислительная техника / С. А. Щелоков, Е. Н. Чернопрудова - Оренбург: Университет, 2013. - 195 с. - ISBN 978-5-4417-0332-1.
2. Бёрнс Б. Распределенные системы. Паттерны проектирования. — СПб.: Питер, 2019. — 224 с.: ил. — (Серия «Бестселлеры O'Reilly»). ISBN 978-5-4461-0950-0
3. KVM [Электронный ресурс] – Режим доступа: вільний. https://www.linux-kvm.org/page/Main_Page
4. Зачем нужен Docker и практика работы с ним - Записки программиста [Электронный ресурс] – Режим доступа: вільний. <https://eax.me/docker/>
5. Какие известные компании используют Docker в production и для чего? - Блог компании Флант – Хабр [Электронный ресурс] – Режим доступа: вільний. <https://habr.com/ru/company/flant/blog/326784/>
6. Customers – Docker [Электронный ресурс] – Режим доступа: вільний. <https://www.docker.com/customers>

Ткачук Анатолій Сергійович — студент групи ІКН-19М, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: stuanwo@gmail.com

Яровий Андрій Анатолійович — доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: a.yarovyy@vntu.edu.ua

Tkachuk Anatolii S. — Faculty of Information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: stuanwo@gmail.com

Yarovyi Andrii A. — Doctor of Sciences (Engineering), Professor, Head of the Department for Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: a.yarovyy@vntu.edu.ua