

პარალელურად აქტიური მონაცემთა ცენტრების

არქიტექტურა და კომპონენტები

ალექსანდრე კვაიჭაძე, ზურაბ ბაიაშვილი

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

რეზიუმე

განხილულია თუ რამდენად მნიშვნელოვანია, როგორც მცირე ასევე დიდი ბიზნესისათვის სარეზერვო მონაცემთა ცენტრის არსებობა და რა არის საჭირო იმისათვის, რომ მოხდეს მათი სრული ავტომატიზაცია, მონაცემთა ორივე ცენტრის რესურსების სრულად ან ნაწილობრივ გამოყენება. ახსნილია თანამედროვე ტექნოლოგიები და მათი გამოყენების ერთობლიობა, რაც გვაძლევს მონაცემების უსაფრთხოდ შენახვის, მაღალი მდგრადობისა და სერვისების უწყვეტობის განხორციელების შესაძლებლობას.

საკვანძო სიტყვები: მონაცემთა ცენტრი. ქსელური ინფრასტრუქტურა. ჰიპერვიზორი. კონვერგენტული სისტემა. მონაცემთა სანახი სისტემები.

1. შესავალი

მნიშვნელოვანია გვესმოდეს თუ რატომ გვჭირდება პარალელურად აქტიური მონაცემთა ცენტრები და რა სარგებელის მოტანა შეუძლიათ მათ. არსებობს რამოდენიმე მიზეზი:

- სერვისების უწყვეტობა/მაღალმდგრადობა;
- მონაცემთა დამუშავების სისწრაფე;
- სარეზერვო მონაცემთა ცენტრში არსებული ტექნიკის რესურსების ათვისება და standby რეჟიმიდან გამოყვანა.

ყველა დიდი თუ პატარა ორგანიზაციისათვის ძალიან მნიშვნელოვანია, რომ მომხმარებლებისათვის მიწოდებული სერვისი იყოს მდგრადი და საიმედო, რაც თავისთავად აისახება ბიზნესის წარმატებულობაზე. თუმცა ეს ყველაფერი დაკავშირებულია დიდ ხარჯებთან.

ძირითად აქცენტი გაკეთებულია თუ როგორ არის შესაძლებელი ე.წ. Active/Active მონაცემთა ცენტრების აგება, სხვადასხვა კომპონენტებით როგორც არის ქსელური ინფრასტრუქტურა, სერვერები, მონაცემთა სანახი სისტემები, მათი ერთობლიობა და შესაბამისი ტექნოლოგიების ნაკრებების გამოყენება.

მსგავს ტექნოლოგიებს იყენებს ყველა ისეთი გიგანტი კომპანიები, როგორც არის Bloomberg, Twitter, LinkedIn და ა.შ. სამწუხაროდ საქართველოში, ძირითადად გამოიყენება მონაცემების დამუშავების ტრადიციული მეთოდები, როდესაც ერთი მონაცემთა ცენტრი არის აქტიური, ხოლო სარეზერვო მონაცემთა ცენტრი არის ლოდინის რეჟიმში და მისი გააქტიურება ხდება მხოლოდ კატასტროფის შემთხვევაში. ამ მოდელის გამოყენებისას სარეზერვო მონაცემთა ცენტრში არსებული აპარატურის ათვისება ვერ ხერხდება შესაბამისად, ხდება დიდი ოდენობის თანხების მოცდენა. ასევე აპარატურული უზრუნველყოფის გარდა დიდი თანხები იხარჯება, მონაცემთა ცენტრის შენობა ნაგებობაზე, გაგრილების და ხანძარქრობის სისტემებზე, უწყვეტი კვების წყაროს გამართვაზე და ა.შ.

2. ძირითადი ნაწილი

პირველ რიგში მონაცემთა ცენტრები უნდა დავეყთ სამ ძირითად ნაწილად: ეს არის ქსელური, სერვერული (ჰიპერვიზორი) და ტრადიციული მონაცემთა სანახი ინფრასტრუქტურა. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ განიხილება, როგორც კონვერგენტული სისტემები, ასევე ჰიპერკონვერგენტული სისტემები და რა უპირატესობები აქვს ჰიპერკონვერგენტულ სისტემებს.

2.1 ქსელური ინფრასტრუქტურა

ერთ-ერთი დიდი გამოწვევა ქსელურ ინფრასტრუქტურაში გახლავთ ორივე მონაცემთა ცენტრში პარალელურად ერთი და იგივე ქსელური დამისამართების გამოყენება, ანუ ე.წ. vlan (ვირტუალური ქსელების) და mac address (მაკ მისამართების) არსებობა. ამ პრობლემის გადაჭრისათვის შეგვიძლია გამოვიყენოთ რამოდენიმე ტექნოლოგია და ძალიან მნიშვნელოვანია, ზუსტად ვიცოდეთ, რისი მიღწევა გვსურს კონკრეტულ სცენარში. IP და MAC მისამართების გავრცელების შემდეგი ტექნოლოგიები არის შესაძლებელი :

- VXLAN: Virtual Extensible LAN
- OTV: Overlay Transport Virtualization
- LISP: Locator/Identifier Separation Protocol
- NVGRE: Network Virtualization Using Generic Routing encapsulation
- STT : Stateless Transport Trunking

ყველა ზემოაღნიშნულ ტექნოლოგიას აქვს თავისი როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი მხარეები. ამ პროტოკოლებს უწოდებენ “overlay transport”-ს. ამ ტექნოლოგიების გამოყენებით ინფრასტრუქტურის მამუტაბირება ხდება გაცილებით იოლი. მათი ფუნქცია გახლავთ, რომ OSI მოდელის მეორე დონის პროტოკოლების ენკაპსულირება ხდება OSI მოდელის მესამე დონის(TCP ან UDP) პროტოკოლებში და მათი ტრანსპორტირება შესაძლებელია გეოგრაფიულად დაშორებულ მონაცემთა ცენტრებს შორის, რაც მისცემს საშუალებას ორგანიზაციის სერვისების მდგრადობას ქსელურ დონეზე.

2.2 სერვერულ ინფრასტრუქტურა (ჰიპერვიზორი)

კომპანია VMWare-ის ჰიპერვიზორი ESXi გახლავთ პროგრამული უზრუნველყოფა, ე.წ. bare-metal ჰიპერვიზორი, რომელიც გაშვებულია ფიზიკურ სერვერზე, რათა მოემსახუროს სხვა ოპერციულ სისტემებს, როგორც ვირტუალიზაციის პლათფორმა. გამოთვლითი და სანახი სისტემებისთვის განხილულია VMware vSAN ტექნოლოგია.

VMware virtual SAN ტექნოლოგია ძალზე მარტივი ჰიპერკონვერგენტული მონაცემთა სანახი სისტემაა ვირტუალიზებული გარემოებისთვის. ჰიპერკონვერგენტული სისტემები გვაძლევს საშუალებას მივიღოთ დიდი გამოთვლითი სისტემა, ქსელური ინფრასტრუქტურა და გადანაწილებული მონაცემთა სანახი სისტემა ერთი x86 პლათფორმიდან. გარდა იმისა, რომ ეს სისტემა იოლი გასამართია და შემდგომ მისი მომსახურება, ვირტუალური SAN სისტემა გვაძლევს საშუალებას, რომ სამომავლო ზრდა,

როგორც გამოთვლითი რესურსის და ასევე მონაცემთა სანახის სისტემის ოდენობა იქნება მარტივი და თავიდან აგვაცილებს ძვირადღირებულ განახლებებს. ყოველი vSAN კლასტერით, არის შესაძლებელი მივიღოთ დაახლოებით 8 პეტაბაითი ნედლი მონაცემთა სანახი სისტემა.

ერთ-ერთი ყველაზე დიდი უპირატესობა ამ სისტემის გახლავთ ის, რომ იგი არის იოლად მართვადი და მოვლადი. იმის გამო, რომ vSAN ინტეგრირებულია ჰიპერვიზორში, მისი ინსტალაცია ხერხდება მაუსის რამდენიმე დაჭერით. მისი მეშვეობით იზრდება, როგორც წარმადობა, ასევე პროდუქტიულობა და მამუტაბირების დონე, ხოლო საგმნობლად მცირდება, კაპიტალური (CapEX) და საოპერაციო (OpEX). ხარჯები.

2.3 ტრადიციული მონაცემთა სანახი სისტემები

ჰიპერკონვერგენტული სისტემებისგან განსხვავებით, ტრადიციული მონაცემთა სანახი სისტემები გაცილებით რთული სამართავი და მოსავლელია, ამასთან ერთად ინფრასტრუქტურაში ჯამში გვემატება ორი საკმაოდ რთული კომპონენტი. პირველი თავად მონაცემთა სანახი სისტემა და მეორე SAN კომუტატორები, რომლებიც საშუალებას გვაძლევს სერვერულმა ინფრასტრუქტურამ შეძლოს „დანახვა“ და მონაცემების ჩაწერა/წაკითხვა მონაცემთა სანახი სისტემებიდან. მსგავსი სისტემები შედარებით ნაკლებად წარმადია, ვიდრე ჰიპერკონვერგენტული სისტემები და ამასთან ფინანსურად საკმაოდ ძვირადღირებული, როგორც საწყის ეტაპზე, ასევე მომავალში მათი ექსპლუატაცია და მხრდააჭერის სერვისები.

3. დასკვნა

ძალზედ მნიშვნელოვანია მონაცემთა ცენტრის დაგეგმვისას სწორად იყოს შემუშავებული მისი არქიტექტურა და გამოყენებული იყოს ისეთი ტექნოლოგიების და პროტოკოლების ნაკრები, რომელიც იქნება მაღალწარმადი და ამავდროულად მდგრადი.

ამის საშუალებას გვაძლევს ჰიპერკონვერგენტული სისტემები, სადაც ჰიპერვიზორშივე არის უკვე ინტეგრირებული მონაცემთა სანახი სისტემისთვის საჭირო ყველანაირი პროგრამული უზრუნველყოფა და ტრადიციული მონაცემთა სანახი სისტემისგან განსხვავებით, არ იქნება საჭირო ინფრომაციის წაკითხვა/ჩაწერისათვის ინფრასტრუქტურაში რამდენიმე კომპონენტის და მიკროპროცესორის გავლა, რაც თავის მხრივ მოგვცემს დაბალ დაყოვნებას მონაცემების მიმოცვლაში.

ასევე მნიშვნელოვანია გვესმოდეს, რომ მონაცემთა ორი ცენტრის არსებობისას უნდა გამოვიყენოთ ისეთი ქსელური ტექნოლოგიები (overlay პროტოკოლები), რომ შევძლოთ პარალელურ რეჟიმში ვამუშაოთ ორივე მონაცემთა ცენტრი, რაც იქნება ინფორმაციის, როგორც მდგრადობის, უსაფრთხოების და მაღალწარმადობის გარანტი, ასევე შევძლებთ არსებული ინფრასტრუქტურის და პროგრამულ/აპარატურულ უზრუნველყოფაზე გაწეული ხარჯების სრულად ათვისებას.

ლიტერატურა-References-Литература:

1. NVGRE .<https://tools.ietf.org/html/rfc7637>
2. VXLAN. <https://tools.ietf.org/html/rfc7348>
3. OTVC. <https://tools.ietf.org/html/draft-hasmit-otv-01>
4. LISP. <https://tools.ietf.org/html/rfc6830>
5. STT. <https://tools.ietf.org/html/draft-davie-stt-00>
6. vSAN. <https://docs.vmware.com/en/VMware-vSphere/6.0/com.vmware.vsphere.-virtualsan.doc/GUID-AEF15062-1ED9-4E2B-BA12-A5CE0932B976.html>

**ARCHITECTURE AND COMPONENTS OF
ACTIVE DATA CENTERS**

Kvaichadze Aleksandre, Baiashvili Zurab
Georgian Technical University

Summary

In this article is discussed, how important it is for both small and big sized businesses to have a disaster recovery data center and what is required to have them fully automated, while utilizing resources of both data centers entirely or partially. There are also discussed latest technologies and their combinations, which gives us opportunity to store data effectively, secure, fully highly available and having uninterruptable services.

**АРХИТЕКТУРА И КОМПОНЕНТЫ ПАРАЛЛЕЛЬНО АКТИВНЫХ ЦЕНТРОВ
ОБРАБОТКИ ДАННЫХ**

Кваичадзе А., Баиашвили З.
Грузинский Технический Университет

Резюме

Рассматривается насколько важно для малого и большого бизнеса иметь резервный центр обработки данных и что нужно для того, чтобы их полностью автоматизировать, дабы использовать ресурсы обоих центров обработки данных полностью или частично. Также обсуждаются современные технологии и их совместное использование, что дает нам возможность сохранять данные безопасно, иметь высокую доступность и непрерывность сервисов.