**1. მონაცემთა ცენტრის არქიტექტურა**

მონაცემთა ცენტრის არქიტექტურა ეხება მონაცემთა ცენტრის ობიექტის სტრუქტურულ დიზაინს და განლაგებას, რომელიც მოიცავს როგორც ფიზიკურ, ასევე ლოგიკურ კომპონენტებს. არქიტექტურა შექმნილია IT ინფრასტრუქტურისა და სერვისების საიმედო და ეფექტური მუშაობის მხარდასაჭერად.

მონაცემთა ცენტრის არქიტექტურის ძირითადი კომპონენტები და ფუნქციები:

1. **ფიზიკური ინფრასტრუქტურა:** ეს მოიცავს ფიზიკურ შენობას, ენერგეტიკულ სისტემებს, გაგრილების სისტემებს, თაროებს, კაბელებს და ფიზიკურ უსაფრთხოების ზომებს. ფიზიკური ინფრასტრუქტურა შექმნილია იმისთვის, რომ უზრუნველყოს უსაფრთხო და კონტროლირებადი გარემო IT აღჭურვილობისთვის.
2. **ქსელის ინფრასტრუქტურა:** ქსელის ინფრასტრუქტურა მოიცავს გადამრთველებს, დატვირთვის ბალანსერებს და სხვა ქსელურ მოწყობილობებს. ის უზრუნველყოფს კომუნიკაციას სერვერებს, შენახვის სისტემებსა და გარე ქსელებს შორის, უზრუნველყოფს მაღალი გამტარუნარიანობის, დაბალი შეყოვნებისა და ქსელის უსაფრთხოებას.
3. **გამოთვლითი ინფრასტრუქტურა:** გამოთვლითი ინფრასტრუქტურა შედგება სერვერებისგან, blade შიგთავსებისგან და სხვა გამოთვლითი ტექნიკისგან. ის უზრუნველყოფს დამუშავების ძალას და რესურსებს აპლიკაციების, ვირტუალური მანქანებისა და სერვისების გაშვებისთვის.
4. **შენახვის ინფრასტრუქტურა:** შენახვის ინფრასტრუქტურა მოიცავს საცავის მასივებს, SAN (Storage Area Network), NAS (ქსელთან დამაგრებული საცავი) და სხვა შენახვის მოწყობილობებს. ის უზრუნველყოფს მონაცემთა, ფაილების, მონაცემთა ბაზებისა და ვირტუალური მანქანების სურათების ცენტრალიზებულ შენახვას.
5. **ვირტუალიზაციის ლეიერი:** ვირტუალიზაციის ტექნოლოგიები, როგორიცაა ჰიპერვიზორები (მაგ., VMware vSphere, Microsoft Hyper-V) და კონტეინერის პლატფორმები (მაგ., Docker, Kubernetes) აბსტრაქტული ფიზიკური რესურსები იძლევა ვირტუალიზებული გარემოს შექმნის საშუალებას. ვირტუალიზაციის ლეიერი აუმჯობესებს რესურსების გამოყენებას, მოქნილობას და მასშტაბურობას.
6. **მენეჯმენტი და ორკესტრირება:** მენეჯმენტისა და ორკესტრირების ინსტრუმენტები ავტომატიზირებს მონაცემთა ცენტრის ინფრასტრუქტურის უზრუნველყოფას, კონფიგურაციას, მონიტორინგს და შენარჩუნებას. ეს ხელსაწყოები ხელს უწყობს ოპერაციების გამარტივებას, ეფექტურობის გაუმჯობესებას და პოლიტიკებთან და სტანდარტებთან შესაბამისობის უზრუნველყოფას.
7. **უსაფრთხოების ინფრასტრუქტურა:** უსაფრთხოების ინფრასტრუქტურა მოიცავს წვდომის კონტროლს, ავთენტიფიკაციის მექანიზმებს, დაშიფვრას, შეჭრის აღმოჩენის/პრევენციის სისტემებს (IDS/IPS), ანტივირუსულ პროგრამას და უსაფრთხოების პოლიტიკას. ის იცავს მონაცემებს, აპლიკაციებსა და ინფრასტრუქტურას არაავტორიზებული წვდომისგან, მავნე პროგრამებისგან და კიბერ საფრთხეებისგან.
8. **სიჭარბე და მაღალი ხელმისაწვდომობა:** მონაცემთა ცენტრის არქიტექტურა აერთიანებს ჭარბი და მაღალი ხელმისაწვდომობის მექანიზმებს, რათა შემცირდეს შეფერხების დრო და უზრუნველყოს ბიზნესის უწყვეტობა. ეს მოიცავს ზედმეტ ელექტრომომარაგებას, სარეზერვო გენერატორებს, ქსელის ზედმეტ ბილიკებს, შეცდომის კლასტერირებას და მონაცემთა რეპლიკაციას.
9. **მასშტაბურობა და მოქნილობა:** მონაცემთა ცენტრის არქიტექტურა შექმნილია ისე, რომ იყოს მასშტაბური და მოქნილი, რათა მოერგოს ზრდას და სამუშაო დატვირთვის მოთხოვნებს. მოდულური დიზაინი, ღრუბლოვანი ინტეგრაცია და სწრაფი განლაგების მოდელები იძლევა სწრაფ მასშტაბურობას და ადაპტირებას.
10. **კატასტროფის აღდგენა და სარეზერვო** **ასლი:** კატასტროფის აღდგენის გეგმები, სარეზერვო სისტემები და გარე რეპლიკაცია მონაცემთა ცენტრის არქიტექტურის აუცილებელი კომპონენტებია. ეს ზომები უზრუნველყოფს მონაცემთა დაცვას, კატასტროფების წინააღმდეგ მდგრადობას და სისტემის გაუმართაობის ან მონაცემთა დაკარგვის მოვლენების შემდეგ აღდგენის შესაძლებლობას.

მთლიანობაში, მონაცემთა ცენტრის არქიტექტურა მიზნად ისახავს უზრუნველყოს ძლიერი, ეფექტური და გამძლე საფუძველი IT სერვისების მიწოდებისთვის, ხოლო ორგანიზაციის მოთხოვნები შესრულების, საიმედოობის, უსაფრთხოებისა და მასშტაბურობის შესახებ.

**2. მონაცემთა ცენტრის დონეები**

Tier კლასიფიკაციის სისტემა შეიქმნა Uptime Institute-ის მიერ, რომელიც ორიენტირებულია მონაცემთა ცენტრების მუშაობის, ეფექტურობისა და სანდოობის გაუმჯობესებაზე. აქ მოცემულია თითოეული დონის მიმოხილვა:

I დონე: ძირითადი სიმძლავრე

I დონის მონაცემთა ცენტრებს აქვთ ძირითადი ინფრასტრუქტურის კომპონენტები და მინიმალური სიჭარბე. ისინი, როგორც წესი, გამოიყენება მცირე ბიზნესისთვის ან ორგანიზაციებისთვის, რომლებსაც აქვთ არაკრიტიკული IT ოპერაციები. I დონის მონაცემთა ცენტრები ყოველწლიურად უზრუნველყოფენ 99,671% სამუშაო დროს, რაც ნიშნავს წელიწადში დაახლოებით 28,8 საათს შეფერხებას.

II დონე: ზედმეტი სიმძლავრის კომპონენტები

II დონის მონაცემთა ცენტრებს აქვთ ზედმეტი ინფრასტრუქტურის კომპონენტები ტექნიკური სამუშაოების მხარდასაჭერად და რისკის შესამცირებლად. ისინი გვთავაზობენ უფრო მაღალ საიმედოობას და ხელმისაწვდომობას I დონის ობიექტებთან შედარებით. II დონის მონაცემთა ცენტრები უზრუნველყოფენ 99,741%-იან მუშაობას ყოველწლიურად, რაც ექვივალენტურია წელიწადში დაახლოებით 22 საათის შეფერხების დროს.

III დონე: ერთდროულად შესანარჩუნებელი

III დონის მონაცემთა ცენტრები შექმნილია მრავალი აქტიური ენერგიისა და გაგრილების განაწილების ბილიკებით, რაც შესაძლებელს ხდის ოპერაციების ჩატარებას შეფერხების გარეშე. III დონის მონაცემთა ცენტრები ყოველწლიურად უზრუნველყოფენ 99,982% სამუშაო დროს, რაც იწვევს წელიწადში დაახლოებით 1,6 საათს შეფერხებას.

დონე IV: ხარვეზების ტოლერანტულპბა

IV დონის მონაცემთა ცენტრები არის ყველაზე მძლავრი და ხარვეზებისადმი ტოლერანტული, შექმნილია იმისათვის, რომ გაუძლოს ელექტროენერგიის გათიშვას და სხვა შეფერხებებს ოპერაციებზე ზემოქმედების გარეშე. მათ აქვთ ზედმეტი კომპონენტები და სისტემები, მათ შორის სარეზერვო ენერგია და გაგრილება, უწყვეტი მუშაობის უზრუნველსაყოფად. IV დონის მონაცემთა ცენტრები ყოველწლიურად უზრუნველყოფენ 99,995%-იან მუშაობას, რაც უდრის დაახლოებით 26,3 წუთ შეფერხებას ყოველწლიურად.

მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ კონკრეტული დონის მიღწევა მოითხოვს მკაცრ დიზაინსა და ოპერაციულ კრიტერიუმებს, რომლებიც ასახულია Uptime Institute-ის მიერ. მონაცემთა ცენტრის ოპერატორებს შეუძლიათ აირჩიონ სერტიფიცირება მათი ობიექტების კლასიფიკაციის სისტემის მიხედვით, რათა აჩვენონ თავიანთი ერთგულება დროისა და სანდოობის მიმართ კლიენტებისა და დაინტერესებული მხარეებისთვის. გარდა ამისა, ზოგიერთმა ორგანიზაციამ შეიძლება აირჩიოს მორგებული მიდგომა, რომელიც აერთიანებს ელემენტებს მრავალი დონისგან, რათა დააკმაყოფილოს მათი სპეციფიკური მოთხოვნები მდგრადობისა და ხელმისაწვდომობის შესახებ.

**3. მონაცემთა ცენტრის გაგრილება**

მონაცემთა ცენტრის გაგრილება არის კრიტიკული ასპექტი სერვერებისა და სხვა აპარატურის ოპტიმალური ოპერაციული პირობების შესანარჩუნებლად. რამდენიმე ტიპის გაგრილების სისტემა ჩვეულებრივ გამოიყენება მონაცემთა ცენტრებში ტემპერატურისა და ტენიანობის დონის ეფექტურად მართვისთვის. აქ მოცემულია მონაცემთა ცენტრის გაგრილების რამდენიმე ყველაზე გავრცელებული ტიპი:

1. **ზუსტი კონდიციონერი (PAC):** ზუსტი კონდიცირების სისტემები სპეციალურად შექმნილია მონაცემთა ცენტრებისთვის და გთავაზობთ უფრო მეტ კონტროლს ტემპერატურისა და ტენიანობის დონეებზე. ეს დანაყოფები იყენებენ მოწინავე ტექნოლოგიას მონაცემთა ცენტრის სივრცეში ზუსტი გარემო პირობების შესანარჩუნებლად.
2. **კომპიუტერული ოთახის კონდიციონერი (CRAC):** CRAC-ის განყოფილებები არის სპეციალიზებული კონდიციონერები, რომლებიც შექმნილია მონაცემთა ცენტრის სივრცის გასაგრილებლად. ისინი ხშირად შეიცავს ისეთ ფუნქციებს, როგორიცაა დატენიანება IT აღჭურვილობისთვის ოპტიმალური გარემო პირობების შესანარჩუნებლად.
3. **გაცივებული წყლის სისტემები:** გაცივებული წყლის სისტემები იყენებენ წყალს, როგორც გამაგრილებელ საშუალებას, რათა ამოიღონ სითბო მონაცემთა ცენტრის მოწყობილობიდან. ეს სისტემები ცირკულირებენ გაცივებულ წყალს მილების მეშვეობით, რათა შთანთქას სითბო სერვერის თაროებიდან და სხვა ტექნიკის კომპონენტებიდან, შემდეგ კი აბრუნებს გახურებულ წყალს ჩილერის განყოფილებაში გასაცივებლად.
4. **პირდაპირი გაფართოების (DX) გაგრილება:** DX გაგრილების სისტემები იყენებენ მაცივარს ჰაერის პირდაპირ გასაგრილებლად. ეს სისტემები შეიძლება იყოს უფრო ენერგოეფექტური, ვიდრე ტრადიციული კონდიცირების სისტემები, რადგან ისინი გამორიცხავს ჰაერგამტარების და მასთან დაკავშირებული სადინარების საჭიროებას.
5. აორთქლების გაგრილება: აორთქლების გაგრილების სისტემები იყენებენ წყლის აორთქლების ბუნებრივ პროცესს ჰაერის გასაგრილებლად. ეს სისტემები ხშირად გამოიყენება გაგრილების სხვა მეთოდებთან ერთად ეფექტურობის გაზრდის მიზნით, განსაკუთრებით დაბალი ტენიანობის მქონე რეგიონებში.
6. **შეკავების სისტემები:** შეკავების სისტემები, როგორიცაა ცხელი დერეფნის შეკავება და ცივი დერეფნის შეკავება, ხელს უწყობს ცხელი და ცივი ჰაერის იზოლირებას მონაცემთა ცენტრის გარემოში. სერვერებიდან ცხელი ჰაერის გამონაბოლქვის შემცველობით, ეს სისტემები აუმჯობესებს გაგრილების ეფექტურობას და ხელს უშლის ცხელი და ცივი ჰაერის შერევას.
7. **თხევადი გაგრილება:** თხევადი გაგრილება გულისხმობს სერვერის კომპონენტების პირდაპირ გაგრილებას თხევადი გამაგრილებლის გამოყენებით, როგორიცაა წყალი ან სპეციალიზებული გამაგრილებელი სითხეები. ეს მეთოდი ძალზე ეფექტურია IT აღჭურვილობიდან სითბოს მოსაშორებლად, მაგრამ მოითხოვს ფრთხილად დიზაინს და განხორციელებას გაჟონვისა და კოროზიის თავიდან ასაცილებლად.

გაგრილების თითოეულ ამ ტიპს აქვს თავისი უპირატესობა და არჩეულია ისეთი ფაქტორების საფუძველზე, როგორიცაა მონაცემთა ცენტრის ზომა, IT აღჭურვილობის სიმკვრივე, ენერგოეფექტურობის მიზნები და გარემო პირობები. ბევრი მონაცემთა ცენტრი იყენებს ამ გაგრილების მეთოდების კომბინაციას, რათა მიაღწიოს გაგრილების ოპტიმალურ შესრულებას, ხოლო მინიმუმამდე დაიყვანოს ენერგიის მოხმარება და საოპერაციო ხარჯები.

**4. მონაცემთა საცავები**

**ფაილის შენახვა,** რომელიც ასევე ცნობილია როგორც ფაილის დონის შენახვა ან ფაილზე დაფუძნებული საცავი, არის იერარქიული შენახვის სისტემა მონაცემთა ორგანიზებისა და შესანახად. მონაცემები ინახება ფაილებში, შემდეგ განლაგებულია საქაღალდეებში და სტრუქტურირებულია დირექტორიებისა და ქვედამწერების იერარქიაში.

**ბლოკის შენახვა** გამოიყენება ბლოკებში მონაცემების შესანახად. შემდეგ ბლოკები ინახება ცალკე, თითოეულს აქვს საკუთარი უნიკალური იდენტურობა. დეველოპერები იყენებენ ბლოკ საცავს კომპიუტერის პარამეტრებისთვის, რომლებიც საჭიროებენ მონაცემთა სწრაფ, ეფექტურ და საიმედო ტრანსპორტს.

**ობიექტების შენახვა** არის არქიტექტურა, რომელიც შექმნილია არასტრუქტურირებული მონაცემების დიდი მოცულობის დასამუშავებლად. ეს მონაცემები არ ჯდება ან არ შეიძლება სტრუქტურირებული იყოს სტანდარტულ რელაციურ მონაცემთა ბაზაში მწკრივებითა და სვეტებით. მაგალითად: მოიცავს ელფოსტას, ფილმებს, სურათებს, ვებ გვერდებს, აუდიო ფაილებს, სენსორის მონაცემებს და მედია და ონლაინ კონტენტს (ტექსტუალური ან არატექსტუალური).

**5. რა არის storage და რატომ გვჭირდება?**

storage აუცილებელია მონაცემთა შენარჩუნების, მართვის, ანალიზისა და გაზიარებისთვის, სხვადასხვა ორგანიზაციული ფუნქციების მხარდასაჭერად და ბიზნესის უწყვეტობისა და მარეგულირებელ მოთხოვნებთან შესაბამისობის უზრუნველსაყოფად. არსებობს უამრავი ვარიანტი, რომელიც ხელმისაწვდომია მონაცემების შესანახად. მთავარია გადაწყვიტოთ რომელია თქვენთვის ყველაზე შესაფერისი. ყველა განსხვავებულია მათი საჭიროებიდან და გამოყენების კრიტერიუმებიდან, CD, Punch card, Zip disk, DVD, Hard Drive, NAS, Tape drive, SSD (Solid State Drive), NAS and Cloud Storage.

**1. Direct Attached Storage (DAS)** DAS გამოიყენება სხვადასხვა მიზნებისთვის, უპირველეს ყოვლისა, როდესაც საჭიროა პირდაპირი კავშირი ერთ ჰოსთ სისტემასთან. შეზღუდული IT ინფრასტრუქტურისა და ბიუჯეტის მქონე მცირე და საშუალო ბიზნესი ხშირად იყენებს DAS-ს მათი სთორიჯის საჭიროებისთვის.საკმაოდ ეკონომიური და ადვილად სამართავია ლოკალური მონაცემთა შენახვისთვის, ქსელური შენახვის სირთულის გარეშე, როგორიცაა NAS ან SAN.

**DAS-ის უპირატესობები:**

უფრო მარტივია დაყენება და კონფიგურაცია NAS / SAN-ზე, ის ძალიან ეფექტურია ვიდრე NAS / SAN ნედლეული შენახვის საშუალების თვალსაზრისით. ის არ იყენებს IP მისამართებს. ქსელი არ არის საჭირო, უფრო სწრაფი, მეტი პრეფორმატი და უკეთესი შეყოვნება SAN / NAS-ზე. უფრო ადვილია საერთო საქმესთან გამკლავება ყველაფრის გათვალისწინებით

**DAS-ის უარყოფითი მხარეები:**

გამოყოფილი რესურსები საჭიროა ერთი კომპიუტერისთვის. არ არის მასშტაბის ეკონომია საცავის გაზიარებისას. ჩვენ ვერ ვმართავთ DAS-ს ქსელის მეშვეობით. DAS საჭიროებს სპეციალურ აპარატურულ კავშირს.

**2.** NAS მოწყობილობები დაკავშირებულია ქსელთან, როგორც წესი, Ethernet-ის ან Wi-Fi-ის მეშვეობით, რაც საშუალებას აძლევს მრავალ კლიენტს წვდომა ჰქონდეს საერთო შენახვის რესურსებზე. NAS ხელმისაწვდომია მრავალი მომხმარებლის ან მოწყობილობისთვის ქსელში, ამარტივებს მონაცემთა გაზიარებას და თანამშრომლობას ორგანიზაციაში.

**NAS-ის უპირატესობები:**

ეს არის ეკონომიური გზა მრავალი ადამიანის ან კომპიუტერისთვის დიდი მეხსიერების უზრუნველსაყოფად. მას აქვს შენახვის რესურსების უფრო მაღალი გამოყენება

**NAS-ის უარყოფითი მხარეები:**

ის მოითხოვს IP მისამართს და იკავებს ქსელის ადგილს, მას აქვს ნელი შეყოვნება და პოტენციურად მაქსიმალური მონაცემთა გადაცემის პრობლემები, მის შესრულებაზე შეიძლება გავლენა იქონიოს ქსელის სტატუსმა.

**3. Storage Area Networks (SAN)** გამოიყენება სხვადასხვა მიზნებისთვის, მათ შორის:

SAN უზრუნველყოფს შენახულ მონაცემებზე block-level წვდომას, რაც საშუალებას აძლევს მრავალ სერვერს ერთდროულად მიუწვდებოდეს ხელი ერთი და იგივე სთორიჯებზე. ჩვეულებრივ გამოიყენება ისეთი აპლიკაციებისთვის, რომლებიც საჭიროებენ მაღალ ხელმისაწვდომობას, შესრულებას და საიმედოობას, როგორიცაა მონაცემთა ბაზის სერვერები, ვირტუალიზაციის პლატფორმები და სხვა.

**SAN-ის უპირატესობები:**

მას აქვს NAS-ის მსგავსი მასშტაბის ეკონომია. მას აქვს უფრო მაღალი ტექნიკის გამოყენება, NAS-ის მსგავსი. მას აქვს DAS-ის მსგავსი ან შესადარებელი სიჩქარე, ის იძლევა ვირტუალურ გარემოს, ღრუბლოვან გამოთვლებს და ა.შ.

**SAN-ის ნაკლოვანებები:**

მისი შესრულება შეზღუდულია ქსელით, თუ არასწორად არის კონფიგურირებული, უკეთესი შესრულება მაინც იქნება ნაპოვნი DAS აპარატურის გამოყენებით, მას სჭირდება მრავალი სტატიკური IP მისამართი. ის ჩვეულებრივ მოიხმარს უფრო მეტ IP მისამართს, ვიდრე NAS მოწყობილობებს.

**რით განსხვავდება დასი და ნასი?**

* **DAS (Direct Attached Storage)**
  + დაკავშირებულია პირდაპირ ერთ ჰოსტ სისთემტან.
  + უზრუნველყოფს block-level წვდომას შენახვის მოწყობილობებზე.
  + ლოკალიზებული მეხსიერება ხელმისაწვდომია მხოლოდ დაკავშირებული ჰოსტისთვის.
  + ჩვეულებრივ გამოიყენება ადგილობრივი მეხსიერების გაფართოებისთვის, მაღალი ხარისხის გამოთვლებისთვის და მონაცემთა სარეზერვო ასლისთვის ცალკეულ სერვერებზე.
* **NAS (Network Attached Storage)**
  + დაკავშირებულია ქსელთან, რაც საშუალებას აძლევს მრავალ კლიენტს წვდომა ჰქონდეს საერთო შენახვის რესურსებზე.
  + უზრუნველყოფს file-level წვდომას შენახულ მონაცემებზე ქსელში.
  + ცენტრალიზებული საცავი, რომელიც ხელმისაწვდომია მრავალი მომხმარებლის ან მოწყობილობისთვის.
  + ჩვეულებრივ გამოიყენება ფაილების ცენტრალიზებული გაზიარებისთვის, მონაცემთა სარეზერვო ასლის შესაქმნელად, მედია ნაკადისთვის და ორგანიზაციებში თანამშრომლობისთვის.

**6. რა არის Tier 0 საცავი?**

მეხსიერების იერარქიის ზედა დონე ტრადიციულად პირველი დონის მეხსიერებით იწყებოდა, მაგრამ მყარი მდგომარეობისა და ფლეშ მეხსიერების გამოჩენამ წარმოშვა 0 დონის მეხსიერების კონცეფცია. Tier 0 უზრუნველყოფს უფრო დიდ შესრულებას, ვიდრე Tier 1-ის საცავი, და მონაცემთა დიდი ნაწილი, რომელიც ადრე განიხილებოდა Tier 1, ახლა ინახება Tier 0-ზე.

Tier 0 საცავი არის ყველაზე სწრაფი და ძვირადღირებული ფენა იერარქიაში და შესაფერისია მისიის კრიტიკული აპლიკაციებისთვის, მცირე ტოლერანტობით შეჩერების ან შეყოვნების მიმართ. „ნულოვან იარუსში“ განთავსებული მონაცემები ხშირად მოიცავს ტრანზაქციების მონაცემთა ბაზებს ანალიტიკის, ფინანსური, ჯანდაცვისა და უსაფრთხოებისთვის.

შესანახი მოწყობილობები, რომლებიც ქმნიან Tier 0-ს, შეიძლება შეიცავდეს ფლეშ SSD-ებს ან შენახვის კლასის მეხსიერების (SCM) მოწყობილობებს, როგორიცაა Optane SSD ან მეხსიერების მოდულები. SSD-ები, როგორც წესი, იყენებენ Peripheral Component Interconnect Express (PCIe) ან არასტაბილური მეხსიერების ექსპრესის (NVMe) ტექნოლოგიებს მაქსიმალური შესრულებისთვის. ზოგიერთ შემთხვევაში, ორგანიზაციამ შეიძლება გამოიყენოს ერთი დონის უჯრედის ფლეშ (SLC) მისი შესრულებისა და საიმედოობისთვის. 0 დონის საცავმა შესაძლოა გამოიყენოს შემთხვევითი წვდომის მეხსიერება (RAM) მუშაობის ოპტიმიზაციისთვის.

**რა არის პირველი დონის საცავი?**

პირველი დონის მონაცემები მხარს უჭერს აპლიკაციებს, რომლებიც აუცილებელია ორგანიზაციის ყოველდღიური საქმიანობის წარმართვის უნარისთვის. აპლიკაციებს, რომლებიც ეყრდნობიან ამ მონაცემებს, ჩვეულებრივ შეუძლიათ უფრო მაღალი შეყოვნება და დაბალი IOPS  ვიდრე Tier 0 აპლიკაციები. შენახვის ხარჯები ასევე უფრო გასათვალისწინებელია, ვიდრე Tier 0 შენახვისას, თუმცა Tier 1 მაინც მიდრეკილია გამოიყენოს მაღალი ხარისხის მედია -- როგორიცაა ორმაგი პარიტეტული RAID, რათა უზრუნველყოს შენახვის საჭირო შეყოვნება და გამტარუნარიანობა, მაშინაც კი, თუ ეს ასე არ არის სწრაფი როგორც Tier 0 საცავი.

მეხსიერების პირველი დონე შეიძლება გამოიყენოს SSD-ები, HDD-ები ან ორივეს კომბინაცია ჰიბრიდული დისკის კონფიგურაციაში. ჰიბრიდული მეხსიერების სისტემები ქეშის ცხელ მონაცემებს ფლეშში ინახავს და დარჩენილი მონაცემები ჩაწერს HDD-ებზე. პირველი დონის შესანახად გამოყენებული HDD-ები, როგორც წესი, ყველაზე სწრაფი და ძვირია, განსაკუთრებით იმ შემთხვევაში, თუ ისინი ამ დონის შენახვის ერთადერთი ტიპია.

**რა არის მე-2 დონის საცავი?**

მე-2 დონის შენახვა ეხება თბილ მონაცემებს, რომლებიც შეიძლება შეიცავდეს ძველ ელ.წერილს, საიდუმლო ფაილებს, ისტორიულ ფინანსურ ინფორმაციას ან სხვა სახის ინფორმაციას. ამ დონეს ასევე შეუძლია მხარი დაუჭიროს მოხსენებას და ანალიტიკას. მე-2 დონის შენახვა, როგორც წესი, მოითხოვს უფრო დიდ ტევადობას უფრო გრძელი ხანგრძლივობისთვის, ამიტომ აქცენტი გადადის შესრულებადან ხარჯების ეფექტურობაზე.

Tier 2 საცავი ხშირად ემსახურება როგორც ორგანიზაციის მეორად საცავს, მასპინძლობს Tier 0 და Tier 1 სარეზერვო ასლებს, როგორც ბიზნესის უწყვეტობისა და კატასტროფის აღდგენის (BC/DR) სტრატეგიის ნაწილი. მე-2 დონის საცავი შესაძლებელს ხდის საკვანძო ფაილების სწრაფად აღდგენას, თუ პირველადი მეხსიერების მონაცემები მიუწვდომელია.

სარეზერვო მონაცემები Tier 2 საცავზე შეიძლება შეიცავდეს საწარმოს რესურსების დაგეგმვის (ERP) სისტემებს, კორპორატიულ ელფოსტას, back-office აპლიკაციებს ან აპლიკაციის ნებისმიერ სხვა მონაცემს, რომელიც მოითხოვს მაღალ საიმედოობასა და უსაფრთხოებას, მაგრამ არ საჭიროებს ქვემილიწამის შეყოვნებას.

მე-2 დონის მონაცემები ინახება იაფფასიან მედიაზე, რომელიც შეიძლება მოიცავდეს HDD-ებს, სარეზერვო მოწყობილობებს, ფირის საცავს ან ღრუბლოვან საცავს. HDD-ები ჩვეულებრივ დაფუძნებულია SATA-ზე და არა უფრო ძვირი RAID მასივების ან SAS მოწყობილობების ჩართვით. აღდგენის მოთხოვნები ხშირად განაპირობებს მედიის ტიპს, რომელიც გამოიყენება მე-2 დონის შესანახად.

**რა არის მე-3 დონის საცავი?**

მე-3 დონის საცავი არის არქივის ფენა, რომელიც დგას სარეზერვო დონის უკან. ამ დონის მონაცემებზე წვდომა ან განახლება იშვიათად ხდება, თუ საერთოდ. დონის შენახვის მედია შეიძლება შეიცავდეს ნელა ტრიალებს HDD-ებს, ჩამწერი კომპაქტ დისკებს, ფირის დისკებს ან საარქივო ღრუბლოვანი საცავის სერვისებს - რაც არ უნდა იყოს ყველაზე ძვირადღირებულ მეხსიერებას სხვა დონეებთან შედარებით. მე-3 დონე ინახავს ნებისმიერი კონტენტის ფიქსირებულ ასლებს, რომელიც მიჩნეულია სტრატეგიული მნიშვნელობის მქონე, თუმცა უმნიშვნელოდ, ან კონტენტი, რომელიც უნდა იყოს შენახული მოქმედი რეგულაციების შესასრულებლად.

ბევრი ორგანიზაცია აგზავნის სარეზერვო ასლებს მე-2 დონის საცავში გარკვეული პერიოდის განმავლობაში, შემდეგ გადააქვს მონაცემები 3-ე დონის ფირის ბიბლიოთეკაში გრძელვადიანი შესანახად. მონაცემები შეიძლება შენარჩუნდეს განუსაზღვრელი ვადით ან ვადა ამოიწუროს გარკვეული თარიღისთვის. ზოგიერთ შემთხვევაში, საარქივო მონაცემები იწერება დისკზე მხოლოდ ერთხელ და არასოდეს წაიშლება ან განახლდება.

Auto Tiering ალგორითმი იყენებს მონაცემთა ინტელექტუალურ ანალიზს, რომელიც მუდმივად აკონტროლებს მონაცემთა გამოყენებას და აფასებს ამ მონაცემებს იმის მიხედვით, თუ რამდენად ხშირად არის მასზე წვდომა. შემდეგ ის გამოიყენებს ამ ინფორმაციას და მიიღებს გადაწყვეტილებას, სად უნდა იყოს თქვენი მონაცემები.

როგორ გამოიყენება ეს მონაცემები და რამდენი უნდა იყოს მინიჭებული თითოეული დონის საცავიდან ამ ინფორმაციის საფუძველზე. შემდეგ დაგეგმილ დროს, ყველაზე ხელმისაწვდომი ბლოკები, რომლებიც მონიშნულია, როგორც „ცხელი“ მონაცემები, გადაინაცვლებს უმაღლეს ეფექტურ დონეზე, ხოლო ყველაზე ნაკლებად ხელმისაწვდომი ან „ცივი“ მონაცემები გადაინაცვლებს ყველაზე დაბალ ფასში - ყველაზე მაღალი სიმძლავრის დისკის დონეზე. მონაცემთა ყველაზე ეფექტური დონის.

1. **ლენტური ტიპის მონაცემთა საცავები (ბიბლიოთეკები)**

ლენტური ბიბლიოთეკები კარგად არის შესაფერისი გრძელვადიანი მონაცემთა არქივირებისთვის მათი დაბალი ღირებულების გამო ტერაბაიტზე და მაღალი საიმედოობის გამო მონაცემთა შესანახად, რომლებზეც ხშირად არ არის წვდომა.ფირის ბიბლიოთეკები ხშირად გამოიყენება მონაცემთა სარეზერვო მიზნებისთვის, განსაკუთრებით ისეთ გარემოში, სადაც მონაცემთა დიდი მოცულობის რეგულარულად სარეზერვო ასლის შექმნაა საჭირო. Tape ბიბლიოთეკები ჩვეულებრივ გამოიყენება, როგორც კატასტროფის აღდგენის სტრატეგიის ნაწილი, რომელიც უზრუნველყოფს კრიტიკული მონაცემების საიმედო სარეზერვო ასლს, რომლებზეც წვდომა შესაძლებელია კატასტროფის ან მონაცემთა დაკარგვის შემთხვევაში. ორგანიზაციებისთვის, რომლებსაც აქვთ დიდი რაოდენობით მონაცემები შესანახად, მაგრამ შეზღუდული ბიუჯეტით, ლენტური ბიბლიოთეკები შეიძლება იყოს ეფექტური შენახვის გადაწყვეტა დისკზე დაფუძნებულ შენახვის სისტემებთან შედარებით. ლენტური ბიბლიოთეკები იდეალურია ოფლაინ შესანახად, რაც უზრუნველყოფს ფიზიკურ საშუალებას, რომელიც შეიძლება შეინახოს უსაფრთხოდ რათა დაიცვას კიბერ საფრთხეებისგან.

დატაცენტრის მთავარი კომპონენტები: გაგრილება, უპსები გენერატორი, იპს, aweuli iatakis upiratesobebi.

მონაცემთა ცენტრების ფუნქციონალური ინფრასტრუქტურა შესაძლოა 3 კატეგორიად დაიყოს ესენია ფიზიკური, საინჟინრო და კომპიუტერული

• ფიზიკურ ინფრასტრუქტურაში მოიაზრება სასერვერო დარბაზი რკინის კარითა, აწეული იატაკი (ე.წ. ფალშპოლი) და შეკიდული ჭერი, სასერვერო რეკ-კარადები, საკაბელო არხები და სადენების სისტემა.

• საინჟინრო ინფრასტრუქტურის შემადგენლობაში შედის: ჰაერის გაგრილების და ვენტილაციის სისტემა, ელექტროენერგიის მიწოდების საშუალებები, სიგნალიზაცია და ვიდეომეთვალყურეობის სისტემა, ხანძარსაწინააღმდეგო გადამწოდები და სპეციალური სისტემები, ასევე სტრუქტურირებული საკაბელო სისტემა.

• კომპიუტერული (გამოთვლადი) ინფრასტრუქტურა თავის მხრივ შესაძლოა 3 ნაწილად წამოვიდგინოთ მაღალმწარმოებლური სერვერული კომპიუტერები, მონაცემთა დამოგროვებლები (ე.წ. მონაცემთა სანახები, ლენტური ბიბლიოთეკა და ა.შ.) და მაღალსიჩქარული ქსელური მოწყობილობები

სერვერის კომპონენტები: ცპუ, რამ, ბექპლეინი, რეიდ კონტროლერი, ქსელის ადაპტერები.

ოლ ფლეში(მხოლოდ SSD) და ჰიბრიდული (HDD და SSD)

1. **სერვერების კლასიფიკაცია**

სერვერების კლასიფიკაცია შესაძლებელია სხვადასხვა გზით, მათი მიზნის, შესრულების, არქიტექტურის ან განლაგების მიხედვით. აქ არის სერვერების რამდენიმე გავრცელებული კლასიფიკაცია:

**Სერვერის ტიპები: რეკი, ბლეიდი და თაუერი**

არქიტექტურის:

Tower სერვერები: შექმნილია კოშკის მსგავსად თავდაყირა გასაკეთებლად, საფერისი მცირე ბიზნესისთვის ან შეზღუდული სივრცის გარემოში.

Rack სერვერები: შექმნილია სერვერის თაროებზე დასამონტაჟებლად, რაც საშუალებას იძლევა ეფექტურად გამოიყენოს სივრცე და მასშტაბურობა.

Blade სერვერები: კომპაქტური სერვერები, რომლებიც ჯდება იზიარებენ საერთო რესურსებს, როგორიცაა ენერგია და გაგრილება. ისინი ძალიან მასშტაბირებადია და გამოიყენება მონაცემთა ცენტრებში.

Blade სერვერები გვთავაზობენ რამდენიმე უპირატესობას ტრადიციულ rack სერვერებთან ან Tower სერვერებთან შედარებით:

Blade სერვერები ძალზე კომპაქტური და სივრცეში ეფექტურია. ეს განსაკუთრებით სასარგებლოა მონაცემთა ცენტრებში, სადაც სივრცე შეზღუდულია. Blade სერვერები იყენებენ საერთო ინფრასტრუქტურას, რაც იწვევს კაბელის შემცირებას ტრადიციულ სერვერებთან შედარებით.

**შესრულებაზე დაყრდნობით:**

დამწყები დონის სერვერები: ძირითადი სერვერები, რომლებიც შესაფერისია მცირე ბიზნესისთვის ან მარტივი აპლიკაციებისთვის.

საშუალო დონის სერვერები: გთავაზობთ უფრო მაღალ შესრულებას და მასშტაბურობას საშუალო ზომის საწარმოებისთვის ან ზომიერი მოთხოვნების მქონე აპლიკაციებისთვის.

საწარმოთა კლასის სერვერები: მაღალი დონის სერვერები მოწინავე ფუნქციებით, საიმედოობითა და მასშტაბურობით დიდი ორგანიზაციებისთვის ან მისიისთვის კრიტიკული აპლიკაციებისთვის.

**მიზნიდან გამომდინარე:**

ვებ სერვერები: შექმნილია ვებსაიტების მასპინძლობისთვის და ვებ გვერდების კლიენტებისთვის ინტერნეტით მიწოდებისთვის.

მონაცემთა ბაზის სერვერები: ოპტიმიზირებულია მონაცემთა ბაზებიდან მონაცემთა შენახვის, მართვისა და ამოსაღებად.

ფაილური სერვერები: გამოიყენება ფაილების შესანახად და გასაზიარებლად ქსელში.

აპლიკაციის სერვერები: მასპინძლობს აპლიკაციებს და უზრუნველყოფს სერვისებს, როგორიცაა წვდომის კონტროლი, მონაცემთა მართვა და აპლიკაციებსა და მომხმარებლებს შორის კომუნიკაცია.

ფოსტის სერვერები: ამუშავებენ ელ.ფოსტის სერვისებს, როგორიცაა ელფოსტის გაგზავნა, მიღება და შენახვა.

ბეჭდვის სერვერები: მართავს ბეჭდვის ამოცანებს და რესურსებს ქსელში.

**განლაგების საფუძველზე:**

შიდა სერვერები: განლაგებულია ორგანიზაციის შენობაში და მართავს ორგანიზაციის IT გუნდი.

ღრუბლოვანი სერვერები: მასპინძლობს ღრუბლოვან ინფრასტრუქტურაზე, რომელსაც უზრუნველყოფს მესამე მხარის სერვისის პროვაიდერები, როგორიცაა AWS, Azure ან Google Cloud.

ჰიბრიდული სერვერები: აერთიანებს შიდა სერვერებს ღრუბლოვან სერვერებთან, რაც საშუალებას აძლევს ორგანიზაციებს გამოიყენონ ორივე გარემო მოქნილობისა და მასშტაბურობისთვის.

1. **სერვერის ფიზიკური კომპონენტები მოიცავს:**

დედაპლატა: მთავარი მიკროსქემის დაფა, რომელიც აკავშირებს და აკონტროლებს სხვა კომპონენტებს, როგორიცაა CPU, RAM და შენახვის მოწყობილობები.

CPU (Central Processing Unit): კომპიუტერის ტვინი, რომელიც ასრულებს გამოთვლებს და ასრულებს ინსტრუქციებს.

RAM (შემთხვევითი წვდომის მეხსიერება): დროებითი მეხსიერება, რომელსაც CPU იყენებს მონაცემებისა და ინსტრუქციების შესანახად, რომლებიც ამჟამად მუშავდება.

Storage Devices: ეს შეიძლება შეიცავდეს მყარ დისკებს (HDD), მყარი მდგომარეობის დისკებს (SSD) ან სხვა შენახვის მედიას გრძელვადიანი მონაცემთა შენახვისთვის.

კვების ბლოკი (PSU): უზრუნველყოფს ენერგიას სერვერის ყველა კომპონენტს.

ქსელის ინტერფეისის ბარათი (NIC): აკავშირებს სერვერს ქსელთან სხვა მოწყობილობებთან კომუნიკაციისთვის.

გაგრილების სისტემა: მოყვება ვენტილატორები, გამათბობლები და ზოგჯერ თხევადი გაგრილების სისტემები ოპტიმალური სამუშაო ტემპერატურის შესანარჩუნებლად.

გაფართოების სლოტები: იძლევა დამატებითი კომპონენტების დაყენების საშუალებას, როგორიცაა გრაფიკული ბარათები, ქსელის ბარათები ან შენახვის კონტროლერები.

შასი ან კეისი: დანართი, რომელიც შეიცავს ყველა კომპონენტს და უზრუნველყოფს ფიზიკურ დაცვას და ორგანიზაციას.

Backplane: აკავშირებს მრავალ მყარ დისკს ან სხვა კომპონენტს დედაპლატასთან.

RAID კონტროლერი: მართავს დამოუკიდებელი დისკების (RAID) კონფიგურაციის ზედმეტ მასივს მონაცემთა დაცვისა და მუშაობისთვის.

1. **ქსელის მოწყობილობა და მათი ფუნქციები:**

**როუტერი:**

როუტერი რის მნიშვნელოვანი ქსელური მოწყობილობები, რომლებიც აკავშირებენ მრავალ ქსელს ერთმანეთთან და განსაზღვრავენ მონაცემთა პაკეტების საუკეთესო გზას დანიშნულების ადგილამდე მისასვლელად ურთიერთდაკავშირებულ ქსელებში. ისინი იყენებენ მარშრუტიზაციის ცხრილებს და პროტოკოლებს (როგორიცაა TCP/IP)

**Switch:**

გადამრთველები გამოიყენება მრავალი მოწყობილობის დასაკავშირებლად ლოკალურ ქსელში (LAN)

**Firewall:**

Firewalls არის ქსელის უსაფრთხოების მოწყობილობები, რომლებიც აკონტროლებენ შემომავალი და გამავალი ქსელის ტრაფიკს, უსაფრთხოების წინასწარ განსაზღვრული წესებისა და პოლიტიკის საფუძველზე. Firewall-ები შეიძლება იყოს აპარატურაზე დაფუძნებული ან პროგრამულ უზრუნველყოფაზე.

შენახვის ტექნოლოგია გთავაზობთ რამდენიმე უპირატესობას, რომლებიც გადამწყვეტია თანამედროვე გამოთვლითი გარემოსთვის:

**მონაცემთა მდგრადობა:** შესანახი მოწყობილობები უზრუნველყოფენ მუდმივ შენახვას, რაც საშუალებას აძლევს მონაცემთა შენახვას მაშინაც კი, როდესაც დენი გამორთულია. ეს აუცილებელია მნიშვნელოვანი ინფორმაციის შესანარჩუნებლად და მონაცემთა გამძლეობის უზრუნველსაყოფად.

**მონაცემთა მოცულობა:** შენახვის თანამედროვე გადაწყვეტილებები გვთავაზობს დიდ ტევადობას, დაწყებული გიგაბაიტიდან ტერაბაიტამდე და თუნდაც პეტაბაიტამდე. ეს საშუალებას აძლევს ორგანიზაციებს შეინახონ დიდი რაოდენობით მონაცემები, მათ შორის დოკუმენტები, მულტიმედიური ფაილები, მონაცემთა ბაზები და სხვა.

**მონაცემთა უსაფრთხოება:** შენახვის გადაწყვეტილებები ხშირად შეიცავს მონაცემთა უსაფრთხოების ფუნქციებს, მათ შორის დაშიფვრას, წვდომის კონტროლს და მონაცემთა მთლიანობის შემოწმებას. ეს ზომები ხელს უწყობს სენსიტიური მონაცემების დაცვას არაავტორიზებული წვდომისგან, გაყალბებისგან ან დაკარგვისგან.

**შესრულების ოპტიმიზაცია:** მოწინავე შენახვის ტექნოლოგიები, როგორიცაა SSD (მყარი მდგომარეობის დისკები) და NVMe (არაარასტაბილური მეხსიერების ექსპრესი) გთავაზობთ მონაცემთა მაღალსიჩქარიან წვდომას და დაბალ შეყოვნებას, აუმჯობესებს სისტემის მთლიან მუშაობას და რეაგირებას.

1. **Რა ტიპის დისკებია, ჰდდ, სსდ, ნვმე**

HDD როგორც წესი, უფრო დიდია ფიზიკური ზომითა და ტევადობით, მაგრამ უფრო ნელია მონაცემთა წვდომის სიჩქარით SSD-ებთან შედარებით. HDD-ები ჩვეულებრივ გამოიყენება დესკტოპ კომპიუტერებში, ლეპტოპებსა და მონაცემთა ცენტრებში, სადაც დიდი საცავის მოცულობაა საჭირო გიგაბაიტზე დაბალ ფასად.

SSD ინახავს მონაცემებს ფლეშ მეხსიერების ჩიპებზე, რაც იძლევა მონაცემთა წვდომის უფრო სწრაფ სიჩქარეს HDD-ებთან შედარებით. ისინი უფრო პატარა, მსუბუქი და ენერგოეფექტურია ვიდრე HDD, რაც მათ იდეალურს ხდის პორტატული მოწყობილობებისთვის, როგორიცაა ლეპტოპები და ტაბლეტები.SSD-ები ასევე სულ უფრო ხშირად გამოიყენება დესკტოპებსა და სერვერებზე უფრო სწრაფი მუშაობისთვის.

NVMe არის პროტოკოლი, რომელიც შექმნილია სპეციალურად SSD-ებისთვის, რათა ისარგებლოს მაღალი სიჩქარით PCIe (Peripheral Component Interconnect Express) თანამედროვე კომპიუტერებში. NVMe SSD-ები მნიშვნელოვნად უფრო სწრაფია ვიდრე ტრადიციული SATA-ზე დაფუძნებული SSD-ები. NVMe SSD ჩვეულებრივ გამოიყენება მაღალი ხარისხის გამოთვლებში, სათამაშო მოწყობილობებში და სამუშაო სადგურებში, სადაც სიჩქარე გადამწყვეტია.