

ივ. ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ზუსტ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა ფაკულტეტი

ლევან კარელიძე

IT ინფრასტრუქტურის ვირტუალიზაციის მოდელი მცირე
ოფისებისათვის

სამაგისტრო პროგრამა: ინფორმაციული ტექნოლოგიები

სამაგისტრო ნაშრომი შესრულებულია ინფორმაციული
ტექნოლოგიების მაგისტრის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად

ხელმძღვანელი: ფიზ.მათ მეცნიერებათა კანდიდატი

აკადემიური დოქტორი, ზურაბ მოდებაძე

თანახელმძღვანელი: ჯულიეტა გაგლოშვილი

თბილისი, 2013

ანოტაცია

ნაშრომში განხილულია ინფორმაციული ტექნოლოგიების ერთერთი ყველაზე აქტუალური მიმართულება ვირტუალიზაცია, რომელიც ფართოდ გამოიყენება ყველა სფეროში. განხილულია ვირტუალიზაციის ძირითადი ტექნიკური და პროგრამული საკითხები, ის ტექნოლოგიები, რომელიც გამოიყენება სხვადასხვა ტიპის ვირტუალიზაციაში. გაანალიზებულია სხვადასხვა ტექნოლოგიების უპირატესობები და ნაკლოვანებები მისი გამოყენების მასშტაბიდან გამომდინარე. ანალიზის საფუძველზე შემუშავებულია რეკომენდაციები რომლის საფუძველზე მცირე ოფისს ექნება შესაძლებლობა მოახდინოს IT ინფრასტრუქტურის ვირტუალიზაცია.

Annotation

The work discusses one of the most topical aspects of IT virtualization, which is widely used in all areas. The main technical and programmatic issues related to virtualization, the technology, and have only used different types of virtualization. Teknologiebbis analyzes the advantages and disadvantages of using different scale. Based on the recommendations of which have been developed on the basis of a small office will be able to identify IT infrastructure virtualization.

შინაარსი

შესავალი	5
ვირტუალიზაცია და მასთან დაკავშირებული ძირითადი პრობლემები.....	7
ვირტუალიზაცია საშუალო და დიდი ბიზნესისთვის.....	13
ტექნოლოგიები გამოყენებული ვირტუალიზაციისათვის და დანერგვის ძირითადი ასპექტები	15
ღრუბლოვანი ტექნოლოგიები	16
Every Cloud is Just a Fog from inside	17
ვირტუალიზაციის პოპულარული პროდუქტები	19
ვირტუალიზაციის სახეობები	25
პლატფორმების ვირტუალიზაცია	25
აპარატული ვირტუალიზაციის უპარატესობა პროგრამულთან	30
პრაქტიკული რეკომენდაციები ვირტუალიზაციისათვის მცირე ოფისებში	32
VirtualBox Guest Additions ჩაინსტალირება ვირტუალურ Fedora-სა და Ubuntu-ში.....	34
დასკვნა.....	37
გამოყენებული ლიტერატურა.....	38

შესავალი

ვირტუალიზაციის იდეა ისეთივე ძველია როგორც თვითონ კომპიუტერი, პირველად თეორიული საუბრები ვირტუალიზაციაზე ჯერ კიდევ მაშინ დაიწყო როცა კომპიუტერები იმ სახით როგორითაც ჩვენ ვიცნობთ არ არსებობდნენ (პირველი სტატიები და პუბლიკაციები ამ თემაზე 1960-იანი წლებიდან იწყება). პირველი ჰიპერვიზორი კი 1972 შექმნა IBM-მა.

ბოლო წლების განმავლობაში ღრუბლოვანი ტექნოლოგიები უფრო და უფრო პოპულარული ხდება. იმდენად პოპულარული რომ უკვე გაცდა ტექნოლოგიის პოპულარულობას და უკვე “მოდური” გახდა. მაგრამ რა არის ღრუბლოვანი ტექნოლოგია და რამდენად ამართლებს რეალურ პირობებში მისი დანერგვა, რა ტიპის უსაფრთხოების რისკების ქვეშ დგება ინფრასტრუქტურა რომელიც ღრუბლოვან ტექნოლოგიებს იყენებს და ასე შემდეგ.

ვირტუალიზაციის ტექნოლოგია შეიქმნა 1960 წელს, დიდი მეინფრეიმების გასაყოფად და მისი დანიშნულება აპარატურის უფრო ეფექტურად გამოყენება. x86 სისტემებზე ვირტუალიზაცია კი 1990-ის ბოლოს იწყებს განვითარებას და ყველაზე დიდი წილი მის განვითარებაში კომპანია vmware-ს ეკუთვნის. მაგრამ vmware-ს ველოსიპედი არ გამოუგონია, მათ უბრალოდ არსებული პრინციპებს, თეორიას და სხვა სისტემების ქვეშ რეალიზებული პრაქტიკა გადმოიტანეს x86 პლათფორმაზე. და შექმნეს ტექნოლოგიური გადაწყვეტა.

პირველად ვირტუალიზაციის რეალიზაცია მოახდინა კომპანია IBM-იმ 30 წლის წინ. ის გამოიყენებოდა მეინფრეიმების ლოგიკური დანაწევრებისათვის, ერთმანეთისგან დამოუკიდებელ ვირტუალურ მანქანებად. ეს ნაწილები უზრუნველყოფდნენ მეინფრეიმების მრავალფუნქციონირებას: ერთდროულად ამუშავებდნენ რამდენიმე პროცესს. რადგანაც იმ დროისთვის მეინფრეიმი იყო საკმაოდ ძვირადღირებული რესურსი, მისი პროექტირება ხდებოდა იმის გათვალისწინებით, რომ შემდგომში იქნებოდა

დანაწევრებული,რათა ეფექტურად ყოფილიყო გამოყენებული დახარჯული რესურსი.

ვირტუალიზაცია და მასთან დაკავშირებული ძირითადი პრობლემები

ვირტუალიზაცია პროგრამული ტექნოლოგიაა, რომელსაც სარგებლობს სერვერის ფიზიკური რესურსებით და ანაწილებს მას ვირტუალურ ნაწილებად, რომელთაც ვირტუალური სერვერები ეწოდებათ. ვირტუალიზაცია გვხმარება გავაერთიანოთ ფიზიკური რესურსები, გავამარტივოთ მონტაჟი და ადმინისტრირება, ასევე შევამციროთ გაგრილებისა და ელექტროენერჯის ხარჯები. ვირტუალიზაცია პოპულარულია სერვერების სამყაროში, თუმცა ვირტუალიზაციას ასევე წარმატებით იყენებენ მონაცემთა შესანახადაც, ისეთ ტექნოლოგიებში, როგორებიცაა SAN (მონაცემთა შენახვის ქსელი), შოდა ოპერაციული სისტემები Windows Server 2008 Hyper-V და FreeBSD jail.

ვირტუალიზაციამ შეცვალა ბევრი კომპანიის პრაქტიკა. საიტის აღდგენის ვირტუალიზებული საშუალება იძლევა უფრო მაღალ ხელმისაწვდომობას და ბიზნესის უწყვეტობას. Microsoft Windows Server-ი იძლევა მხარდაჭერას დარგის წამყვანი პროგრამული გადაწყვეტებისათვის, რათა უზრუნველყოფილ იქნას სწრაფი და ცოცხალი მიგრაცია. პარტნიორის მონაცემების მართვის და რეპლიკაციის ტექნოლოგიებითან ერთად, Microsoft-ი გთავაზობთ საიტის აღდგენის სრულ გადაწყვეტას.

ვირტუალიზაცია პრაქტიკულად დავიწყებულ იქნა 80-90 იან წლებში როდესაც მცირე ზომის და იაფი სერვერები და დესკტოპ კომპიუტერები X86 და კლიენტ სერვერის არქიტექტურის გამოყენებამ წარმოქმნა განაწილებული კომპიუტერული გარემოებებისა. 90 იან წლებში ფართო გამოყენება ჰპოვა ოპერაციული სისტემების (windows და linux), როგორც სერვერული სისტემებისა, ამის გამო X86 იქნა აღიარებული როგორც სტანდარტი. გარემოებების ზრდამ, სერვერებისა და დესკტოპ კომპიუტერებისა X86, წარმოქმნა რამოდენიმე სახის პრობლემა, დაკავშირებული IT-ინფრასტრუქტურის და მათი გამოყენების. ამ პრობლემებიდან შიძლება გამოვყოთ შემდეგი

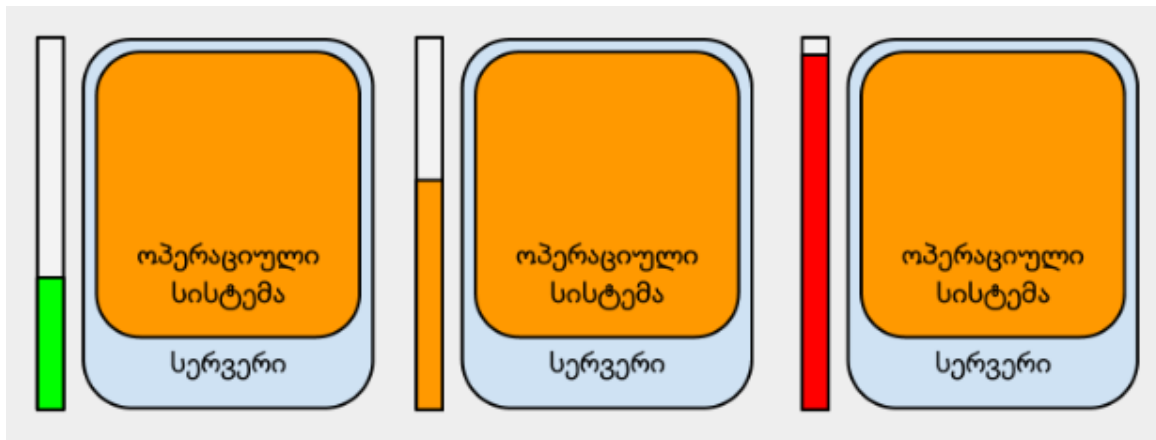
- ინფრასტრუქტურის გამოყენების დაბალი კოეფიციენტი. კომპანია IDC-ს მონაცემებით, რომელიც სპეციალიზირდება ბაზრის გამოკვლევისთვის, საშუალო

კოეფიციენტი X86-ის გამოყენების წარმოადგენს 10-15 პროცენტს, როგორც წესი ორგანიზაციები იყენებენ ერთ აპლიკაციას ერთ სერვერზე, რათ თავიდან აიცილონ რამოდენიმე აპლიკაციის ერთმანეთთან შეუთავსებლობა.

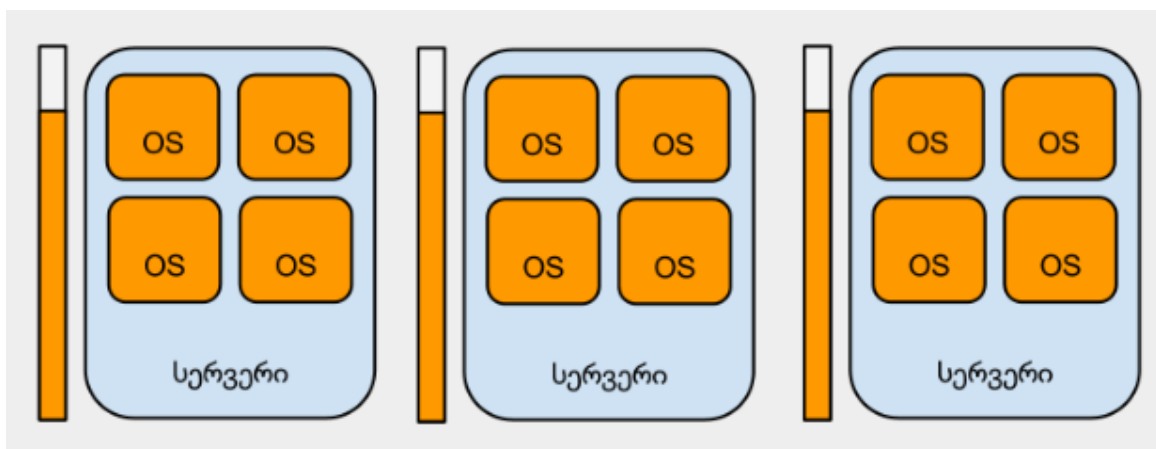
- ზრდადი ხარჯები ფიზიკური ინფრასტრუქტურისა. ექსპლუატაციის ხარჯები ზრდადი ფიზიკური ინფრასტრუქტურის მხარდაჭერისთვის სტაბილურად იზრდებოდა. გამოთვლადი ინფრასტრუქტურის დიდი ნაწილი უნდა მუშაობდეს მუდმივად, რაც წარმოშობს დამატებით ხარჯს ელექტროენერჯის გამოყენების, გაგრილების სისტემის, ასევე ქირის, რომელიც არაა დამოკიდებული ეფექტურობის კოეფიციენტზე
- ზრდადი დანახარჯი IT-ზე. ის გარემოება, რომ გამოთვლადი მანქანების ტექნოლოგიები საკმაოდ სწრაფად ვითარდება და რთულდება, მოითხოვს IT ინფრასტრუქტურაში მომუშავე თანამშრომლების მაღალ კვალიფიციურობას, რაც წარმოშობს დამატებით ხარჯს. ორგანიზაციები ხარჯავენ არაპროპორციულ ბევრ დროს და რესურსებს სერვერების ფიზიკურად გამართვისთვის, და დამატებით ადამიანურ რესურსს და დამატებით ხარჯს.
- დესკტოპ კომპიუტერები მოითხოვენ საკმაოდ დიდ რესურსს, ადმინისტრირების და დაცულობის კუთხით, რომელიც დაკავშირებული საკმაოდ დიდ პრობლემებთან. ესაა დაკავშირებული უსაფრთხოების მართვის პოლიტიკასთან, ოპეატიულად უსაფრთხოების პრობლემების აღმოფხვრასთან, დროული განახლებების გატარება და ამავდროულად ყველაფერი ზემოთხსენებული არ უნდა უშლიდეს ხელს მომხმარებელს მუშაობაში.

ვირტუალიზაცია რეალურ გარემოში საშუალებას გვაძლავს მოვახდინოთ რესურსების ოპტიმიზაცია. მაგალითი: თითქმის ყველა ორგანიზაციაში რომელთანაც შეხება მქონია და რომელსაც რამდენიმე სერვერი მაინც ქონდა ყოველთვის იყო ორი ტიპის სერვერები, სერვერები რომლებიც თითქმის არ იყვნენ დატვირთული (5-25% დატვირთვა პროცესორზე) და სერვერები რომლებიც “გადატვირთლები” იყო (მუდმივად ან ხანგრძლივად 100%

დატვირთვა პროცესორზე და სხვა რესურსებზე). ანუ გამოდის რომ ორგანიზაციას აქვს რამდენიმე სერვერი რომელსაც თითქმის არ იყენებს და სერვერები რომელებს რესურსი არ არის საკმარისი ან სასურველია რომ უფრო მეტი იყოს. მაგრამ ინფრასტრუქტურულად დატვირთული და თავისუფალი სერვერების გაერთიანება არ გამოდის. უსაფრთხოების და სხვა თვალსაზრისების გათვალისწინებით. აი აქ ირთვება ვირტუალიზაცია და საშუალებას გვამძლევს ოფრო ოპტიმალურად გამოვიყენოთ არსებული რესურსები. თანამედროვე ტექნოლოგიური გადაწყვეტების გათვალისწინებით კი ტექნიკური ბაზის შეცვლა საჭირო არ არის ვირტუალიზაციაზე გადასასვლელად.



ანუ ნებისმიერი ამ ტიპის ორგანიზაცია ვირტუალიზაციის დანერგვით შეძლებს გამოუყენებელი რესურსის საჭირო აპლიკაციებზე გადანაწილებას.



სისტემური ადმინისტრატორისთვის კი ქმნის დამატებით კომფორტს (ოპერაციული სისტემების წინასწარ გამზადებული ტემპლეიტები რომელიც საშუალებას იძლევა სულ რამდენიმე კლიკით ნებისმიერი რაოდენობის სერვერის გაშვება ისე რომ საჭირო არ არის არანაირი აპარატურული ცვლილების განხორციელება, არსებული სისტემების კლონირების შესაძლებლობა რაც საშუალებას იძლევა სატესტო გარემოში რეალურ სერვერებზე გავტესტოთ ნებისმიერი განახლება და თავიდან ავიცილოთ თითქმის ყველა სერვისის მიწოდების შეფერხება რაც გეგმიური სამუშაოებით არის გამოწვეული)

სურათზე ეს ყველაფერი იდეალურად გამოიყურება მაგრამ რეალურ გარემოში ბევრი ორგანიზაცია აწყდება გარკვეული ტიპის პრობლემებს. ძირითადი პრობლემები რასაც ორგანიზაციები აწყდებიან ვირტუალურ გარემოზე გადასვლის შემდეგ არის:

1. ორგანიზაციების 80% რომლებიც ნერგავენ ვირტუალიზაციას საქართველოში სასერვერო პარკის ზომა იზრდება მინ 20-30% დანერგვის შემდეგ. ამას საკმაოდ მარტივი ახსნა აქვს, ახალი სერვერის შექმნა ვირტუალურ გარემოში იმდენად ადვილია რომ ადმინისტრატორის ურჩევნია ორი კლიკით ახალი სერვერი შექმნას ვირტუალურ გარემოში ვიდრე არსებულ რომელიმე სერვერზე დაამატოს ახალი საჭირო აპლიკაცია (რამაც შეიძლება გარკვეული დროით არსებული სერვისების შეფერხება გამოიწვიოს). ამას სერვერის ადმინისტრატორი არ იზამდა იმ შემთხვევაში თუ სერვერის დასაყენებლად ფეხზე ადგომა და სასერვეროში შესვლა დაჭირდებოდა.

2. რეალური და გაანგარიშებული სიმძლავრეები არ ემთხვევა, საკმაოდ დიდი ნაწილი ორგანიზაციების აწყდება ამ პრობლემას. ეს ნაწილობრივ პირველი სიმპტომითაც არის გამოწვეული, 20-30% დიდ ინფრასტრუქტურას მინიმუმ 15-25% მეტი რესურსები ჭირდება. და ამის გარდა ხშირად გათვლა ხდება პროცესორული რესურსის და ოპერატიული მეხსიერების და დისკური სისტემები რატომღაც ხშირად ავიწყდებათ და ეს ქმნის შემდგომ ძალიან დიდ პრობლემებს და ხანდახან ორგანიზაცია სერიოზულად ფიქრობს ძველ ინფრასტრუქტურაზე დაბრუნებას ან დამატებითი ხარჯების გაწევა უწევს. რეალურად ვირტუალიზაციის დანერგვისას ყველაზე დიდი მნიშვნელობა დისკურ სისტემებს აქვს, მარტივი

მაგალითისთვის: სტანდარტული დისკური სისტემები (RAID მასივი კარგი კონკროლერით და საკმაო კემ მხსიერებით) საკმარისია რომ გარკვეული აპლიკაცია ამუშაოს მაგრამ როცა ამ სერვერზე 10 ანალოგიური აპლიკაციის გაშვება ხდება დისკური სისტემა ყველაზე სუსტი რგოლი გამოდის რადგან თუ პროცესორის და ოპერატიული მეხსიერების დათვალა ძალიან მარტივია დისკური სისტემის საჭირო სიმძლავრის განსაზღვრა უკვე რთულია და თითქმის ყოველთვის არაწრფივი ფუნქციაა.

ვურტუალიზაციას მთელი რიგი უპირატესობები გააჩნია, ეს ძირითადი უპირატესობებია:

იზოლაციის გაზრდა

1) ერთმანეთთან მჭიდროდ დაკავშირებული პროგრამების ერთ ჯგუფში გაწევრიანება და ერთ ვირტუალურ მანქანაზე ატვირთვა

2) ჩავარდნების ალბათობის შემცირება და ასევე ერთმანეთთან კონფლიქტური პროგრამების ერთმანეთისგან განცალკევება

- უსაფრთხოება

1)ადმინსტაციული უფლებების განაწილება-გვეძლევა საშუალება შევზღუდოთ და ვმართოთ ყოველი იუზერის უფლება

2)შიდა და გარე უსაფრთხოების ამაღლება-დაცვა შიდა და გარე კიბერ შემოტევისგან.

- რესურსების გადანაწილება-ყოველი მანქანაზე გამოიყოფა ის რესურსები,რაც რელაურად საჭიროა

1)დასმული ამოცანებიდა პრიორიტეტების ამორჩევა

2)მეხსიერების გამოყენება მიზანმიმართულად

3)მანქანებს შორის მოქნილი ქსელური კავშირი

4)მყარი დისკის მოდულობის ომპიმალურად გადანაწილება

- მუდმივი ხელმისაწვდომობა

1)მანქანების live-მიგრაციის შესაძლებლობა

2)კრიტიკული სერვერების თანმიმდევრული update.

ადმინისტრირების ხარისხის ამაღლება

1)რეგრესიული ტესტების გაკეთების შესაძლებლობა

2)ექსპერერიმენტების და გამოკვლევების ჩატარების შესაძლებლობა

ვირტუალიზაცია საშუალო და დიდი ბიზნესისთვის

ბევრი სხვა და სხვა ზონის კომპანიები იყენებენ ვირტუალიზაციის ტექნოლოგიას,თავისი IT-ინფრასტრუქტურის ეფექტურობის ასამაღლებლად.ვირტუალიზაციის ცნება მოიცავს მეთოდებისა და საშუალებების საკმაოდ დიდ სპექტრს,მიმართული კომპიუტერული რესურსების მოქნილობის ასამაღლებლად,აპარატორული აბსტრაქციების გამოყოფის ხარჯზე.ამ მომენტისათვის ყველაზე სწრაფად ვითარდება ვირტუალიზაციის 2 მიმართულება:პლატფორმული (სერვერული და დესკტოპის) და რესურსების(ინფორმაციის შემნახველი სისტემების) ვირტუალიზაცია.

დღესდღეობით ოფისში მომუშავე იუზერებისთვის სამუშაოს ეფექტურად შესრულებისათვის აუცილებელია სწრაფი და მოქნილი სამუშაო გარემო,სწრაფ და მოხერხებულ პროგრამებს კი სორდებთ კომპიუტერული ტექნიკის კარგი რესურსი,ე.წ ძლიერი კომპიუტერები. ისეთი კომპანიები,რომელთა იუზერების რაოდენობა აღემატება 1000 სს,პროგრამისვის საჭიროებს სერვერს,საიდანაც იმუშავენ მომხმარებლები.დიდ კომპანიებში დანერგილია რამოდენიმე პროგრამა,შექმნილია დომენები და მეილსერვერი,ოფისის ინდივიდუალური ერთი ან რამოდენიმე პროგრამა,web სერვისები და ა.შ.

წამოიდგინეთ თითოეულ ამ პროგრამულ უზრუნველყოფას თითო ფიზიკური სერვერი რომ ჭირდებოდეს,რა ხარჯი უნდა გაწიოს ფირმამ და რამდენად მოუხერხებელი იქნება.

ვირტუალიზაციის წყალობით მხოლოდ ერთ ძლიერ სერვერზე(კომპიუტერზე) შეიძლება ვირტუალური სერვერების აწყობა,ყველა პროგრამული უზრუნველყოფის დანერგვა ისე,რომ ერთმანეთს ხელს არ შეუშლიან და იმუშავენ ისე,როგორც ფიზიკურ სერვერზე,იქნება მოქნილი და მოხერხებული როგორც იუზერისთვის,ისე ადმინისტრირებისთვის.

ასევე დიდი კომპანიები იყენებენ და ამუშავენ დიდი ზომის ინფორმაციას,რაც უფრო დიდია ინფორმაცია,მით ძნელია მასთან მუშაობა,ვირტუალიზაცია ასევე გვეხმარება იმისათვის რომ საჭირო თუ არასაჭირო ინფორმაცია განვათავსოთ ერთ სერვერზე და ეს ინფორმაცია იყოს ხელმისაწვდომი ყველასთვის,საჭიროების შემთხვევაში,ასევე

შესაძლებელია იუზერებზე უფლებების გაწერა და მხოლოდ უზერისთვის საჭირო ინფორმაციის მიწოდება.

იუზერების კომპიუტერები კი მხოლოდ იმ სიძლიერისაა საჭირო,რაც დაჭირდება სერვერთან კავშირს და ინფორმაციის მიმოცვლას.როგორც ვხედავთ ვირტუალიზაციამ ძალიან გაამარტივა ის სქემა,რაც ზემოთ აღვწერეთ.დაიზოგა ხარჯები და გაუმჯობესდა მუშაობის პროცესი.

ტექნოლოგიები გამოყენებული ვირტუალიზაციისათვის და დანერგვის ძირითადი ასპექტები

დღეისთვის IT ინფრასტრუქტურის ვირტუალიზაციის პროექტები აქტიურად ინერგება ბევრო წამყვანი კომპანიების მიერ, რომლების ახორციელებენ სისტემურ ინტეგრაციებს და არიან ვირტუალიზაციის სისტემების პროვაიდერების ავტორიზებული პარტნიორები. IT ინფრასტრუქტურის ვირტუალიზაციის პროცესში იქმნება ვირტუალური ინფრასტრუქტურა - ვირტუალური მანქანების ბაზაზე სისტემების კომპლექსი, რომლების უზრუნველყოფენ მთელი IT ინფრასტრუქტურის ფუნქციონირებას. ვირტუალური მანქანების სხვადასხვა მომწოდებლები მზად არიან მოგვაწოდონ ინფორმაცია ვირტუალური ინფრასტრუქტურის დანერგვის ის წარმატებული პროექტები, რომლებიც უკვე განხორციელებულია მსხვილ ბანკებში, სამრეწველო კომპანიებში, საავადმყოფოებში, საგანმანათლებლო დაწესებულებებში. ვირტუალიზაციის ოპერაციული სისტემების ბევრი ღირსებები კომპანიებს საშუალებას აძლევს ეკონომია გააკეთონ მომსახურებებზე, პერსონალზე, აპარატულ უზრუნველყოფაზე, უწყვეტი მუშაობის უზრუნველყოფაზე, მონაცემების რეპლიკაციაზე და მათ აღდგენაზე. აგრეთვე ვირტუალიზაციის ბაზარზე უკვე შემოდის მართვის, მიგრაციისა და ვირტუალური ინფრასტრუქტურის მხარდამჭერი ძლერი საშუალებები, რომლების საშუალებას იძლევა გამოვიყენოთ ვირტუალიზაციის შეღავათები უფრო მეტად. მოდით ვნახოთ თუ როგორ ეხმარება ვირტუალიზაცია გააკეთონ ეკონომია და დაზოგონ ფული იმ კომპანიებმა, რომლებმაც უკვე დანერგეს ვირტუალიზაციის ინფრასტრუქტურა

დრუბლოვანი ტექნოლოგიები

ვირტუალიზაცია ძალიან კარგია მაგრამ აქამდე დახაზულ სქემას ჯერ კიდევ აქვს ერთი დიდი მინუსი. ნებისმიერი ფიზიკური სერვერის წყობიდან გამოსვლის შემთხვევაში ვკარგავთ უფრო დიდი ნაწილს ინფრასტრუქტურის ვიდრე აქამდე. მაგრამ მოდით ყველა ამ ფიზიკურ მანქანს გაუკეთოთ მართვის ცენტრალური ინტერფეისი რომელიც გაგვიადვილებს საერთო ინფრასტრუქტურის მართვას და რომელიმე ელემენტის წყობიდან გამოსვლის შემთხვევაში გააკეთებს გარკვეულ მოქმედებებს (მაგალითად სხვა ფიზიკურ სერვერებზე დასტარტავს საჭირო სისტემებს და აპლიკაციებს რომელიმე სერვერის დაზიანების შემთხვევაში).

სწორედ ეს არის დრუბელი - ცალკეული ვირტუალიზაციის სერვერების გაერთიანება ერთ მართვის ინტერფეისში და შესაძლებლობა რომელიმე ფიზიკური ელემენტის დაზიანების შემთხვევაში მომხმარებლისთვის შეუმჩნეველად რესურსების ისე გადაწყობა და სხვა ან იგივე სისტემების სხვა ფიზიკურ პლატფორმაზე გაშვება ისე რომ აპლიკაციების მუშაობაში არ მოხდეს შეფერხება ან ამ შეფერხების მინიმალურ დრომდე დაყვანა ადმინისტრატორის ჩარევის გარეშე.

Every Cloud is Just a Fog from inside

ტექნიკური გადაწყვეტა მართლაც რომ საკმაოდ პერსპექტიულია და მსოფლიო მარკეტინგის მანქანა ამ მიმართულებით ამოქმედდა და თითქმის ყველა სისტემას რაშიც I ფიზიკურ მოწყობილობაზე მეტია უკვე ღრუბელს ეძახიან.

ღრუბლოვანი ტექნოლოგიები გაჩენამ კი დამატებითი რისკის ფაქტორები შექმნა და რამდენიმე ახალი შეტევის ვექტორი გაჩნდა. ასევე გაიზარდა რისკები გარკვეულ სისტემებზე კონტროლის მოპოვების შემთხვევაში. მაგალითად ფიზიკურ დონეზე აპარატურული შეტევები არც ისე პოპულარულია, ძალიად დიდ სირთულეებთან არის დაკავშირებული და წარმატების შემთხვევაში მართვას არავირტუალიზირებულ გარემოში მხოლოდ I ოპერაციულ სისტემაზე იძლევა წვდომას. ჰიპერვიზორზე განხორციელებული შეტევები კი რისკის ქვეშ აყენებს გაურკვეველად დიდ ნაწილს ინფრასტრუქტურის და თუ ინფრასტრუქტურა თვითონ აკეთებს რესურსების ოპტიმიზაციას იმის განსაზღვრაც კი ძნელია რა აპლიკაციები დადგება რისკის ქვეშ რომელიმე ჰიპერვიზორზე განხორციელებული შეტევის წარმატების შემთხვევაში.

ცალკე აღსანიშნავია ღრუბელის მართვის კონკსოლი, რომელიც რეალურად I ცენტრალურ წერტილს წარმოადგენს და მასზე კონტროლის მოპოვება მთლიან ინფრასტრუქტურის კომპრომენტაციას იწვევს. და ამ ტიპის შეტევის შემთხვევაში ძალიან ართულებს განსაზღვრას თუ ინფრასტრუქტურის რა ნაწილმა განიცადა კომპრომენტაცია და რამდენად სერიოზულია მისი შედეგები.

და ყველაზე მნიშვნელოვანი და ყველაზე რთულად დასაცველი ელემენტი სისტემის, **homo sapience**-ი, პროექტირების ეტაპიდან ყველაზე მნიშვნელოვანი ელემენტი. არასწორი პროექტირების შემთხვევაში ორგანიზაცია რომელსაც ქონდა ინფრასტრუქტურა რომელშიც მხოლოდ ინფრასტრუქტურის ნაწილის მუშაობა არ იყო დამაკმაყოფილებელი მიიღებს

ინფრასტრუქტურას რომელშიც ყველაფერი ისევე ცუდად მუშაობს როგორც წინა ინფრასტრუქტურის ყველაზე ნელი ელემენტი (ალბათ ნებისმიერი თქვენგანი რომელსაც მონაწილეობა მიუღია 1-ზე მეტ ღრუბლოვანი გარემოს დანერგვაში დამეთანხმება)

ღრუბლოვანი ტექნოლოგიების განვითარება გარდაუვალია და რამდენიმე წელიწადში სავარაუდოდ ყველა თავმოყვარე მომხმარებელსაც კი სახლში საკუთარი პატარა ღრუბელი ექნება მაგრამ აქვე არ უნდა დავივიწყოთ ის რისკები რომლის წინაშეც დგას ღრუბლოვანი ტექნოლოგიები. სამწუხაროა რომ ბაზრის დიდი მოთხოვნის გამო ტექნოლოგიების მწარმოებლებს მაქსიმალურად სწრაფად უწევთ ახალი პროდუქტების შექმნა და ჩემი აზრით არასაკმარისი რესურსები ეთმობა უსაფრთხოების საკითხებს და ამ ფაქტს ადასტურებს რამდენიმე კვლევა რომლებმაც აჩვენა რომ ღრუბლოვანი ტექნოლოგიების უსაფრთხოება ჯერ კიდევ ძალიან განუვითარებელია და დიდი მოცულობის სამუშაოებია შესასრულებელი.

ასე რომ სანამ თქვენ თქვენს “ღრუბელს” დაგეგმავთ მაქსიმალურად შეეცადეთ გაითვალისწინოთ ყველა ეს პრობლემა რომ თქვენი ფუმფულა, ქათქათა ღრუბელი ჭექა-ქუხილის რღუბლად არ გადაიქცეს.

ჰიპერვიზორი - ან ვირტუალური მანქანის მენეჯერი, პროგრამული კომპლექსი რომელიც ეშვება აპარატურულ პლათფორმაზე და ქმნის გარემოს ვირტუალური მანქანების შესაქმნელად და მართვისთვის.

ვირტუალიზაციის პოპულარული პროდუქტები

- VMware
- Microsoft Hyper-V
- Xen
- KVM
- VirtualBox
- Quemu

ვირტუალიზაციის გამოყენების დადებითი მხარეები:

1. სერვერების კონსოლიდაციისას აპარატული უზრუნველყოფის ეკონომია საგრძნობი ეკონომიაა პროგრამული უზრუნველყოფის შექმნაზე, როდესაც ხდება რამდენიმე პროდაქშენ-სერვერების განლაგება ერთ ფიზიკურ სერვერზე. ვირტუალიზაციის პლატფორმების მომწოდებლებიდან გამომდინარე, ხელმისაწვდომია მუშა დატვირთვის ბალანსირება, მიგრაცია ფიზიკური ხოსტებისა და ბექაპს შორის. ყველაფერი ეს იწვევს სერვერების ინფრასტრუქტურის მომსახურების ,მართვის და ადმინისტრირების ფულადი დანახარჯების რეალურ ეკონომიას

2. ძველი ოპერაციული სისტემების მხარდაჭერის საშუალება შეთავსებადობის უზრუნველყოფის მიზნით ოპერაციული სისტემის ახალი ვერსიის გამოსვლისას, ძველი ვერსია შეიძლება შევინახოთ ვირტუალურ მანქანაზე, სანამ არ იქნება ექსპლუატაციაში გაშვებული და მთლიანად გამართული ახალი ოპერაციული სისტემა. ახალი ვერსია შეიძლება ჩავტვირთოთ ვირტუალურ მანქანაზე გადა გამოვცადოთ ისე რომ რაიმე ზიანი არ მიაღგეს ძირითად სისტემას.

3. პოტენციალურად საშიში გარემოს იზოლირების საშუალება

თუ რომელიმე დანართი ან კომპონენტი ეჭვს იწვევს მის სანდობაასა და დაცულობაზე, ის შეიძლება გამოვიყენოთ ვირტუალურ მანქანაზე ისე, რომ საფრთხე არ შეექმნება სისტემის სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვან კომპონენტებს. ასეთ იზოლირებულ გარემოს ეძახიან sandbox.

ამის გარდა შეიძლება შევქმნათ ვირტუალური მანქანები, რომლების ახორციელებენ პოლიტიკურ უსაფრთხოებას (მაგ. მანქანა არ გაეშვება 2 კვირის შემდეგ).

4. საჭირო აპარატული კონფიგურაციების შექმნის საშუალება

ხანდახან საჭიროა გამოვიყენოთ მიცემული აპარატული კონფიგურაცია (პროცესორული დრო, ოპერატიული და დისკური მეხსიერების გადმოცემის რაოდენობა) განსაზღვრულ პირობებში დანართების სამუშაო შესაძლებლობების შემოწმებისას. საკმაოდ რთულია ვირტუალური მანქანის გარეშე ასეთ პირობებში „შევაგდოთ“ ფიზიკური მანქანა, ხოლო ვირტუალური მანქანის პირობებში კი ეს შესაძლებელია მაუსის მხოლოდ ერთი-ორი დაკლიკებით.

5. ვირტუალურ მანქანებს შეუძლიათ შექმნან მოწყობილობების წარმოდგენა, რომელიც თქვენ არ გაქვთ

მაგალითად, ბევრი ვირტუალიზაციის სისტემები საშუალებას გვაძლევს შევქმნათ ვირტუალური SCSI დისკები, ვირტუალური მრავალბირთვიანი პროცესორები და ა.შ.

6. ერთ ადგილას შეიძლება გაშვებულ იქნას რამდენიმე ვირტუალური მანქანა, რომლებიც გაერთიანებული არიან ვირტუალურ ქსელში

ასეთი ფუნქციები გვაძლევს უსაზღვრო შესაძლებლობებს შევქმნათ ვირტუალური ქსელის მოდელები რამდენიმე სისტემებს შორის ერთ ფიზიკურ კომპიუტერზე. განსაკუთრებით ეს საჭიროა , როდესაც გვჭირდება შევქმნათ რაღაც განაწილებული სისტემა, რომელიც შედგება რამდენიმე მანქანისაგან. აგრეთვე შეიძლება შევქმნათ რამდენიმე იზოლირებული სამომხმარებელი სფერო (სამუშაოდ, გასართობად,ინტერნეტში სამუშაოდ), გავუშვათ ის და გადავერთოთ ამა თი იმ სფეროზე როდესაც დაგვჭირდება რომ შევასრულოთ ესა თუ ის ამოცანა.

7. ვირტუალური მანქანები წარმოგვიდგენს ოპერაციულ სისტემებთან მუშაობის შესწავლის დიდებულ შესაძლებლობებს

შესაძლებელია მოხმარებითვის გამზადებული ვირტუალური მანქანების რეპოზიტორები ხვადასხვა ოპერაციული სისტემებით და გავუშვათ ისინი საჭიროებისამებრ სწავლების მიზნით. ისინი შეიძლება გამოვიყენოთ ყველანაირად, ჩავატაროთ ექსპერიმენტები, ვინაიდან სისტემის მწყობრიდან გამოსვლის შემთხვევაში მისი აღდგენა შენახული მდგომარეობიდან შესაძლებელია რამდენიმე წუთში.

8. ვირტუალური მანქანები ზრდიან მობილურობას.

პაპკა ვირტუალური მანქანით შეიძლება გადავიტანოთ სხვა კომპიუტერზე, მაშინვე ავტვირთოთ. არ საჭიროებს შევქმნათ არავითარი მიგრაციის ფორმები და აგრეთვე ვირტუალური მანქანა არ არის დაკავშირებული რომელიმე კონკრეტულ აპარატურასთან

9. ვირტუალური მანქანები შეიძლება ორგანიზებულნი იყვნენ „დანართების პაკეტში“

შეიძლება შევქმნათ ვირტუალური სფერო კონკრეტული მოხმორების ვარიანტისათვის (მაგ. დიზაინერული მანქანა, მენეჯერის მანქანა და ა.შ.). მასზე ყველა აუცილებელი პროგრამული უზრუნველყოფის დაყენების შემდეგ.

10. ვირტუალური მანქანები უფრო მეტად მართვადია

ვირტუალური მანქანების გამოყენებისას საგრძნობლად იზრდება სარეზერვო ასლების, ვირტუალური მანქანების მდგომარეობის ფოტოების შექმნის და მუშაობის გაჩერებისას აღდგენის მართვის ხარისხი.

ვირტუალიზაციის გამოყენების უარყოფითი მხარეები

1. არ არის შესაძლებლობა ყველა სისტემების ემულაციის

ამ დროისთვის აპარატული პლატფორმების ყველა ძირითადი მოწყობილობების მხარდაჭერა ხდება ვირტუალიზაციის სისტემების მომწოდებლების მიერ, მაგრამ თუ თქვენ იყენებთ ამა თუ იმ მოწყობილობებს ან კონტროლერებს, რომლებსაც ისინი არ უწყვეტ მხარდაჭერას, ამ შემთხვევაში თქვენ მოგიწევთ უარი თქვათ ვირტუალიზაციის ასეთ გარემოზე.

2. ვირტუალიზაცია მოითხოვს დამატებით აპარატულ რესურსებს

დღეს სხვადასხვა ვირტუალიზაციის ტექნიკის მოხმარებამ შესაძლებელი გახადა ვირტუალური მანქანების სწრაფი ქმედების მაჩვენებლები მიუახლოვდეს რეალურს, მაგრამ იმისთვის, რომ ფიზიკურმა ხოსტმა შეძლოს გაუმვას თუნდაც ერთი-ორი ვირტუალური მანქანა, აუცილებელია გვექონდეს აპარატული რესურსის საკმაო რაოდენობა.

3. ზოგიერთ ვირტუალიზაციის პლატფორმებს ესაჭიროებათ კონკრეტული აპარატული უზრუნველყოფა.

კერძოდ, კომპანიების VMware, ESX Server საუცხოო პლატფორმა უფრო უკეთესი იქნებოდა, თუ არ მოითხოვდა აპარატული იზრუნველყოფის მკაცრ პირობებს

4. კარგი ვირტუალიზაციის პლატფორმები ძვირია

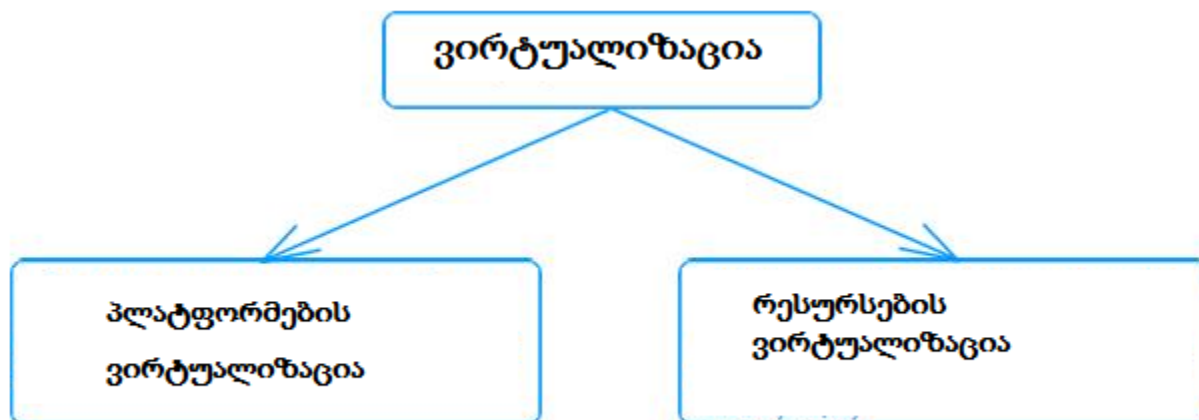
ზოგიერთ შემთხვევაში ერთი ვირტუალური სერვერის გაშვება იგივე ღირს რაც ერთი ფიზიკური სერვერის, განსაზღვრულ პირობებში ეს შეიძლება იყოს არამიზანშეწონილი. საბედნიეროდ, არსებობს ბევრი უფასო გადაწყვეტილებები, მაგრამ ისინი ძირითადად ორიენტირებულნი არიან მცირე ბიზნესის ან სახლის მომხმარებლებზე..

ვირტუალიზაციის სახეობები

ვირტუალიზაციის კონცეფცია პირობითად შეიძლება გავყოთ ორ ფუნდამენტალურად განსხვავებულ კატეგორიად:

პლატფორმების ვირტუალიზაცია, ამ სახეობის ვირტუალიზაციის პროდუქტი არის ვირტუალური მანქანები - პროგრამული აბსტრაქციები, რომლებიც უშვებენ რეალური აპარატულ-პროგრამული სისტემის პლატფორმაზე.

რესურსების ვირტუალიზაცია, ამ სახის ვირტუალიზაცია მიზნად ისახავს აპარატული რესურსების წარმოდგენის გამარტივებას ან კომბინირებას მომხმარებლისთვის და დანადგარების, სქელების და ა.შ. სამომხმარებლო აბსტრაქციის მიღებას.



პლატფორმების ვირტუალიზაცია

პლატფორმების ვირტუალიზაციაში იგულისხმევა არსებული აპარატულ-პროგრამული კომპლექსის ბაზაზე პროგრამული სისტემების შექმნა.

სისტემა, რომელიც წარმოგვიდგენს აპარატულ რესურსებსა და პროგრამულ უზრუნველყოფას ეწოდება ხოსტური (host), ხოლო მის მიერ სიმულირებული სისტემები - სასტუმრო (guest). ხოსტური სისტემების პლატფორმაზე სასტუმრო სისტემების სტაბულური

მუშაობისთვის საჭიროა რომ ხოსტის პროგრამული და აპარატული უზრუნველყოფა იყოს საიმედო და გვაძლევდეს ინტერფეისების საჭირო რაოდენობას მისი რესურსების ხელმისაწვდომად. არსებობს პლათფორმების ვირტუალიზაციის რამდენიმე სახეობა, სადაც თითოეული მათგანი განახორციელებს „ვირტუალიზაციის“ საკუთარ მიდგომას. ვირტუალიზაციის პლათფორმების სახეობები დამოკიდებულია თუ რამდენად ხორციელდება აპარატული უზრუნველყოფის სიმულაცია. ამ დრომდე ვირტუალიზაციის სფეროში არ არსებობს ერთობლივი შეთხმება ტერმინებზე, ამიტომ რამდენიმე მათგანი ნაჩვენებია ქვემოთ:

პლატფორმების ვირტუალიზაციის სახეობები:

1. მთლიანი ემულაცია (სიმულაცია)

ასეთი სახეობის ვირტუალიზაციისას ვირტუალური მანქანა მთლიანად აკეთებს ყველა აპარატული უზრუნველყოფის ვირტუალიზაციას სასტუმრო ოპერაციული სისტემის უცვლელად შენახვით. ასეთი მიდგომა საშუალებას იძლევა სხვადასხვა აპარატული არქიტექტურის ემულირებას. მაგალითად: შეიძლება გავუშვათ ვირტუალური მანქანები სასტუმრო სისტემებით 86პროცესორისთვის განსხვავებული არქიტექტურის პლათფორმებზე (Sun-ის კომპანიის RISC სერვერებზე). ასეთი სახის ვირტუალიზაცია დიდი ხნის განმავლობაში გამოიყენებოდა რომ შეემუსავებინათ პროგრამული უზრუნველყოფა ახალი პროცესორებისათვის, ჯერ კიდევ მანამდე, სამან ისინი ფიზიკურად იყვნენ ჯერ კიდევ ხელმისაწვდომნი.

ასეთ ემულატორებს აგრეთვე იყენებენ ოპერაციული სისტემების დაბალი დონის გასამართავად. ძირითადი მიზნის ასეთ მიდგომის არის ის, რომ ემულირებული აპარატული უზრუნველყოფა საგრძნობლად ანელებს სასტუმრო სისტემის სწრაფ ქმედებას. რაც იწვევს მასთან მუშაობის მოუხერხებლობას. ასეთი მიდგომა იშვიათად გამოიყენება, მხოლოდ გარდა იმისა, რომ პროგრამული უზრუნველყოფის სისტემის შემუშავებისა და საგანმანათლებლ მიზნებისათვის.

პროდუქტები ემულატორების შექმნისათვის: Bochs, PearPC, QEMU (აჩქარების გარეშე),

Hercules Emulator.

2. ნაწილობრივი ემულაცია.

ამ შემთხვევაში ვირტუალური მანქანა ვირტუალიზაციას უკეთებს აპარატული უზრუნველყოფის მხოლოდ იმ საჭირო რაოდენობას, რომელიც აუცილებელია სისტემის იზოლირებულად გაშვებისათვის. ასეთი მიდგომა საშუალებას გვაძლევს გავუშვათ სასტუმრო ოპერაციული სისტემები, რომლებიც შემუშავებულია მხოლოდ იმ არქიტექტურისათვის რომელიც აქვს ხოსტს. ამგვარად, სასტუმრო სისტემების რამდენიმე ეგზემპლარი შეიძლება გაშვებულ იქნას ერთდროულად. ამ სახის ვირტუალიზაცია საშუალებას იძლევა საგრძნობლად გაიზარდოს სასტუმრო სისტემების მოქმედების ტემპი. ამ სახეობის მინუსად შეიძლება ჩაითვალოს ვირტუალური მანქანების დამოკიდებულება აპარატული პლატფორმის არქიტექტურაზე

პროდუქტები: VMware Workstation, VMware Server, VMware ESX Server, Virtual Iron, Virtual PC, VirtualBox, Parallels Desktop и другие.

3. ნაწილობრივი ვირტუალიზაცია, აგრეთვე „სამისამართო სივრცის ვირტუალიზაცია“ («address space virtualization»).

ვირტუალური მანქანა სიმულირებას ახდენს აპარატების რამდენიმე ეგზემპლარის (არა ყველას), კერძოდ მისამართების სივრცის. ასეთი სახის ვირტუალიზაცია საშუალებას იძლევა გამოყენებულ იქნას რესურსები და მოხდეს პროცესების იზოლირება ერთდროულად, მაგრამ ამავე დროს არ რთავს ნებას სასტუმრო ოპერაციული სისტემების ეგზემპლარების გაყოფის. მოკლედ რომ ითქვას, ასეთი ტიპის ვირტუალიზაციისას მომხმარებელს არ შეუძლია შექმნას ვირტუალური მანქანა, ხდება მხოლოდ რაღაც პროცესების იზოლაცია ოპერაციული სისტემის დონეზე. ამ დროისათვის ბევრი ცნობილი ოპერაციული სისტემები იყენებენ ამ მეთოდს. მაგალითად: UML-ის გამოყენება (User-mode Linux), სადაც „სასტუმრო“ ბირთვი გაეშვება ძირითადი ბირთვის სამომხმარებლო სივრცეში (მის კონტექსტში).

4. პარავირტუალიზაცია.

პარავირტუალიზაციის გამოყენებისას არ არის აუცილებელი აპარატული უზრუნველყოფის სიმულირება, მაგრამ მის მაგივრად (ან დამატებით) გამოიყენება სპეციალური პროგრამული ინტერფეისი (API) სასტუმრო ოპერაციულ სისტემასთან ერთად სამუშაოდ. ასეთი მიდგომა საჭიროებს სასტუმრო სისტემის კოდის მოდიფიკაციას დაც საზოგადოების აზრით, Open Source დასაშვებია. პარავირტუალიზაციის სისტემებს აგრეთვე გააჩნიათ თავისი ჰიპერვიზორი, ხოლო სასტუმრო სისტემებთან არსებული API-გამომძახებებს ეწოდებათ «hypercalls» (ჰიპერგამომძახებები).

ბევრი ექვსის თვალთ უყურებს ვირტუალიზაციის ასეთი მიდგომის პერსპექტივებს.

ამ დროისათვის პარავირტუალიზაციის პროვაიდერები არიან კომპანიები XenSource და Virtual Iron, რომლებიც გვარწმუნებენ, რომ პარავირტუალიზაციის სწრაფქმედება უფრო მაღალია.

5. ოპერაციული სისტემის დონის ვირტუალიზაცია.

მთავარი აზრი ამ სახის ვირტუალიზაციისა არის ის, რომ ხდება ფიზიკური სერვერის ვირტუალიზაცია ოპერაციული სისტემის დონეზე, რათა ერთ ფიზიკურ სერვერზე შეიქმნას რამდენიმე დაცული ვირტუალიზირებული სერვერი. ამ შემთხვევაში სასტუმრო სისტემა იზიარებს ხოსტური ოპერაციული სისტემის ერთი ბირთვის მოხმარებას სხვა სასტუმრო სისტემებთან ერთად. ვირტუალური მანქანა წარმოადგენს გარემოს დანართებისთვის, რომლებიც გაეშვებიან იზოლირებულადა. ასეთი ტიპის ვირტუალიზაცია გამოიყენება ხოსტინგის სისტემის ორგანიზებისას, როდესაც ერთი ბირთვის შემთხვევაში საჭიროა კლიენტების რამდენიმე ვირტუალური სერვერების მხარდაჭერა.

OC დონის ვირტუალიზაციის მაგალითები: Linux-VServer, Virtuozzo, OpenVZ, Solaris Containers ი FreeBSD Jails.

6. დანართების დონის ვირტუალიზაცია.

ამ სახის ვირტუალიზაცია არ გავს სხვა დანარჩენს: თუ წინა შემთხვევებში იქმნებოდა ვირტუალური სფეროები ან ან ვირტუალური მანქანება, რომლები გამოიყენება დანართების

იზოლაციისათვის, ამ შემთხვევაში თვითონ დამართები გადადის კონტეინერში მუშაობისთვის საჭირო ელემენტებით: რეესტრის ფაილებით, კონფიგურაციული ფაილებით, სამომხმარებლო და სისტემური ობიექტებით. ბოლოს გვრჩება დანართი, რომელიც არ მოითხოვს დაყენებას ანალოგიურ პლატფორმაზე. ასეთი დანართის გადატანა სხვა მანქანაზე და მისი გასვება, ვირტუალური გარემო რომელიც შექმნილია პროგრამისთვის არეგულირებს კონფლიქტებს მას და ოპერაციულ სისტემას შორის, აგრეთვე სხვა დანართებთანაც. ვირტუალიზაციის ასეთი მეთოდი გავს პროგრამირების სხვადასხვა ენების ინტერპრეტაციას. (ვირტუალური მანქანა Java (JVM) აგრეთვე ხვდება ამ კატეგორიაში)

მაგალითი: Thinstall, Altiris, Trigenice, Softricity.

აპარატული ვირტუალიზაციის უპარატესობა პროგრამულთან

პროგრამული ვირტუალიზაცია ამჟამად უფრო დიდია ვიდრე აპარატული ვირტუალური ტექნოლოგიების ბაზარზე, ვინაიდან პროცესორების მწარმოებლები დიდი ხნის განმავლობაში ვერ ახორციელებდნენ ვირტუალიზაციის მხარდაჭერის სათანადოდ რეალიზებას. ახალი ტექნოლოგიების ჩანერგვა მოითხოვდა სერიოზულ ცვლილებებს არქიტექტურაში, დამატებითი ინსტრუქციებისა და მუშაობის რეჟიმების დანერგვას პროცესორებში. ყველაფერი ეს წარმოშობდა პრობლემებს თავსევადობის და სტაბილური მუშაობის უზრუნველსაყოფად, რომლებიც უკვე მთლიანად გადაიჭრა 2005-2006 წლებში, როდესაც გამოუშვეს ახალი მოდელის პროცესორები. მიუხედავადიმისა, რომ პროგრამული პლატფორმები ძალიან განვითარდა სისწრაფისა და ვირტუალური მანქანების მართვის საშუალებების მხრივ, აპარატულ ვირტუალიზაციას გააჩნია მთელი რიგი უპირატესობები პროგრამულთან შედარებით:

- ვირტუალიზაციის პლატფორმის შემუშავების განვითარება აპარატული უნტერფეისების მოწოდების და ვირტუალური სასტუმრო ქსელების მხარდაჭერის ხარჯზე . ეს ხელს უწყობს ახალი ვირტუალიზაციის პლატფორმების და მართვის საშუალებების გაჩენასა განვითარებას, ვინაიდან მცირდება სამუშაო მოცულობა და დრო.
- ვირტუალიზაციის პლატფორმის სწრაფიქმედების შესაძლებლობის გაუმჯობესება. რადგანაც ვირტუალური სასტუმრო სისტემები იმართება პირდაპირ პროგრამული უზრუნველყოფის არცთუ ისე დიდი შუალედური ფენით (ჰიპერვიზორით), პერსპექტივაში მოსალოდნელია ვირტუალიზაციის პლატფორმების სწრაფიქმედების გაზრდა აპარატული ტექნიკის
- რამდენიმე ვირტუალიზაციის პლატფორმის დამოუკიდებელი გამგების შესაძლებლობა მათ შორის გადართვის შესაძლებლობით აპარატულ დონეზე. რამდენიმე ვირტუალურ მანქანას შეუძლია იმუშაოს დამოუკიდებლად, თითოეული იმუშავებს აპარატული რესურსების საკუთარ სფეროში, რაც საშუალებას მოგვცემს თავიდან ავიცილოთ სწრაფიქმედების

დანაკარგები ხოსტური პლატფორმის მხარდასაჭერად, აგრეთვე გაიზრდება ვირტუალური მანქანების დაცვის უნარიანობა, ვინაიდან ისინი იქნებიან სრულ იზოლაციაში.

- სასტუმრო სისტემის განცალკავება ხოსტური პლატფორმის არქიტექტურისაგან. აპარატული ვირტუალიზაციის ტექნიკის მეშვეობით შესაძლებელია ჩავუშვათ 64 ბიტანი სასტუმრო სისტემები 32-ბიტანი სახოსტო სისტემიდან, თუ მათში არსებობს 32-ბიტანი ვირტუალიზაციის საშუალებები.

პრაქტიკული რეკომენდაციები ვირტუალიზაციისათვის მცირე ოფისებში

მცირე ოფისების უმრავლესობა უარს ამბობს ვირტუალიზაციაზე ერთის მხრივ პროფესიონალური კადრების არყოლის და მეორეს მხრივ ტექნიკური სსაშუალებების არქონის გამო. მაგრამ შესაძლებელია შემუშავდეს ტექნიკური რეკომენდაციები, რომელთა გათვალისწინებითაც ესა თუ ის მცირე ოფისი შესძლებს მოახდინოს IT ინფრასტრუქტურის ვირტუალიზაცია თავისი რესურსების გათვალისწინებით.

ვირტუალიზაცია ყოველთვის ასოცირდებოდა IT პროფესიონალებთან, მძლავრ მეინფრემებთან და რიგითი იუზერისადმი მიუწვდომელ სივრცეებთან, თუმცა ტექნოლოგიების განვითარებამ იგი ყოველდღიურობაში გადმოიტანა. რიგითი იუზერები ვირტუალიზაციისთვის საჭირო სოფტს ზოგადად ინტერესის და ცნობისმოყვარეობის დაკმაყოფილების მიზნით მიმართავენ, თუმცა ეს კატეგორია იშვიათად იყენებს ფუნქციათა იმ უზარმაზარ ნაკრებებს, რომლებიც ამ ტიპის პროგრამებს გააჩნიათ. მაგალითისთვის გავიხსენოთ VMware და მისი რთული სტრუქტურა. ამასთან იგი ფასიანიცაა. ალტერნატიული პროგრამული გადაწყვეტილება, რომელიც ხელმისაწვდომი გახლავთ ყველასთვის და შედარებით მარტივია მოსახმარად, გახლავთ VirtualBox. მიუხედავად იმისა, რომ იგი ისეთი გიგანტის დაქვემდებარებაშია, როგორიცაა კორპორაცია Oracle, VirtualBox დღემდე რჩება უფასო და ღია კოდის მქონე სოფტი. შესაბამისად, მისადმი ინტერესი მეტ-ნაკლებად დიდია.

პროგრამის უმთავრესი უპირატესობა მისი მულტიპლატფორმულობაა. მომხმარებელს ოფიციალური ვებ გვერდიდან შეუძლია გადმოწეროს როგორც Windows-თან, ისე Linux და Mac OS X-თან თავსებადი ვერსიები. საბედნიეროდ, VirtualBox-თან მიმართებაში Oracle კარგი დეველოპერი გამოდგა და რეგულარულად გვთავაზობს ახალ-ახალ ვერსიებს. განახლების არსებობის შესახებ პროგრამის გახსნისთანავე გვამცნობს პატარა ფანჯარა, სადაც ახალი ვერსიის ჩამოსაქაჩი ბმულიც არის განთავსებული. ამჯერად ტესტირების არეალში OS

X-ისთვის განკუთვნილი ვერსია მოექცა და პროგრამის მიმოხილვასაც მის მიხედვით შემოგთავაზებთ. სატესტო სისტემად Windows 7 შეირჩა. ვირტუალურ მანქანაზე ინსტალაციისათვის მისი DVD ან ISO იმიჯი არის საჭირო. ოპერაციული სისტემის ინსტალაცია გამარტივებულია და ჩაშენებული ოსტატის დახმარებით ნაბიჯ-ნაბიჯ ხორციელდება. სასურველია, რომ თითოეულ სისტემას წინასწარ გავუწეროთ აპარატული პარამეტრები. ეს პროცესი გულისხმობს მასპინძელი კომპიუტერიდან ვირტუალური მანქანისთვის რესურსების გამოყოფას. ჩვენ შეგვიძლია მივუთითოთ, თუ რამდენი გიგაბატი ოპერაციული მეხსიერება, პროცესორის რამდენი ბირთვი ან სულაც ვიდეოადაპტერის მეხსიერების რა ნაწილი გამოიყენოს „სტუმარმა“ OS-მა. აღსანიშნავია, რომ VirtualBox მომხმარებელს წინასწარ აძლევს რეკომენდაციებს კონკრეტული ოპერაციული სისტემისთვის გამოსაყოფი რესურსების ოდენობის შესახებ. მწვანე ზოლით მონიშნული მაჩვენებლები ნორმის ფარგლებს აღნიშნავს, რომელიც შემდგომ წითელ ფერში გადადის და არარეკომენდირებულ პარამეტრებზე მიუთითებს. მათი არჩევის შემთხვევაში სოფტი გვაფრთხილებს, რომ შესაძლებელია მასპინძელმა ოპერაციულმა სისტემამ ვეღარ იმუშაოს სატანადო დატვირთვით. პირადი გამოცდილებით შემიძლია დავასკვნა, რომ რეკომენდირებულზე მეტი რესურსების გამოყოფა ვირტუალური მანქანისათვის, საშუალო სიმძლავრის კომპიუტერის შემთხვევაშიც კი არ იწვევს რაიმე სერიოზულ შენელებას ან ჩავარდნას.

OS X-ის შემთხვევაში შესაძლებელია „სტუმარი“ ოპერაციული სისტემის მთელ ეკრანზე გაშლა. ასევე შესაძლებელია Windows-ის აპლიკაციების სისტემის გარეთ გაშვება OS X-ის დესკტოპზე საკუთარ ფანჯარაში. ამ დროს Windows-ის Taskbar გადაფარავს მაკინტოშის dock-ს.

მაგრამ უფასო VirtualBox-ს აქვს თავისი მინუსები. ასე მაგალითად, შეუძლებელია ფაილების ე.წ. „გადათრევა“ ერთი დესკტოპიდან მეორეზე. მართალია, ბუფერული მეხსიერების წყალობით, მაგალითად, ტექსტის კოპირება შესაძლებელია, მაგრამ paste ფუნქცია Windows გარემოში არცთუ ისე გამართულად მუშაობდა. ყოველ შემთხვევაში სოფტის ფასიან ანალოგებს გაცილებით უკეთ უჭირავთ თავი მოცემულ საკითხში. მეორე

პრობლემა, რომელმაც თავი იჩინა OS X-ზე VirtualBox-ის მეშვეობით გაშვებული Windows-ის შემთხვევაში, გახლდათ ის, რომ გარკვეულ მომენტებში ყველა ფუნქცია (მაგალითად, ფანჯრის გადიდება-დაპატარავება) გამართულად არ მუშაობდა და პროგრამა უბრალოდ იქრაშებოდა. თუმცა ეს ხდებოდა მხოლოდ 64-ბიტისანი Windows 7-ის შემთხვევაში. სხვა დანარჩენ სისტემებთან მიმართებაში VirtualBox-ის Mac OS X ვერსია საკმაოდ სტუმართმოყვარე გამოდგა და მასზე წარმატებით დაიტესტა ლინუქსის რამდენიმე დისტრიბუტივი. ზოგადად ლინუქს კერნელის მქონე OS-ებზე ამ სოფტის ყველა ვერსია იდეალურად მორგებული გახლდათ.

VirtualBox Guest Additions ჩაინსტალირება ვირტუალურ Fedora-სა და Ubuntu-ში

ვირტუალური ოპერაციული სისტემა მშვენიერი საშუალებაა ოპერაციული სისტემის, მისი კომპონენტების ან რაიმე პროგრამის დასატესტად. რომელიმე ოპერაციული სისტემის გასავირტუალურებლად ძირითადად Oracle-ს VirtualBox-ს იყენებენ. მისი მთავარი ღირსება გამოყენების სიმარტივეა და ამ სიმარტივის გათვალისწინებით მრავალფეროვანი ფუნქციები.

როდესაც ვირტუალბოქსში დავაინსტალირებთ ოპერაციულ სისტემას, ჩვენს შემთხვევაში ან Fedora 14-ს ან Ubuntu 10-ს – თავიდან ისინი არც თუ მიმზიდველად გამოიყურებიან ვირტუალურ გარემოში. ფანჯარა ძალიან მცირეა და კომპიუტერის მთელს ეკრანზე არ ვრცელდება, არსებობს გამოყენებადობასთან (usability) დაკავშირებული სხვა პრობლემებიც.

ამ საკითხების მოსაგვარებლად საჭიროა VirtualBox Guest Additions-ის ჩაინსტალირება ჩვენს ვირტუალურ ოპერაციულ სისტემებში.

გახსენით ვირტუალბოქსი და გაუშვით ვირტუალური ოპერაციული სისტემა. ახალ ფანჯარაში, ზემოთ (თუ full screen-ზე გყავთ გადაყვანილი, მაშინ ქვემოთ იქნება. შეიძლება ქვემოთ დამალულიც იყოს, ამიტომ კურსორი მიიყვანეთ მაუსის ქვემოთა კიდესთან) არის Devices მენიუ. ჩამოშალეთ და CD/DVD Devices-ზე გადადით. მანდ მონიშნეთ VBoxGuestAdditions.iso

ამის შემდეგ მივდივართ ვირტუალურ ოპერაციულ სისტემაში ვხსნით ტერმინალს (Ubuntu: Applications → Accessories → Terminal; Fedora: Applications → System Tools → Terminal).

გადავდივართ root მომხმარებელზე (ანუ ადმინისტრატორზე) ბრძანებით `su -`

ფედორაში ოპერაციული სისტემის ინსტალაციისას უნდა გქონდეთ მითითებული root პაროლი.

უბუნტუში ვიქცევით შემდეგნაირად: `sudo -i`

შეგვყავს ჩვენი მომხმარებლის პაროლი.

შეგვყვანს ბრძანება `mount`.

გამოჩენილ სიაში ვეძებთ სად არის დამაუნთებული ჩვენი VBoxAdditions დისკი, წესით უნდა იყოს `/media` დირექტორია.

გადავდივართ სწორედ ამ დირექტორიაში ბრძანებით `cd /media`

ბრძანება `ls`

გამოჩნდება VBoxAdditions-ის დირექტორია. ჩვენ უნდა მოვხვდეთ ამ დირექტორიაში, ამისათვის ბრძანება `cd <directory_name>` არის საჭირო, ჩვენს შემთხვევაში `cd VBOXADDITIONS_4.0.2_69518`

როდესაც რაიმე გრძელი სახელი გაქვთ მისათითებელი ტერმინალში, მთლიანად ნუ შეეცდებით დაწერას. დაწერეთ პირველი ასო ან პირველი რამდენიმე ასო და დააჭირეთ Tab-ს. სიტყვის დაწერა თავისით დასრულდება.

ჩვენ უკვე საჭირო ფოლდერში ვართ. რჩება ერთ-ერთი ბოლო ეტაპი.

ფედორაში ვწერთ შემდეგ ბრძანებას: `yum install VBoxLinuxAdditions.run`

უბუნტუში ვწერთ შემდეგ ბრძანებას: `sudo ./VBoxLinuxAdditions.run`

პროცესის დასრულების შემდეგ გადატვირთეთ ვირტუალური ოპერაციული სისტემა.

ინსტალაციის პროცესი იწყება. საჭირო მომენტში ტერმინალი მოგთხოვთ, რომ საბოლოოდ დაადასტუროთ ინსტალაცია: `y` და `Enter`.

პროცესის დასრულების შემდეგ გადატვირთეთ ვირტუალური ოპერაციული სისტემა.

გადატვირთვის შემდეგ `Ctrl + F`-ით გადაუყვანეთ ვირტუალური ოპერაციული სისტემა `full screen`-ზე და ამის შემდეგ თქვენი უბუნტუ/ფედორა მთელს ეკრანზე იქნება გადაჭიმული.

დასკვნა

პროცესორებში აპარატული ვირტუალიზაციის ტექნოლოგიების მხარდაჭერა გვაძლევს ვირტუალური მანქანების გამოყენების ფართო შესაძლებლობებს, როგორც საიმედო, დაცული და მოქნილი ინსტრუმენტი ვირტუალური ინფრასტრუქტურის ეფექტურობის ასამაღლებლად. ვირტუალიზაციის აპარატული ტექნიკის მხარდაჭერის არსებობა არამარტო სერვერულ პროცესორებში, ასევე სამაგიდო სისტემებში, თავისთავად მეტყველებს პროცესორების მწარმოებელთა სერიოზულ აპარატული ვირტუალიზაციის გამოყენებამ პერსპექტივაში უნდა შეამციროსერთ ფიზიკურ სერვერზე ვირტუალური მანქანების გაშვებასთან დაკავშირებული წარმადობის დანაკარგები. რათქმა უნდა აპარატული ვირტუალიზაცია გაზრდის ვირტუალური სისტემების დაცულობას კორპორატიულ სფეროში. დღეისათვის აპარატული ტექნიკის მეშვეობით ვირტუალიზაციის პლატფორმების შეუშავების სიმარტივემ ვირტუალიზაციის საშუალებების ბაზარზე გამოიყვანა ახალი მოთამაშეები. პარავირტუალიზაციის სისტემების მომწოდებლები ფართოდ იყენებენ აპარატულ ვირტუალიზაციას არამოდიფიცირებული სასტუმრო სისტემების გასაშვებად. ვირტუალიზაციის აპარატული ტექნიკის დამატებით უპარატესობად ითვლება 64 ბიტანი სასტუმრო სისტემის გაშვება 32 ბიტან ვირტუალიზაციის პლატფორმის ვერსიაზე. (მაგ. VMware ESX Server).

ჩვენს მიერ შემუშავებული რეკომენდაციები, რომელთა გამოყენებამ დიდი დახმარება შეუძლია გაუწიოს მცირე ოფისებს.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Архитектурные решения на базе аппаратных платформ IBM [Электронный ресурс].
Режим доступа: <http://www.intuit.ru/department/hardware/adibm/>.
2. Колесов А. Технологии виртуализации - что это такое / А. Колесов. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bytemag.ru/articles/detail.php?ID=14808>.
3. О виртуализации ЦОД [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bytemag.ru/articles/detail.php?ID=13894>.
4. Рост рынка виртуализации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bytemag.ru/articles/detail.php?ID=13935>.
5. Средства виртуализации ПК [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bytemag.ru/articles/detail.php?ID=14043>.
6. Стратегия виртуализации IBM и интегрированное управление сервисами [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bytemag.ru/articles/detail.php?ID=16623>.
7. Эффективные информационные инфраструктуры и системы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bytemag.ru/articles/detail.php?ID=13927>.