



ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ИҚТИСОДИЙ ТАРАҚҚИЁТ
ВА КАМБАҒАЛЛИКНИ ҚИСҚАРТИРИШ ВАЗИРЛИГИ

БТОМ-2022



БИЗНЕС ВА ТАДБИРКОРЛИК ОЛИЙ МАКТАБИ

Маркетинг ва рақамли иқтисодиёт кафедраси мудирини
и.ф.д., профессор, халқаро инженерлар академияси
мухбир аъзоси Кенжабаев Аман Тургунович
(atkenjabaev@mail.ru); (amankenja059@gmail.com);
Тел: +998977595931.

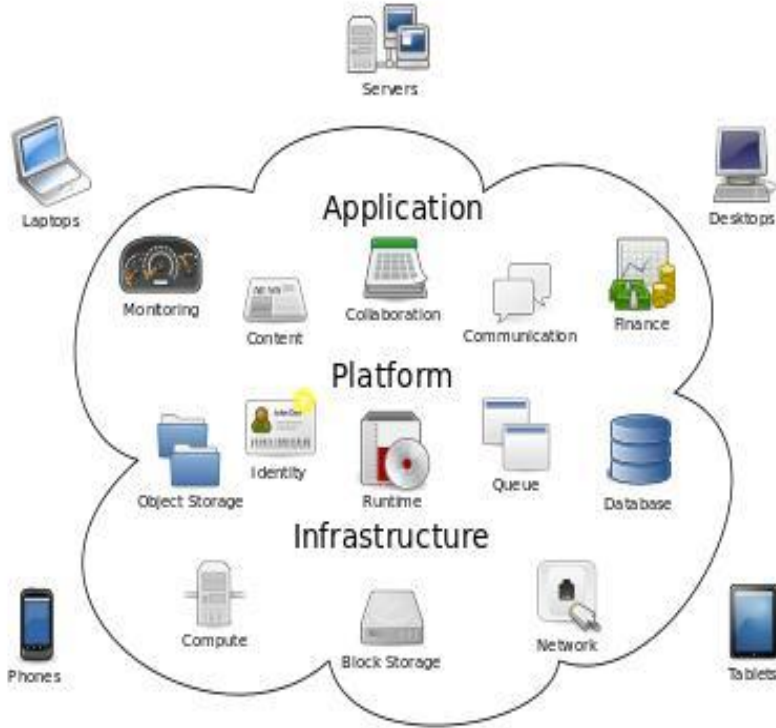


11-Мавзу:

БУЛУТЛИ ҲИСОБЛАШ АСОСЛАРИ

Тошкент - 2022

Булут тушунчаси модели



Булутли ҳисоблаш концепциясининг моҳияти фойдаланувчилар хизматларига, ҳисоблаш ресурсларига ва иловаларига (операцион тизимлар ва инфраструктурани киритган холда) интернет орқали масофавий динамик рухсатни тақдим этишдан иборат.

Булутли ҳисоблаш (Cloud computing) ахборотларни қайта ишлаш моделлини ўзида тақдим этади, яъни масалаларни ечиш жараёнида аппарат ва дастур ресурсларини онлайн – хизмат сифатида фойдаланувчига тақдим этади.

Булутли ҳисоблаш технологиясидан фойдаланишнинг асосий афзаллиги ахборотларга киришни таъминлайдиган яширин мураккаб инфраструктурага эгаллиги ва уни охириги фойдаланувчи томонидан қайта ишлаш воситаси ҳисобланишида.

Булутли ҳисоблашнинг афзалликлари

Бугунги кунда АТ технологияларнинг кескин ривожланиши туфайли хусусан, булут технологиялардан фойдаланиш миқёси ошиши ташкилотлар, фойдаланувчиларни керакли хизматларини булутга кўчиб ўтишга ундамоқда, чунки булут ресурсларидан фойдаланишдаги мослашувчанлик, операцион харажатларнинг камлиги ёки бошқарилишдаги енгиллик, иш вақтининг ихтиёрий шаклдалиги ва кафолати, қўшма ишлаб чиқариш, гуруҳ бўлиб ишлашга имконият ва бошқалардир.

ДАВОМИ

- захира нусха кўчириш (маълумотлар булутда сақлаб қолинади, хато агар компьютер ишдан чиққан тақдирда ҳам);
- сақлаш (булут барча турдаги маълумотларни сақлаш имкониятини фойдаланувчига тақдим этади);
- кириш ҳуқуқи (булутдаги маълумотларга кириш, мобил воситасидан кириш);
- ҳамкорлик (булут бир вақтнинг ўзида бир нечта фойдаланувчиларнинг биргаликда ишлаш имкониятини яратади, бу функция ёрдами билан гуруҳ бўлиб лойиҳаларни яратиш, машғулотларда профессор – ўқитувчилар ва талабалар ўртасида ҳамкорликда ишлашини оптимал режалаштириш имконига эга бўлади);
- вақтлар ва ресурсларга онгли муносабатни шаклланиши (профессор – ўқитувчиларга ўқув материаллардан нусха олишга вақт ва ресурслар сарфлашга зарурият бўлмайди, талабалар эса ўқув материалларга онлайн кириш ҳуқуқига эга бўладилар);
- топшириқлар (талабалар булутда ўзининг топшириқларини сақлаши, профессор – ўқитувчилар эса ўзига мақул бўлган вақтда уларга кириш ҳуқуқига эга бўладилар).

Булутли сақлаш ва хизматларнинг камчиликлари қуйидагиларни ўз ичига олади:

- булутли хизматдан фойдаланганда барча маълумотлар чет эл серверларида жойлашган ва унга кириш учинчи томон дастурлари орқали амалга оширилади, натижада фойдаланувчи сақлаш хизматини тақдим этадиган компанияга қарам бўлади;
- ушбу технологиянинг кенг тарқалиши билан, фойдаланувчи қолдирган маълумотлар йиллар давомида сақланиб қолинса ёки унинг бирон бир қисмини ўзгартира олмаса, назоратиз маълумотларни шакллантириш билан боғлиқ муаммолар юзага келиши мумкин;
- булутли компютерлардан фойдаланадиган хизматлардан фойдаланувчилар сони сезиларли даражада ошиши сабабли, хатолар ва маълумотларнинг тарқалиши нархи ошмоқда;
- АТ инфратузилмаси хавфсизлигига булутли сақлаш воситалари таъсир кўрсатиши мумкин:
 - компания ходимлари махфий маълумотларни алмашишлари (ўғирлашлари) мумкин;
- булутли хизматлардаги ҳисоблар бузилиши мумкин ва бунинг натижасида махфий маълумотларнинг йўқолиши ёки оқиши мумкин;
- булутли тизимлардаги маълумотлар билан боғлиқ зиддиятли вазиятларда, қандай ҳуқуқий ҳужжатларга мурожаат қилиш кераклиги аниқ эмас.

Булутли ҳисоблашнинг хусусиятлари

Булут ҳисоблашнинг хусусиятларини учта муҳим синфга бўлиш мумкин:

- 1) Асосий;
- 2) технологик;
- 3) иқтисодий.

Асосий хусусиятларни кўриб чиқамиз.

Эластиклик - бу хусусият ўлчаш қобилиятини англатади. Шунини таъкидлаш керакки, ишлатилган ресурслар сонининг динамик ўсишига қўшимча равишда ажратилган ҳисоблаш қувватини камайтириш имконияти ҳам талаб қилинади. Айнан мана шу хусусият булутли тизимларни классик ахборот тизимларига нисбатан бир қатор иқтисодий афзалликларни беради.

Хатоларга бардошлилик - хатоларга чидамлилигининг юқори даражасини таъминлаш ортиқча маблағларни талаб қилади. Булутли тизимларда виртуализация ёрдамида асосан ундан халос бўлиш мумкин.

Белгиланган хизмат сифатини таъминлаш - бу нафақат хизматларнинг юқори даражада бўлишини таъминлаш, балки бошқа муҳим аҳамиятга эга бўлган хусусиятларни ҳам ўз ичига олади: фойдаланувчи ҳаракатларига жавоб бериш вақти, эълон қилинган ишларнинг бажарилиши ва ҳоказо. Кўрсатилаётган хизматларнинг сифати кафолатларисиз булутли тизимлардан фойдаланиш (айниқса ташқи провайдер томонидан таъминланадиган).

Технологик хусусиятлари

Виртуализация - виртуализация тизимларидан фойдаланиш жисмоний ускуналардан мавҳум ҳолда булут тизимлари учун асосий талабларни бажаришга имкон беради. Шу билан бирга, тизимга техник хизмат кўрсатиш нафақат соддалаштирилган, балки инфратузилманинг барқарорлиги ҳам оширилган. Бундан ташқари, виртуализациядан фойдаланиш булут тизимлари учун эластик кенгайишни таъминлайди.

Сақлашни бошқариш - булутли тизимлар тез-тез тарқатилганлиги сабабли, маълумотларга киришни самарали бошқариш вазифаси жуда кескин. Мувофиқликни таъминлашдан ташқари, кириш тезлигини ва сақланадиган маълумот ҳажмининг ошишини ҳам ҳисобга олиш керак.

Хавфсизлик - булут тизимларининг хавфсизлигини таъминлаш бугунги кунда булут тизимларини ташкил қилиш ва улар билан ишлашда энг муҳим вазифа ҳисобланади. Ҳозирги вақтда маълумотлар хавфсизлигини таъминлаш учун тайёр эчим йўқ ва ҳар ким бу муаммони ўз йўлида ҳал қилади.

Булутли дастурлар учун дастурий таъминот АПИ-лари - иловалар ва булутли тизимларнинг ўзаро таъсири учун стандартлаштирилган дастурий интерфейсларнинг мавжудлиги ишлаб чиқувчиларга булутли инфратузилманинг барча афзалликларидан фойдаланган ҳолда дастлаб булутли дастурларни яратишга имкон беради.

Иқтисодий хусусиятлари

Европалик мутахассислар томонидан айтилган булутли тизимларни амалга оширишнинг иқтисодий жиҳатлари аллақачон яхши маълум бўлган:

- фақат ишлатилган ресурслар учун тўлов;
- мулк қийматининг пасайиши;
- Инвестицияларнинг юқори рентабеллиги;
- капитал харажатларнинг бир қисмини операцион тизимга ўтказиш;
- Замонавий ИТ технологияларининг экологик жиҳатлари.

Булутли ҳисоб-китоблар даромадлари



Бугунги кунда, жорий йилда булутли хизматлар учун глобал харажатлар \$ 230 миллиарддан \$ 320 миллиардга етади. Бу, шунингдек, таҳлилчилар кутганидан кўра тезроқ ўсмоқда. Аммо бу талабнинг қанчаси ҳақиқатдан ҳам булутга ўтишни истаган корхоналардан келиб чиқаётгани ва ҳозирда фақатгина ўзларининг маҳсулотларини булутли версияларини таклиф қиладиган фойдаланувчи ва провайдерлар томонидан яратилаётган хизматларга боғлиқдир.

Булут Деплоймент модели

Булутли ҳисоблашнинг нисбий янгилиги ва тез суръатлар билан ўсиши, уни барча учун қизиқарли соҳага айлантормоқда. Булутли ҳисоблаш тезкор равишда таъминланадиган ва фойдаланувчилар томонидан минимал бошқариш ва хизмат кўрсатувчи провайдерларнинг ўзаро таъсири натижасида тез таъминланиши ва чиқарилиши мумкин бўлган, созланадиган, ҳисоблаш ресурсларининг умумий, қулай ва талабга биноан тармоққа уланиш учун модел сифатида белгиланади. Булутли ҳисоблаш ташкилотнинг АТ-инфратузилмасини қуриш учун ёндашувини ўзгартириш учун йиғилган турли хил технологиялар босқичи ҳисобланади. Аслида, булутли ҳисоблашда мавжуд хизматларнинг ҳар қандай янги кўринишида технологик бирон-бирянгилик йўқ, бу технологияларнинг аксарияти анчадан буён фойдаланиб келинмоқда. Буларнинг барчасини булутли ҳисоблаш номи остида оммага хизмат кўрсатиш сифатида ягона платформага бирлаштирилган ва ривожлантириб келинмоқда.

Булут синфлари

Шунга кўра булутли ҳисоблашдан фойдаланиш, амалга ошириш турига кўра турли синфларга ажратилади.

Булутларнинг тўрт тури мавжуд:

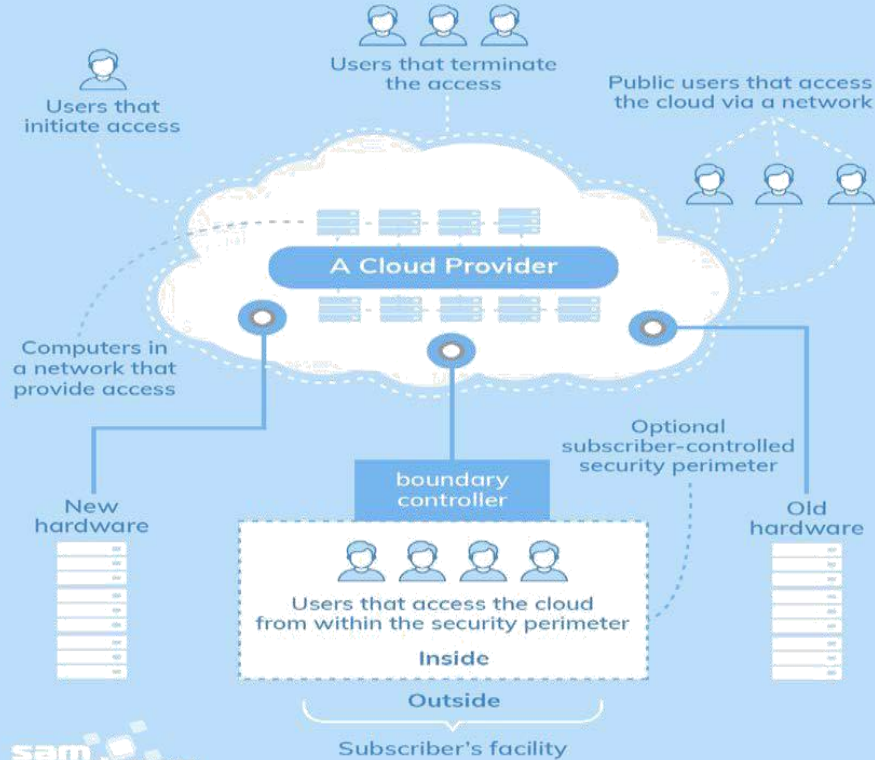
- 1) жамоат булут;
- 2) хусусий булут;
- 3) умумий булут;
- 4) гибрид булут.

Deployment (амалга ошириш) модели - бу фойдаланиш инфратузилмасининг мавжудлиги ва эгалик ҳуқуқи ва сақлаш ҳажми каби атроф-муҳит параметрларининг аниқ конфигурацияси ҳисобланади. Бу инфратузилмани ким бошқараётганига ва у қаерда жойлашганига қараб турлича бўлишини мумкин. Ушбу булут туридан максимал даражада фойдаланиш учун ташкилот унга энг мос келадиган моделни танлаши керак. Биттасини танлаш учун ҳисоблаш, тармоқ ва сақлаш талаблари, мавжуд манбалар ва бизнес мақсадлари, шунингдек булутни тарқатиш моделларининг афзалликлари ва камчиликларини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилади. Чунки, ушбу моделлар хавфсизлик, тезлик, сақалш ва хизмат кўрсатиш турига қараб турлича шаклда амалга оширилади.

Жамоат булутлар - кенг омма учун очик ва маълумотлар учинчи томон серверларида яратилади ва сақланади. Сервер инфратузилмаси уларни бошқарадиган хизмат кўрсатувчи провайдерларга тегишлидир, шунинг учун фойдаланувчи компаниялари ўз ускуналарини сотиб олишлари ва уларга хизмат кўрсатишлари шарт эмас. Провайдер компаниялар ресурсларни бепул хизмат сифатида ёки Интернетга уланиш орқали фойдаланиш учун тўлаш асосида таклиф қиладилар. Агар керак бўлса, фойдаланувчилар ресурсларни катталаштириши мумкин. Жамоат булутни тарқатиш модели махфийлик муаммолари кам бўлган соҳаларда ишлайдиган корхоналар учун биринчи танловдир.

Жамоат моделлари ҳақида гап кетганда, Амазон Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) - энг яхши хизмат кўрсатувчи провайдер, Microsoft Azure, Google App Engine, IBM Cloud, Salesforce Heroku ва бошқаларни мисол сифатида келтиришимиз мумкин.

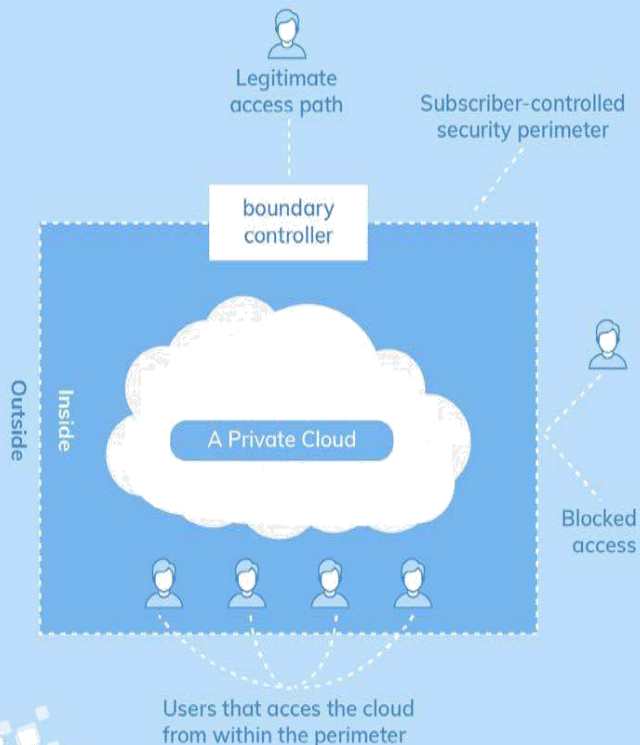
Public Cloud



Жамоат булутнинг афзалликларини қараб чиқамиз.

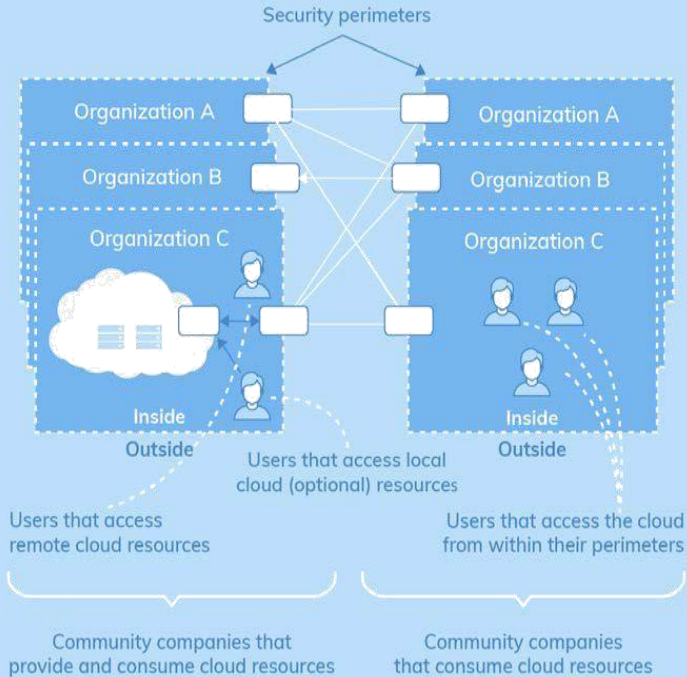
1. Шовқинсиз инфратузилмани бошқариш.
2. Юқори мослашувчанлик. Сизнинг компаниянгиз талаблари ошиб бориши билан сиз мавжуд имкониятларни осонгина кенгайтиришингиз мумкин.
3. Кам харажатлар. Сиз фақат фойдаланадиган хизмат учун тўлайсиз,
4. 24/7. Провайдер серверларининг кенг тармоғи доимий мавжудлигини ва унинг ишлаш вақтини яхшилайти.

Private Cloud



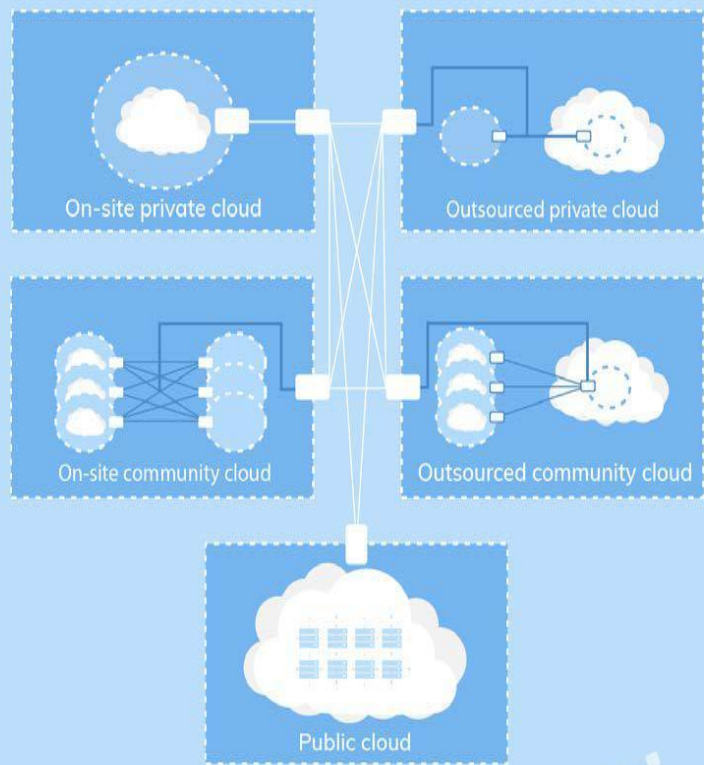
Техник нуқтаи назардан, жамоат ва хусусий модел ўртасида деярли фарқ йўқ, чунки уларнинг архитектуралари жуда ўхшашдир. Шунинг учун уни ички ёки корпоратив деб ҳам аташади ва у аниқ белгиланган шахслар доираси, хусусий омборхонада сақланадиган маълумотдан фойдаланиш имкониятига эга. Кўп сонли қоидабузарликларни ҳисобга олган ҳолда, ўсиб бораётган кўплаб йирик корпорациялар ёпиқ хусусий шаклдан фойдаланишни ўзлари учун оптимал деб биладилар, чунки бунда ҳавф камроқ хавфли бўлади ва маълумотлар йўқолиши олди олинади. Агар жамоавий булут билан таққослайдиган бўлсак, хусусий компания инфратузилмаси компаниянинг талабларига мослаштириш учун кенгроқ имкониятларни тақдим этади. Amazon, IBM, Cisco, Dell, Red Hat сингари жамоавий булутли хизматларнинг бир нечта провайдерлари жамоавий ечимлар билан бир қаторда хусусий булут ечимларни ҳам тақдим этадилар.

Community Cloud



Community деплоймент модели асосан хусусий булутга ўхшайди. Ягона фарқ фойдаланувчилар тўпламидир. Хусусий шакл деганда, фақат битта компания серверга эгалик қилади, жамоа бўлса, шунга ўхшаш маълумотларга эга бўлган бир нечта ташкилотлар инфратузилмаси ва тегишли ресурсларни ўзаро бўлишадилар. Агар ташкилотларда хавфсизлик, махфийлик ва ишлашнинг ягона талаблари бўлса, бу кўп фойдаланувчилар маълумотлар марказининг архитектураси, компанияларга, бизнесга оид мақсадларга эришишда ёрдам беради. Шунинг учун Community модели айниқса қўшма лойиҳалар устида ишлайдиган ташкилотлар учун жуда мос келади. Бундай ҳолда, марказлаштирилган булут лойиҳани ишлаб чиқиш, бошқариш ва амалга оширишга ёрдам беради. Шунингдек, харажатлар барча фойдаланувчиларга тақсимланади.

Hybrid Cloud



Одатда ҳар қандай ҳодисада гибрид бўлгани каби, гибрид моделда юқорида айтиб ўтилган деплоймент моделларининг энг яхши хусусиятларини - жамоат, хусусий ва умумий булутларни ўз ичига олади. Бу компанияларга уларнинг талабларига энг мос келадиган барча уч турларни аралаштириш ва мослаштиришга имкон беради.

Мисол сифатида, компаниянинг муҳим шахсий маълумотларини хавфсиз - шахсий булутга жойлаштириш ва кам аҳамиятли ишларни жамоат учун жойлаштириш орқали ўз юкларини мувозанатлаши мумкин. Гибрид булутларни деплоймент модели нафақат стратегик муҳим активларни ҳимоя қилади ва назорат қилади, балки ҳар бир алоҳида ҳолат учун имкон қадар тежамкор ва ресурсли усулда амалга оширади. Шунингдек, ушбу ёндашув маълумотлар ва дастурларнинг кўчирилишини осонлаштиради.

Булут хизматлари

Булутли ҳисоблаш билан боғлиқ бўлган барча сервислар одатда “as a Service” ёки aaS сўзи билан аталади. Бу эса "хизмат сифатида" деган маънони англатади.

Булут хизматининг учта модели мавжуд:

- 1) дастурий восита хизмат сифатида (Software -as-a-Service - SaaS),
- 1) платформа хизмат сифатида (Platform-as-a-Service - PaaS),
- 1) инфратузилма хизмат сифатида (Infrastructure-as-a-Service - IaaS).

Буларнинг ҳар бири ўз афзалликлари билан бир қаторда турли хил хусусиятларга эга ва фойдаланувчилар учун энг яхши ва зарурий хизматни танлашни билиш учун SaaS, PaaS ва IaaS ўртасидаги фарқларни тушуниш керак.

SaaS - Software as a Service (дастурий восита хизмат сифатида) - ушбу хизмат "булутли илова дастурлари" деб номланади, АТ бозорида энг кўп ишлатиладиган вариантлардан бири ҳисобланади.

SaaS хизмати учинчи томон провайдерлар томонидан бошқариладиган иловаларни ўз фойдаланувчиларига етказиб бериш учун интернетдан фойдаланади. SaaS хизматининг кўпгина иловалари тўғридан-тўғри веб-браузер орқали ишлайди, яъни улар мижоз томонидан бирон-бир юклаб олиш ёки ўрнатишни талаб қилмайди.

SaaS хизмати ўзининг веб-етказиб бериш модели туфайли АТ соҳаси ходимларни ҳар бир шахсий компьютерга дастурларни юклаб олиш ва ўрнатишга бўлган эҳтиёжни бартараф этади. SaaS ёрдамида сотувчилар маълумотлар, ўрта дастурлар, серверлар ва сақлаш каби барча мумкин бўлган техник муаммоларни бошқарадилар, натижада бу хизматни соддалаштиради ва қўллаб-қувватлайди.

SaaS хизмати дастурий таъминотни ўрнатиш, бошқариш ва янгилаш каби зерикарли ишларга сарфланадиган вақт ва пулни сезиларли даражада тежаб, ходимлар ва компаниялар учун кўплаб афзалликларни беради.


РaaS - Platform-as-a-Service (платформа хизмат сифатида) номи билан ҳам танилган булутли платформа хизматлари асосан, дастурларда ишлатилганда маълум дастурий таъминотга булутнинг таркибий қисмларни тақдим этади.

РaaS хизмати ишлаб чиқувчиларга, фойдаланувчиларга махсус дастурларни яратишда фойдаланиши ва фойдаланиш мумкин бўлган асосни тақдим этади. Барча серверларни, сақлаш ва тармоқларни корхона ёки учинчи томон таъминотчиси бошқариши мумкин, ишлаб чиқувчилар(провайдерлар) эса иловаларни бошқаришни таъминлайдилар.

РaaS хизматининг етказиб бериш модели SaaS-га ўхшайди, дастурни Интернет орқали етказиб бериш ўрнига, РaaS дастурий таъминотни яратиш учун платформани тақдим этади. Ушбу платформа веб орқали етказиб берилади, бу ишлаб чиқувчиларга операцион тизимлар, дастурий таъминотни янгилаш, сақлаш ёки инфратузилма ҳақида хавотирланмасдан дастурий таъминотни яратиш эркинлигини беради.

IaaS - Infrastructure -as-a-Service - инфратузилма хизмат сифатида деб номланувчи будут хизматлари жуда кенг миқёсли ва автоматлаштирилган ҳисоблаш манбаларидан иборат. IaaS - бу компьютерларга кириш, мониторинг, тармоқ, сақлаш ва бошқа хизматлардан фойдаланиш учун тўлиқ хизматидир.

IaaS виртуализация технологияси орқали булутли ҳисоблаш инфратузилмасини, серверларни, тармоқларни, операцион тизимларни ва сақлашни ўз ичига олади. Ушбу булутли серверлар одатда ташкилотга бошқарув панели ёки API орқали тақдим этилади, бу эса IaaS мижозларига бутун инфратузилмани тўлиқ бошқариш имкониятини беради. IaaS мижозлари ўзларининг серверларига ва сақлаш жойларига киришлари мумкин, аммо уларнинг барчаси булутдаги "виртуал маълумотлар маркази" орқали таъминланади. SaaS ёки PaaS хизматидан фарқли ўлароқ, IaaS мижозлари дастурлар, иш вақти, операцион тизимлар, ўрта дастурлар ва маълумотлар каби жиҳатларни бошқариш учун жавобгардир. Бироқ, IaaS провайдерлари серверларни, қаттиқ дисklarни, тармоқларни, виртуализация ва сақлашни бошқаради.



Дунёда сиз тез-тез кўрадиган битта атама - бу ХааS ёки Ҳамма нарса хизмат сифатида. ХааS бу юқори даражадаги индивидуаллаштирилган, жавоб берадиган, мижозлар томонидан тўлиқ назорат қилинадиган маълумотлар ва таклифлар - ва улар IoT қувватлайдиган кундалик мобил телефонлар ва термостатлар каби манбалар орқали тақдим этиладиган маълумотларни англатади. Булут орқали ҳосил қилинган маълумотлардан фойдаланган ҳолда, корхоналар тезроқ инновацияларни амалга ошириши, мижозлар билан муносабатларни чуқурлаштириш ва маҳсулотни сотиб олишдан ташқари сотишни давом эттиришлари мумкин. ХааS автоном рақамли корхонанингмуҳим фаоллаштирувчисидир.

Виртуализация - бу сервер, иш столи, сақлаш мосламаси, операцион тизим ёки тармоқ манбалари каби бирор объектларнинг виртуал (асли эмас) версиясини яратиш. Бошқача қилиб айтадиган бўлсак, виртуализация - бу бир нечта буюртмачилар ва ташкилотлар ўртасида ресурс ёки дастурнинг ягона виртуал нусхасини алмашиш имконини берадиган усул. Бу виртуал сақлаш жойига мантиқий ном бериш ва талаб қилинганда ушбу виртуал ресурсга кўрсаткич бериш орқали амалга оширилади.

Мавжуд операцион тизим ва ускуна устидан виртуал машинани яратиш **Hardware виртуализацияси** деб номланади. Виртуал машина мантиқий равишда асосий ускунадан ажратилган муҳитни таъминлайди. Виртуал машина яратмоқчи бўлган машина асосий "Host Machine" деб номланади ва виртуал машина "Меҳмон машинаси" деб номланади.

Виртуализация хусусиятлари

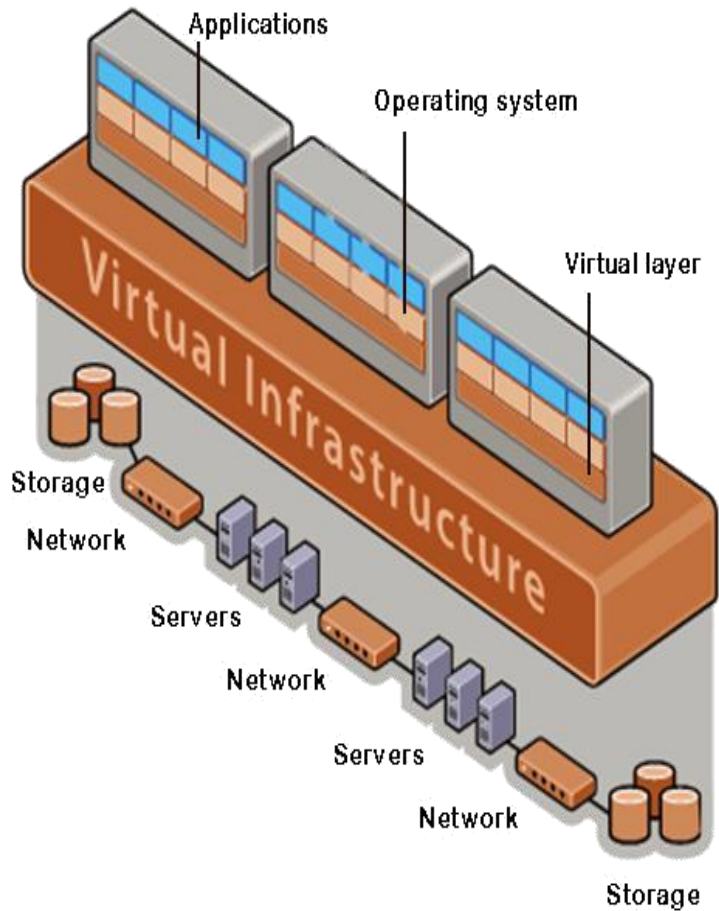
Маълумотларнинг мослашувчан узатилиши

Иқтисодий тежамкор

Хавфсизлик

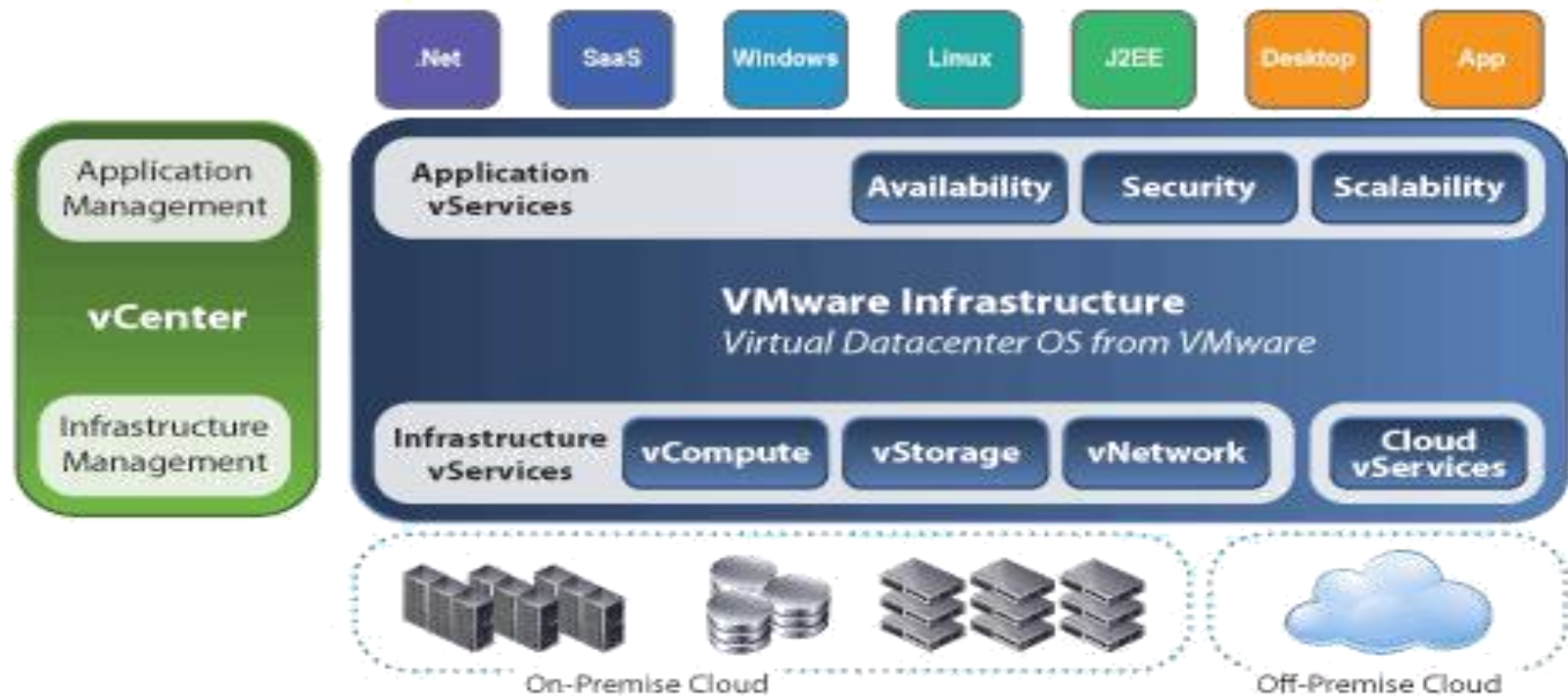
Тизимнинг ишламай қолиш хавфини йўқ қилиши

Мослашувчан операциялар



- A. *Ускуна виртуализацияси.*
- B. *Операцион тизимни виртуализацияси.*
- C. *Серверни виртуализацияси.*
- D. *Сақлаш Виртуализацияси.*

Виртуализация турлари



Виртуализация афзалликлари



Адабиётлар ва интернет сайтлар:

1. Кононюк А.Е. Облачные вычисления. – Киев, 2018. – 621 с.
2. Электронный учебник по облачным вычислениям.
<https://coderlessons.com/tutorials/akademicheskii/izuchite-oblachnye-vychisleniia/obzor-oblachnykh-vychislenii>
3. Введение в облачные вычисления.
<https://www.intuit.ru/studies/courses/673/529/info>
4. <https://www.javatpoint.com/virtualization-in-cloud-computing>
5. <https://www.redhat.com/en/topics/cloud-computing/cloud-vs-virtualization>
6. <https://www.ispsystem.ru/news/xaas>

ЭЪТИБОРИНГИЗ УЧУН РАХМАТ!

Бизнес ва тадбиркорлик олий мактаби