

Bulud hesablamaları

Cloud Computing nədir?

İlk Bulud hesablama ideyası 1950-ci illərdə işə salınsa da, Amazon öz məlumat mərkəzlərini modernləşdirdi və 2006-cı ildə bulud hesablamalarının inkişafında əsas rol oynayan Amazon S3-ü istifadəyə verdi və ilk həqiqi bulud hesablama xidmətini təqdim etdi.

Bulud texnologiyasının adı virtual mühitdə məlumatlara uzaqdan daxil olmaqdan gəlir. Təqdim etdikləri bulud xidmətləri sayəsində şirkətlər istifadəçilərə fayl və proqramlarını bu serverlərdə saxlamağa və internet üzərindən bütün məzmunlarına daxil olmağa imkan verir. Beləliklə, istifadəçilər stasionar vəziyyətdə qalmadan internetlə istənilən yerdən məlumatlarına daxil ola və bütün lazımi əməliyyatları edə bilərlər.

Xülasə, bulud texnologiyası; internet üzərindən məlumatların saxlanması, server, proqram təminatı və şəbəkə sistemi kimi xidmətlərdən istifadə etmək və bu xidmətləri və ya xidmətləri interneti olan istənilən cihazdan və istənilən yerdən idarə etmək.

Cloud Computing Distribution növləri hansılardır?

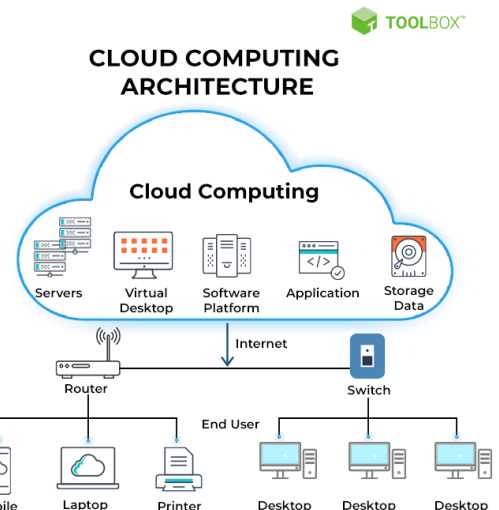
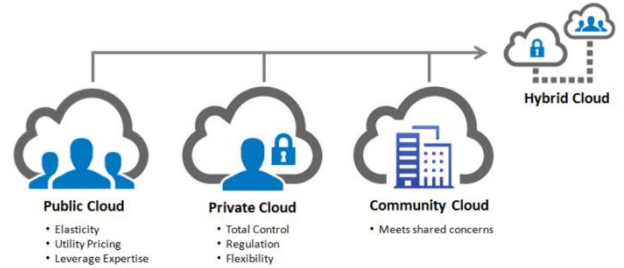
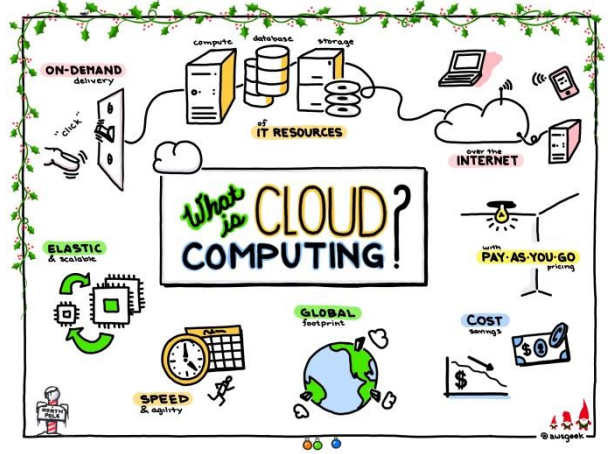
Üç fərqli bulud növü var, İctimai, Şəxsi və Hibrid.

İctimai Bulud: İctimai bulud xidmətləri internetdə serverlər və yaddaş təmin edir və üçüncü tərəf şirkətləri tərəfindən idarə olunur. Burada proqram və aparat kimi bütün nəzarətlər bu şirkətlərdədir. İstifadəçilər buraya hesabla daxil ola bilərlər.

Ən əhəmiyyətli üstünlüklər;

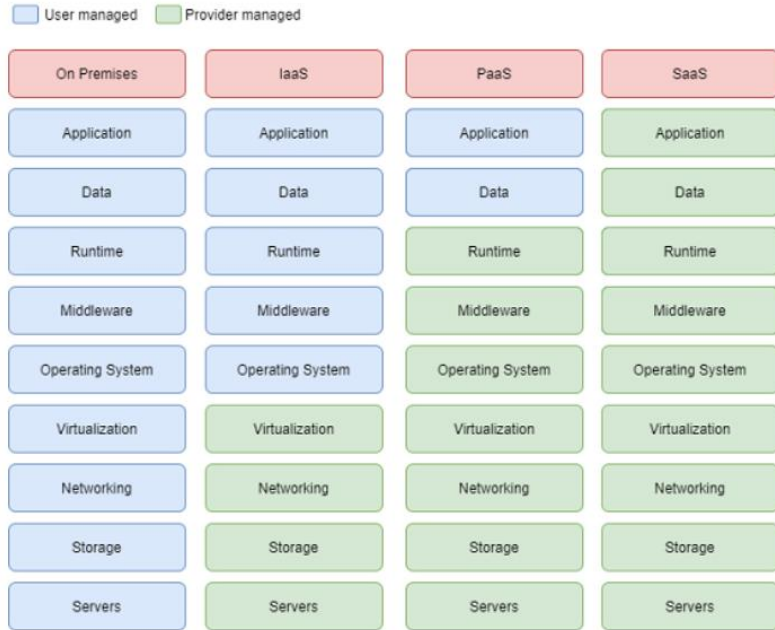
- Bunun üçün proqram təminatı və avadanlıq alınması tələb olunmur və istifadə etdiyiniz xidmətlər üçün sizə pul ödənilir.
- Baxım xidmət təminatçısı tərəfindən həyata keçirilir.
- Uğursuzluğa qarşı zəmanət verir.
- Biznes ehtiyaclarını ödəmək üçün əlavə xidmətlər mövcuddur.

Şəxsi Bulud: Şəxsi buludlar isə özəl şəbəkədə yerləşir və şirkətin məlumat mərkəzində yerləşdirilir. Giriş təhlükəsizliyi və məxfilik yüksək səviyyədədir. Böyük şirkətlərin üstünlük verdiyi bu strukturda aparat və proqram təminatı qurumun idarəçiliyindədir.



Qurumlar üçün üstünlüklər;

- Fərqli təşkilatlar tərəfindən əldə edilə bilməyən özəl və təhlükəsiz mühit yaradır.
- Ciddi qaydalara uyğundur.
- Daim dəyişən IT tələblərinə əsaslanaraq infrastruktur transformasiyası çevikliyini təmin edir.
- O, təhlükəsizlik və performansdan ödəyən vermədən miqyaslılığı və səmərəliliyi təmin edir.



Hibrid Bulud: Adından da göründüyü

kimi, o, həm İctimai, həm də Şəxsi bulud xidmətinin qarışığına əldə edilir. Bu, yerli infrastrukturu və ya şəxsi buludları ictimai buludlara birləşdirərək hər iki buluddan faydalanmaqdır. Məsələn, aşağı təhlükəsizlik ehtiyacları olan yüksək həcmli poçt serverinə ictimai buluddan, özəl bulud isə maliyyə məsələlərində şirkət üçün kritik olan əməliyyatlar üçün üstünlük verilə bilər.

Bulud Hesablama Sistemi növləri hansılardır?

Üç növ bulud sistemi var. Bunlar; Bunlara İnfrastruktur xidməti, Platforma xidməti və Proqram təminatı xidməti deyilir. Bu sistem növlər arasındakı fərqləri bilməmizi və hədəflərimizə çatmağımızı asanlaşdıracaq.

- **İnfrastruktur Xidməti (IaaS):** Bu xidmət növü bulud hesablama texnologiyasının ən əsas və ən çevik modelidir. Bu xidmət sayəsində virtual server yaradılaraq bulud hesablama xidməti təqdim edilir. Saxlama, şəbəkə və virtuallaşdırma xidmətləri təklif edən IaaS istifadəçilərə çevik infrastruktur təqdim edir. Resurs istifadəsi lazım olduqda artırıla və ya azaldıla bilər. Ən mühüm nümunələr arasında Microsoft Azure, Amazon Web Services və Google Compute Engine var.
- **Platforma Xidmətləri (PaaS):** PaaS internet üzərindən layihələri üçün proqram tərtibatçıları aparat və proqram vasitələri ilə təmin edən xidmət modelidir. O, həmçinin proqramların hazırlanması alətlərini, biznes kəşfiyyatı xidmətlərini, verilənlər bazası idarəetməsini, sistemin idarə edilməsini və təhlükəsizlik xidmətlərini əhatə edir. PaaS-də saxlama və quraşdırma sahəsinə əlavə olaraq istifadəçiyə hesablama platforması və xüsusi həll proqramı təklif olunur. Əsasən müəyyən sistemlər üçün bulud həlləri hazırlayan, sınaqdan keçirən və quraşdıran və sonra onları üçüncü tərəflərə təqdim edən qurumlar tərəfindən üstünlük verilir. Buna görə də, PaaS provayderi hostinglə birlikdə proqram tərtibatçısına izolyasiya edilmiş quraşdırma, sınaq mühiti, əməliyyat sistemi, texniki xidmət və yeniləmə dəstəyi təqdim edir.
- **Proqram Xidmətləri (SaaS):** SaaS son istifadəçiyə veb-əsaslı proqramlar təqdim edir. Xidmət təminatçısı bütün aparat və proqram təminatını idarə etməklə proqramların və məlumatların təhlükəsizliyinə cavabdehdir. İnfrastruktur, proqram təminatı və bütün məlumatlar SaaS

xidmətini təqdim edən provayderin məlumat mərkəzində saxlanılır. SaaS, istifadə etdiyiniz zaman onu bulud xidməti təminatçısından ala biləcəyiniz sistemdir.

Məsələn, internet əsaslı e-poçt xidməti əldə edirsinizsə, SaaS xidmətindən istifadə edirsiniz. Korporativ istifadə üçün siz müştəri münasibətlərinin idarə edilməsi (CRM), müəssisə resurslarının planlaşdırılması (ERP) və s. kimi proqram təminatı icarəyə götürə bilərsiniz. Siz bu proqramlara abunə ola və ya onların səviyyəsinə uyğun ödənişlər edə bilərsiniz. SaaS-in ən mühüm nümunələri arasında Microsoft Office 365-i verə bilərik.

Bulud hesablama növlərinə gəldikdə, siz aşağıdakı cədvəldə bizim idarə etdiyimiz xidmətlərlə xidmət təminatçıları tərəfindən təqdim olunan xidmətlər arasındakı fərqləri görə bilərsiniz.

Cloud Computing-in üstünlükləri nələrdir?

- Bu, məlumat mərkəzinin qurulmasına, aparat və proqram təminatının alınmasına və istismarına investisiya xərclərini aradan qaldırır.
- Sürət baxımından üstünlük təmin edir, çünki o, hesablama resurslarına tez daxil olur, onu çox qısa müddətdə quraşdırır və istifadə edir.
- Xidmətlərin yüksək səviyyəli məlumat mərkəzi şəbəkələrində işləməsi və avadanlıqların ən son versiyada istifadə edilməsi sayəsində aşağı şəbəkə gecikməsi yaşamaması baxımından performans üstünlüyü təmin edir.
- Məlumatları xidmət təminatçısı tərəfindən bir və ya bir neçə lazımsız formada saxlamaqla, kritik vəziyyətlərdə məlumatların bərpası və işin davamlılığı baxımından təşkilatınız üçün əhəmiyyətli üstünlüklər təmin edir.
- Güclü təhlükəsizlik siyasətləri, texnologiya və xidmət təminatçıları tərəfindən istifadə edilən il boyu yoxlamalar sayəsində bütün məlumatlarınız təhdidlərə qarşı qorunur.
- Platformadakı giriş funksiyası ilə siz icazə vermədiyiniz halda üçüncü tərəflərin məlumatlarınıza baxması mümkün deyil.
- Bulud sistemlərində mövcud olan xüsusiyyət sayəsində faylları kompüterinizə yükləmədən istədiyiniz kimi oxuya və ya redaktə edə bilərsiniz.
- İnternet bağlantısı olduğu müddətcə bulud hesablama xidməti göstərən tətbiqdə məlumatlarınıza fasiləsiz daxil ola bilərsiniz.

Bulud texnologiyasının çatışmazlıqları

- İstifadəçinin məlumatlarını riskə ataraq bulud texnologiyası xidmətindən istifadə etməklə məlumatların saxlanması informasiya təhlükəsizliyini və istifadəçi məxfiliyini təmin edə bilməz. Təhlükəsizlik zəiflikləri çoxdur.
- Ölkələrin iqtisadi vəziyyətinə görə rəqəmsal uçurumu artıracaq ki, bu da beynəlxalq, siyasi və iqtisadi problemlər yaradacaq.
- Ən mühüm problem saxlanılan məlumatlara daxil olmaq üçün internet bağlantısının tələb olunmasıdır. Yəni internetin olmadığı hallarda məlumatımıza daxil olmaq mümkün deyil. İnternetə qoşulmuş aşağı sürətli internetiniz varsa, məlumat mübadiləsi sürətiniz də daha yavaş olacaq.

- Xidmətlərinin inkişafı ilə aparat və proqram təminatının saxlanması və təmiri xərcləri azalacaq və buna uyğun olaraq bu işi görən İnformasiya Texnologiyaları (İT) mütəxəssislərinin iş sahələrinin daralması son çatışmazlıqlardan biridir.

Nəticə

Nəticədə bulud hesablama xidmətləri çoxdan sadəcə e-poçt, saxlama, hosting və s. Xidmətlər üçün istifadə olunsada, bulud hesablama sistemləri indi daha mürəkkəb xidmətlərlə həyatımıza daxil olur. Bir çox qurumlar ERP, CRM, ofis proqram təminatı, verilənlər bazası mübadiləsi, hətta yüksək prosessor və ya qrafik kartı gücü tələb edən proqram və oyunlar üçün bulud hesablama xidmətlərindən istifadə edirlər.

Bulud hesablama bizə lazım olduğu qədər ondan istifadə etməkdə böyük üstünlüklər təklif edir, çünki o, investisiyamızı itirmək qorxusu olmadan istədiyimiz zaman imtina etmək rahatlığı təqdim edir.

Top 5 Bulud Hesablama Tətbiqi Nümunələri

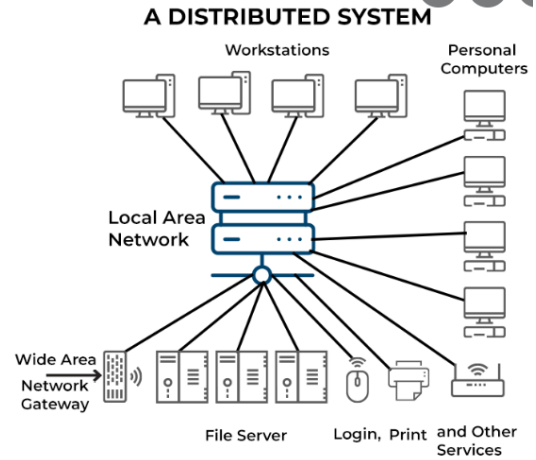
Bulud hesablamaları sonsuz sayda xidmətlərin əsasını təşkil edir. Bunlar Gmail kimi istehlak xidmətlərindən tutmuş smartfonlarda bulud fotoşəkillərinin ehtiyat nüsxəsini çıxarma funksiyalarına qədərdir. Bulud hesablamasının digər nümunələrinə video axını xidmətini idarə etmək üçün buludun hesablama gücünə əsaslanan Netflix daxildir.

Bir çox proqram təminatçısı da öz tətbiqlərini İnternet üzərindən xidmət kimi təklif edir. Bunlar adətən abunə əsasında təklif olunur. Ən məşhur nümunələr arasında; Zoom, WhatsApp, Skype, Microsoft Office 365, Google sənədləri var.

Paylanmış sistem

Paylanmış sistem müxtəlif komponentlərin şəbəkədəki çoxsaylı kompüterlər (və ya digər hesablama cihazları) arasında yayıldığı hesablama mühitidir. Bu qurğular işi bölərək, işi tək bir cihazın tapşırıqına cavabdeh olmasından daha səmərəli şəkildə başa çatdırmaq üçün səylərini əlaqələndirir.

Paylanmış sistemlər IT və kompüter elmi üçün mühüm inkişafdır, çünki əlaqəli işlərin sayı o qədər kütləvi və mürəkkəbdir ki, tək bir kompüterin onları təkbəşinə idarə etməsi qeyri-mümkündür. Lakin paylanmış hesablama həm də ənənəvi hesablama mühitləri ilə müqayisədə əlavə üstünlüklər təklif edir. Paylanmış sistemlər etibarlılığı və nasazlığa dözümlülüyünü gücləndirərək, tək bir nasazlıq nöqtəsinə malik olma risklərini azaldır. Müasir paylanmış sistemlər ümumiyyətlə yaxın real vaxtda miqyaslanmaq üçün nəzərdə tutulmuşdur; həmçinin, siz performansını artıraraq və tamamlanma müddətini daha da azaldaraq əlavə hesablama resurslarını tez bir zamanda fırlata bilərsiniz.



Tarixən paylanmış hesablamlar bahalı, konfigurasiyası mürəkkəb və idarə olunması çətin idi. Lakin genişləndirilmiş funksionallıq təklif edən xidmət kimi proqram təminatı (SaaS) platformaları sayəsində paylanmış hesablama böyük və kiçik bizneslər üçün daha sadələşdirilmiş və əlverişli olmuşdur. Nəticədə, bütün növ hesablama işləri - verilənlər bazası idarəçiliyindən tutmuş video oyunlarına qədər - paylanmış hesablamalardan istifadə edir. Əslində, kriptovalyuta sistemləri, elmi simulyasiyalar, blokçeyn texnologiyaları və süni intellekt platformaları kimi bir çox proqram təminatı bu platformalar olmadan ümumiyyətlə mümkün olmazdı.

Paralel hesablama:

Paralel hesablamada birdən çox prosessor eyni vaxtda onlara tapşırılan bir neçə işi yerinə yetirir. Paralel sistemlərdə yaddaş paylaşılır və ya paylanır. Paralel hesablamlar paralelliyi təmin edir və vaxta və pula qənaət edir.

Paylanmış Hesablama:

Paylanmış hesablamada istifadəçiyə vahid sistem kimi görünən çoxsaylı avtonom kompüterlərimiz var. Paylanmış sistemlərdə ortaq yaddaş yoxdur və kompüterlər mesaj ötürmə yolu ilə bir-biri ilə əlaqə qurur. Paylanmış hesablamada bir tapşırıq müxtəlif kompüterlər arasında bölünür.

Paralel və paylanmış hesablamlar arasındakı fərq

Paralel hesablama bir çox hesablamların və ya proseslərin icrasının eyni vaxtda aparıldığı hesablama növüdür. Halbuki, paylanmış sistem, komponentləri bir-birinə mesaj ötürərək hərəkətlərini

	Parallel Systems	Distributed Systems
Memory	Tightly coupled shared memory UMA, NUMA	Distributed memory Message passing, RPC, and/or used of distributed shared memory
Control	Global clock control	No global clock control Synchronization algorithms needed
Processor interconnection	Order of Tbps Bus, mesh, tree, mesh of tree, and hypercube (-related) network	Order of Gbps Ethernet(bus), token ring and SCI (ring), myrinet(switching network)
Main focus	Performance Scientific computing	Performance(cost and scalability) Reliability/availability Information/resource sharing

əlaqələndirən və əlaqələndirən müxtəlif şəbəkəli kompüterlərdə yerləşən bir sistemdir. Beləliklə, paralel və paylanmış hesablamalar arasındakı əsas fərq budur.

- Kompüterlərin sayı -İştirak edən kompüterlərin sayı paralel və paylanmış hesablamalar arasındakı fərkdir. Paralel hesablama bir kompüterdə baş verir, paylanmış hesablama isə birdən çox kompüterə əhatə edir.
- Funksionallıq- Paralel hesablamalarda birdən çox prosessor eyni vaxtda bir neçə işi yerinə yetirir. Bununla belə, paylanmış hesablamada bir neçə kompüter eyni vaxtda tapşırıqları yerinə yetirir. Beləliklə, bu paralel və paylanmış hesablama arasındakı başqa bir fərkdir.
- Yaddaş- Üstəlik, yaddaş paralel və paylanmış hesablamalar arasında əsas fərkdir. Paralel hesablamada kompüter ümumi yaddaşa və ya paylanmış yaddaşa malik ola bilər. Paylanmış hesablamalarda hər bir kompüterin öz yaddaşı var.
- Ünsiyyət- Paralel və paylanmış hesablamalar arasındakı başqa bir fərq də ünsiyyət üsuludur. Paralel hesablamada prosessorlar bir avtobusdan istifadə edərək bir-biri ilə əlaqə saxlayır. Paylanmış hesablamalarda kompüterlər bir-biri ilə şəbəkə vasitəsilə əlaqə qururlar.
- İstifadəsi- Paralel hesablamalar sistemin performansını artırmağa kömək edir. Bunun əksinə olaraq, paylanmış hesablama miqyaslanmağa, resursları paylaşmağa imkan verir və hesablama tapşırıqlarını səmərəli şəkildə yerinə yetirməyə kömək edir. Beləliklə, bu həm də paralel və paylanmış hesablama arasındakı fərkdir.
- Nəticə-Paralel hesablama və paylanmış hesablama iki növ hesablamaadır. Paralel və paylanmış hesablamalar arasındakı əsas fərq ondan ibarətdir ki, paralel hesablama birdən çox prosessorun eyni vaxtda tapşırıqları yerinə yetirməsinə imkan verir, paylanmış hesablama isə ümumi məqsədə çatmaq üçün bir işi çoxlu kompüterlər arasında bölür.

Paylanmış Sistemlərin Elementləri

Paylanmış sistem necə işləyir?

Paylanmış sistemlər zaman keçdikcə təkamül etdi, lakin bugünkü ən ümumi tətbiqlər əsasən internet və daha dəqiq desək, bulud vasitəsilə işləmək üçün nəzərdə tutulub. Paylanmış sistem, buraxılışa hazır hazır məhsul yaratmaq üçün videonun göstərilməsi kimi tapşırıqla başlayır. Bu tapşırığı idarə edən veb tətbiqi və ya paylanmış proqramlar - müştəri kompüterindəki video redaktoru kimi - işi hissələrə bölür. Bu sadə misalda, göstərməyi tamamlamaq üçün onlarla müxtəlif kompüterlərin (və ya qovşaqların) hər birinə videonun bir çərçivəsini verən alqoritm. Çərçivə tamamlandıqdan sonra idarəedici proqram node üzərində işləmək üçün yeni çərçivə verir. Bu proses video tamamlanana və bütün parçalar bir yere yığılana qədər davam edir. Belə bir sistem yalnız 12 qovşaqda dayanmaq məcburiyyətində deyil - iş yüzlərlə və hətta minlərlə qovşaq arasında paylana bilər və bir kompüterin tamamlaması üçün günlər çəkə bilən tapşırığı bir məsələdə bitmiş bir işə çevirə bilər. dəqiqə.

Bu gün istifadə olunan paylanmış sistemlərin bir çox modeli və arxitekturası mövcuddur. Paylanmış sistemin ən ənənəvi və sadə növü olan müştəri-server sistemləri məlumatların saxlanması, işlənməsi və ya digər ümumi məqsəd üçün mərkəzi serverlə qarşılıqlı əlaqədə olan çoxlu sayda şəbəkəli kompüterləri əhatə edir. Mobil telefon şəbəkələri mobil telefonlar, kommunikasiya sistemləri və internetə əsaslanan cihazlar arasında iş yüklərini bölüşən paylanmış sistemin qabaqcıl növüdür. İş yüklərinin eyni proqram təminatı ilə işləyən yüzlərlə və ya minlərlə kompüter arasında paylandığı peer-to-peer şəbəkələri paylanmış sistem arxitekturasının başqa bir nümunəsidir. Bu gün müəssisədə paylanmış sistemlərin ən

çox yayılmış formaları internet üzərindən işləyən, iş yüklərini lazım olduqda yaradılan onlarla bulud əsaslı virtual server nümunələrinə ötürən və tapşırıq tamamlandıqdan sonra dayandırılan sistemlərdir.

Paylanmış sistemin əsas xüsusiyyətləri hansılardır?

Paylanmış sistemlər adətən aşağıdakı əsas xüsusiyyətlər və xüsusiyyətlərlə müəyyən edilir:

- Ölçəklənebilirlik(Scalability): İş yükünün ölçüsü artdıqca böyümək qabiliyyəti paylanmış sistemlərin vacib xüsusiyyətidir və lazım olduqda şəbəkəyə əlavə emal bölmələri və ya qovşaqlar əlavə etməklə həyata keçirilir.
- Paralellik(Concurrency): Paylanmış sistem komponentləri eyni vaxtda işləyir. Tapşırıqlar ardıcılıqla və müxtəlif sürətlə yerinə yetirildikdə, onlar həmçinin "qlobal saatın" olmaması ilə xarakterizə olunur.
- Mövcudluq/nöqsanlara dözümlülük(Availability/fault tolerance): Bir node uğursuz olarsa, qalan qovşaqlar ümumi hesablamanı pozmadan işləməyə davam edə bilər.
- Şəffaflıq(Transparency): Xarici proqramçı və ya son istifadəçi paylanmış sistemi onun əsas hissələri kimi deyil, vahid hesablama vahidi kimi görür və istifadəçilərə sistemin arxitekturası ilə maraqlanmaqdan əlavə, vahid məntiqi cihazla qarşılıqlı əlaqə yaratmağa imkan verir.
- Heterojenlik(Heterogeneity): Əksər paylanmış sistemlərdə qovşaqlar və komponentlər çox vaxt müxtəlif aparat, ara proqram, proqram təminatı və əməliyyat sistemləri ilə asinxron olur. Bu, paylanmış sistemləri yeni komponentlərin əlavə edilməsi ilə genişləndirməyə imkan verir.
- Replikasiya(Replication): Paylanmış sistemlər paylaşılan məlumat və mesajlaşmaya imkan verir, proqram və ya aparat komponentləri kimi lazımsız resurslar arasında ardıcılığı təmin edir, xətəyə dözümlülüyü, etibarlılığı və əlçatanlığı artırır.

Paylanmış Sistemlərin Faydaları, Risklərini Çətinləşdirir

Paylanmış sistemlərin üstünlükləri nələrdir?

Paylanmış sistemlər monolit və ya tək sistemlərə nisbətən bir sıra üstünlüklər təklif edir, o cümlədən:

- Daha çox çeviklik: Xidmətlərə ehtiyac artdıqca hesablama gücünü əlavə etmək daha asandır. Bu gün əksər hallarda siz paylanmış sistemə serverlər əlavə edə bilərsiniz.
- Etibarlılıq: Yaxşı dizayn edilmiş paylanmış sistem, performansla ciddi təsir göstərmədən bir və ya bir neçə qovşaqdakı nasazlıqlara tab gətirə bilər. Monolit sistemdə server sönersə, bütün proqram söner.
- Gücləndirilmiş sürət: Trafik ağırlaşdıqda, hər kəs üçün performansla təsir edən ağır trafik tək serverləri sıxışdırır. Paylanmış verilənlər bazalarının və digər paylanmış sistemlərin miqyası onların saxlanması asanlaşdırır və həmçinin yüksək məhsuldarlıq səviyyələrini qoruyur.
- Geo-paylama: Paylanmış məzmunun çatdırılması həm hər hansı bir internet istifadəçisi üçün intuitivdir, həm də global təşkilatlar üçün vacibdir.

Paylanmış sistemlərin bəzi çətinlikləri hansılardır?

Paylanmış sistemlər monolit hesablama mühitlərindən xeyli mürəkkəbdir və dizayn, əməliyyat və texniki xidmətlə bağlı bir sıra çətinliklər yaradır. Bunlara daxildir:

- Uğursuzluq üçün artan imkanlar: Hesablama mühitinə nə qədər çox sistem əlavə edilsə, uğursuzluq üçün bir o qədər çox fürsət var. Sistem diqqətlə dizayn edilmədikdə və bir qovşaq çökərsə, bütün sistem çökə bilər. Paylanmış sistemlər nasazlığa dözümlü olmaq üçün nəzərdə tutulsa da, bu nasazlığa dözümlülük avtomatik və ya qüsursuz deyil.
- Sinxronizasiya prosesinin çətinlikləri: Paylanmış sistemlər qlobal saat olmadan işləyir, xətalara və məlumatların pozulmasına səbəb olan ötürülmə gecikmələrinin qarşısını almaq üçün proseslərin düzgün sinxronlaşdırılmasını təmin etmək üçün diqqətli proqramlaşdırma tələb edir. Mürəkkəb sistemdə - məsələn, multiplayer video oyunu - sinxronizasiya çətin ola bilər, xüsusən də məlumat trafikini daşıyan ictimai şəbəkədə.
- Qüsursuz miqyaslılıq (Imperfect scalability): Paylanmış sistemdə qovşaqların sayının ikiqat artırılması performansını ikiqat artırmağı şərt etmir. Ölçəklənebilirliyi maksimuma çatdıran effektiv paylanmış sistemin memarlığı yük balansını, bant genişliyinin idarə edilməsini və digər məsələləri nəzərə almalı olan mürəkkəb bir işdir.
- Daha mürəkkəb təhlükəsizlik: Heterojen və ya qlobal şəkildə paylanmış mühitdə çoxlu sayda qovşaqların idarə edilməsi çoxsaylı təhlükəsizlik problemləri yaradır. Fayl sistemindəki tək zəif keçid və ya daha böyük paylanmış sistem şəbəkəsi bütün sistemi hücumə məruz qoya bilər.
- Artan mürəkkəblik: Paylanmış sistemlərin dizaynı, idarə edilməsi və başa düşülməsi ənənəvi hesablama mühitlərindən daha mürəkkəbdir.

Paylanmış sistemlərin riskləri nələrdir?

Yuxarıda qeyd edildiyi kimi paylanmış sistemlərin problemləri bir sıra əlaqəli risklər yaradır. Bunlara daxildir:

- Təhlükəsizlik: Paylanmış sistemlər hər hansı digər sistem kimi hücumlara qarşı həssasdır, lakin onların paylanmış təbiəti təşkilatları təhdidlərə məruz qoyan daha böyük hücum səthi yaradır.
- Şəbəkə çatışmazlığı riski: Paylanmış sistemlər məlumatların ötürülməsi və qəbulu üçün ictimai şəbəkələrə tabedir. İnternetin bir segmenti əlçatan olarsa və ya həddən artıq yüklənsə, paylanmış sistemin performansı azala bilər.
- İdarəetmə və nəzarət məsələləri: Paylanmış sistemlər monolit, tək server əsaslı sistemlərin idarə olunma qabiliyyətinə malik deyil, GDPR kimi qlobal məxfilik qanunları ətrafında audit və riayət problemləri yaradır. Qlobal olaraq paylanmış mühitlər müəyyən səviyyəli təminatların təmin edilməsinə maneələr yarada və məlumatların yerləşdiyi yerin görünməsinə zəiflədə bilər.
- Xərclərə nəzarət: Mərkəzləşdirilmiş sistemlərdən fərqli olaraq, paylanmış sistemlərin miqyası inzibatçılara lazım olduqda asanlıqla əlavə tutum əlavə etməyə imkan verir ki, bu da xərcləri artırmağa bilər. Bulud əsaslı paylanmış hesablama sistemləri üçün qiymətlər istifadəyə əsaslanır (məsələn, zamanla istehlak edilən yaddaş resurslarının sayı və CPU gücü). Tələb birdən-birə artarsa, təşkilatlar böyük bir qanun layihəsi ilə üzləşə bilər.

Paylanmış sistemlərdən istifadə halları

Paylanmış sistemlər necə istifadə olunur?

Paylanmış sistemlər iş yükü bir kompüterin və ya cihazın idarə edə bilməsi üçün çox böyük olduqda istifadə olunur. Onlar həmçinin iş yükünün dəyişdirilə biləcəyi vəziyyətlərdə, məsələn, Kiber Bazar ertəsi elektron ticarət trafikində faydalıdır. Bu gün mövcud olan demək olar ki, hər bir internetə qoşulmuş veb proqram paylanmış sistemin hansısa forması üzərində qurulub.

Paylanmış sistemlərin ən ümumi nümunələrindən bəziləri:

- Telekommunikasiya şəbəkələri (mobil şəbəkələr və internet quruluşu daxil olmaqla)
- Qrafik və video render sistemləri
- Genetik tədqiqat kimi elmi hesablamalar
- Aviaşirkət və otel rezervasiya sistemləri
- Çox istifadəçili video konfrans sistemləri
- Kriptovalyuta emal sistemləri (məsələn, Bitcoin)
- Peer-to-peer fayl paylaşma sistemləri (məsələn, BitTorrent)
- Paylanmış icma hesablama sistemləri (məsələn, Folding@Home)
- Çox oyunçulu video oyunlar
- Qlobal, paylanmış pərakəndə satıcılar və təchizat zəncirinin idarə edilməsi (məsələn, Amazon)

Niyə indi paylanmış sistemlərə ehtiyacımız var?

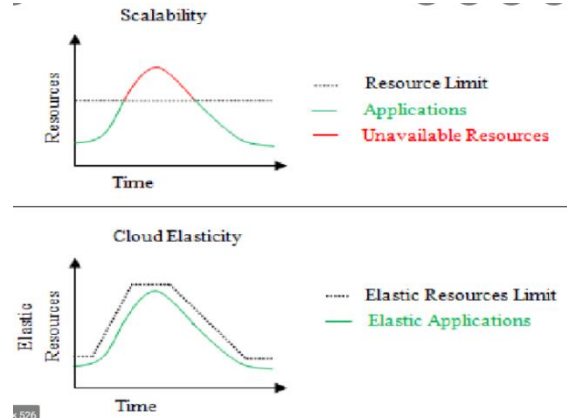
Müasir hesablama paylanmış sistemlər olmadan mümkün olmazdı. Onlar simsiz şəbəkələrin, bulud hesablama xidmətlərinin və internetin əməliyyatları üçün vacibdir. Əgər paylanmış sistemlər olmasaydı, bu texnologiyaların heç biri də olmazdı.

Amma hələ də bütün telekommunikasiya şəbəkəsinin mürəkkəbliyinə malik olmayan müəssisə səviyyəli işlər üçün paylanmış sistemlərə ehtiyacımız varmı? Əksər hallarda cavab bəli olur. Paylanmış sistemlər monolit sistemlərin edə bilmədiyi üsullarla miqyaslılığı və təkmilləşdirilmiş performansı təmin edir və onlar digər hesablama cihazları və proseslərin imkanlarından istifadə edə bildikləri üçün paylanmış sistemlər tək sistemdə inkişaf etdirilməsi çətin və ya qeyri-mümkün olan funksiyalar təklif edə bilər.

Buraya saytdan kənar server və proqram ehtiyat nüsxəsini yerinə yetirmək kimi şeylər daxildir – əgər master kataloq bərpa üçün lazım olan seqment bitlərini görmürsə, digər saytdan kənar qovşaqlardan və ya qovşaqlardan seqmentləri göndərməyi xahiş edə bilər. Hesablama cihazı ilə indi etdiyiniz hər şey, istər e-poçt göndərmək, istər oyun oynamaq, istərsə də internetdə bu məqaləni oxumaq kimi paylanmış sistemlərin gücündən istifadə edir.

Elastic Cloud Computing

Elastik Hesablama bulud xidmətlərinin hər gün yaranan dəyişkən tələbləri aradan qaldırmaq üçün kompüter yaddaşını, yaddaşını, emalını azaltmaq və ya genişləndirmək qabiliyyətidir. Bununla belə, bunun hətta pik istifadə zamanı belə tutuma, mühəndisliyə və ya planlaşdırmaya heç bir təsiri yoxdur. Sistemin monitoringi alətləri Elastik hesablamağa nəzarət edir ki, resurslara olan tələbat və ayrılmış resurslar əl-ələ verir və əməliyyatlar pozulmasın.



1. Elastik bulud hesablamaları NƏDİR?

Elastik bulud hesablaması bulud xidməti provayderinin tələbləri əsasında təşkilat üçün mövcud resursları təmin etdiyi bir prosesdir. Bulud xidməti təminatçıları çox diqqətli bir sistemə malikdirlər ki, onun vasitəsilə resurslar öz tələblərinə uyğun olaraq avtomatik olaraq təşkilata çatdırılır və ya silinir. Beləliklə, lazımi miqdarda tələb olunan resurslar müəssisəyə təqdim olunur.

2. ELASTİK BULUD HESABLAMALARININ ƏHƏMİYYƏTİ

Bulud xidmətlərini idarə etmək elastik hesablama ilə çox sadə və asan oldu. İndi müəssisələr infrastruktur, saxlama, hesablama və s. üçün resurslardan istifadə edərkən inanılmaz çevikliyə malikdirlər. Rəqəmsal transformasiyanı və biznesdə rəqəbat qabiliyyətini yaxşılaşdırmaq üçün təşkilatlar xərclərə qənaət, miqyaslılıq və çeviklik axtarırlar. Bütün bunlar elastik bulud saxlama ilə mümkündür.

3. BULUD HESABLAMALARININ XÜSUSİYYƏTLƏRİ

Bulud hesablamasının unikal və inanılmaz xüsusiyyətləri onu istifadəçilər arasında çox populyar edir. Əsas xüsusiyyətləri aşağıdakı kimi ümumiləşdirmək olar:

- **Resursların birləşdirilməsi:** Bulud xidməti təminatçısı resursları birləşdirir və eyni şey çox icarəçi modeli əsasında bir çox müxtəlif istehlakçılara təqdim edilə bilər. İstifadəçilərin tələbləri əsasında bir neçə virtual və fiziki resurslar istifadəçilərə təyin oluna və yenidən təyin edilə bilər.
- **On-Demand Self Service:** Elastik hesablamının bu mühüm xüsusiyyəti ilə istifadəçi sadəcə olaraq ayrılmış şəbəkə yaddaşı, serverin işləmə müddəti və s. kimi hesablama imkanlarına nəzarət edə bilər.
- **Asan təmir:** Elastik hesablama serverləri texniki xidmət tələb etmir və müntəzəm olaraq yenilənir. Yeniləmələr onları daha sürətli və daha çox cihazla uyğunlaşdırır.
- **Böyük Şəbəkə Girişi:** Cihazın və internetin rahatlığı ilə məlumatlar yüklənə və şəbəkənin istənilən yerindən eyni şəkildə daxil ola bilər.
- **Mövcudluq:** Bulud yaddaşının modifikasiyası və genişləndirilməsi şəbəkə istifadəsində asanlıqla əldə edilə bilər.
- **Avtomatik Sistem:** Bulud hesablama avtomatlaşdırılmış sistemdir və tələblərə və imkanlara uyğun olaraq məlumatları vaxtaşırı təhlil edir. İstifadəçi istifadəni asanlıqla izləyə, hesabat verə və idarə edə bilər və beləliklə, sistem çox şəffafdır.

- Ekonomik: Bu xidmət yüksək qənaətcildir və anbarın alınması üçün sadəcə birdəfəlik investisiyadır. Bundan sonra istifadəçi yalnız çox minimal olan texniki xidmət xərclərini ödəməlidir.
- Təhlükəsizlik: Elastik hesablama yüksək təhlükəsiz xüsusiyyətdir. Zərər nəticəsində məlumat itkisi qeyri-mümkündür. Saxlama xidmətləri etibarlı, sürətli və hacksizdir.
- Getdikcə ödə(Pay as you Go): İstehlakçı yalnız istifadə etdiyi məkanlar və ya xidmətlər üçün ödəniş etməyə borcludur. Başqa əlavə xərclər və ya gizli ödənişlər yoxdur.
- Ölçülmüş Xidmət: Virtual serverdə resurs istifadəsi və xidmətlər ölçülür, monitoring edilir və xidmət təminatçısına məlumat verilir.

4. BİZNES ÜÇÜN ELASTİK HESABLAMALARIN FAYDALARI

Buluddakı elastiklik biznes yaddaşında dönüş yaratdı. Aşağıdakı kimi ümumiləşdirilə bilən hər bir iş üçün sayısız-hesabsız faydaları var:

- Sadə miqyaslılıq və yüksək performans: Biznes təşkilatı tərəfindən tələb olunan istənilən növ infrastruktur və xidmətlər hesablama xidmətlərinin köməyi ilə tez bir zamanda təmin edilir. Bulud yerləşdirmələrinin əsas xüsusiyyəti olan ölçeklenebilirlik, performans artırılır və hesablamalar üçün əla sürət təmin edilir.
- Xərc baxımından qənaətcil: Əlində elastik hesablama ilə təşkilatlar üçün xərclər kəskin şəkildə azalır, çünki İT üçün kapital infrastrukturuna ehtiyac yoxdur, həmçinin ödəniş yalnız istifadə üçün edilir.
- Daha çox ehtiyat: daha yaxşı çeviklik, etibarlılıq, əlverişli qiymət və bərpa həlləri üçün fürsət təmin edilir.
- Daha çox tutum: Elastik bulud hesablaması olan biznes təşkilatları üçün limitsiz yaddaş tutumu mövcuddur. Virtual olduğundan, şəbəkənin istənilən yerindən istənilən vaxt daxil olmaq mümkündür.
- Yüksək əlçatanlıq: Bulud xidmətləri ilə fayllara giriş sadə olub və hər zaman əlçatan olub. Həmçinin, baxmaq və dəyişdirmək variantları mövcuddur, Alternativ ehtiyat nüsxə ilə sistemin pozulması cüzidir.
- Daha asan idarəetmə: İT infrastrukturunun saxlanması, təkmilləşdirilməsi və tətbiqi dövrü keçmişə çevrilib və İT komandaları rahatlaşıb.
- Ətraf mühitə uyğun: Bulud daha az resurs istehlak etdiyi üçün ətraf mühitə uyğundur.

NƏTİCƏ

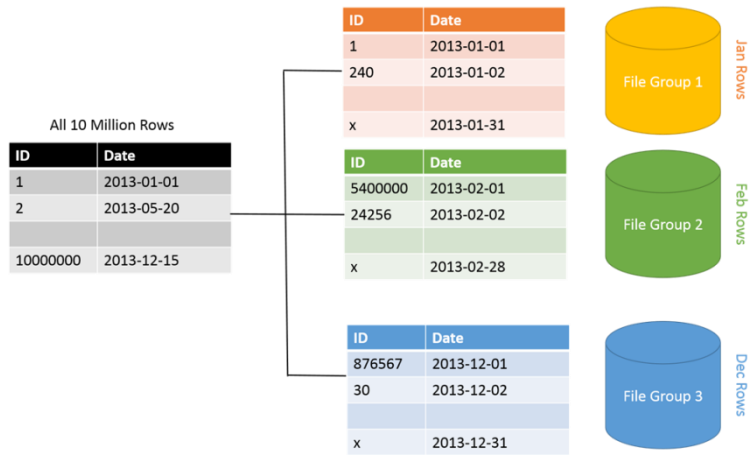
Bulud hesablamalarında daha yaxşı elastiklik və miqyaslılıq üçün müəssisələr hibrid bulud infrastrukturundan istifadə etməyə başladılar. Bu, kənar yerlər, özəl bulud infrastrukturunu və ictimai bulud resursları ilə ümumi infrastruktur və alətlərin idarə olunmasını təmin edir. Elastik hesablama ev sahibi, eləcə də biznes təşkilatları və son istehlakçılar üçün faydalı olan sayısız-hesabsız xüsusiyyətlərə və üstünlüklərə malikdir. Elastik bulud hesablamaları ilə bizneslər böyük üstünlüklərlə təkmilləşəcəklər.

Partitioned Tables and Indexes

Bölmənin üstünlükləri

Böyük cədvəlləri və ya indeksləri bölmək aşağıdakı idarəolunma və performans üstünlüklərinə malik ola bilər.

- Siz məlumat toplusunun bütövlüyünü qoruyaraq, məlumatların alt dəstlərini tez və səmərəli şəkildə ötürə və ya əldə edə bilərsiniz. Məsələn, verilənlərin OLTP-dən OLAP sisteminə yüklənməsi kimi əməliyyat, verilənlərin bölünmədiyi dəqiqə və saatların yerinə cəmi saniyələr çəkir.
- Bir və ya bir neçə arakəsmədə texniki xidmət əməliyyatlarını daha tez yerinə yetirə bilərsiniz. Əməliyyatlar daha səmərəlidir, çünki onlar bütün cədvəl əvəzinə yalnız bu məlumat alt dəstlərini hədəfləyirlər. Məsələn, bir və ya bir neçə bölmədə məlumatları sıxışdırmağı və ya indeksin bir və ya daha çox hissəsini yenidən qurmağı seçə bilərsiniz.
- Siz tez-tez işlədiyiniz sorğuların növlərinə və aparat konfigurasiyanıza əsaslanaraq sorğu performansını təkmilləşdirə bilərsiniz. Məsələn, bölmə sütunları cədvəllərin birləşdirildiyi sütunlarla eyni olduqda sorğu optimallaşdırıcısı iki və ya daha çox bölməli cədvəllər arasında bərabər qoşulma sorğularını daha sürətli emal edə bilər. Əlavə məlumat üçün aşağıdakı Sorğulara baxın.
- SQL Server giriş/çıxış əməliyyatları üçün verilənlərin çeşidlənməsini həyata keçirdikdə, verilənləri əvvəlcə bölməyə görə çeşidləyir. Məlumatların çeşidlənməsi performansını yaxşılaşdırmaq üçün RAID quraraq bölmələrinizin məlumat fayllarını birdən çox disk üzərindən ayırın. Bu yolla, SQL Server hələ də məlumatları bölmələrə görə çeşidləsə də, eyni anda hər bölmənin bütün diskələrinə daxil ola bilər.
- Bundan əlavə, siz bütöv bir cədvəl əvəzinə bölmə səviyyəsində kilid eskalasiyasını aktivləşdirməklə performansınızı yaxşılaşdırmağa bilərsiniz. Bu, masadakı kilid mübahisəsini azalda bilər. Bölmə üçün kilidin eskalasiyasına icazə verməklə kilid mübahisəsini azaltmaq üçün ALTER TABLE ifadəsinin LOCK_ESCALATION seçimini AUTO olaraq təyin edin.



MySQL DATA TYPES

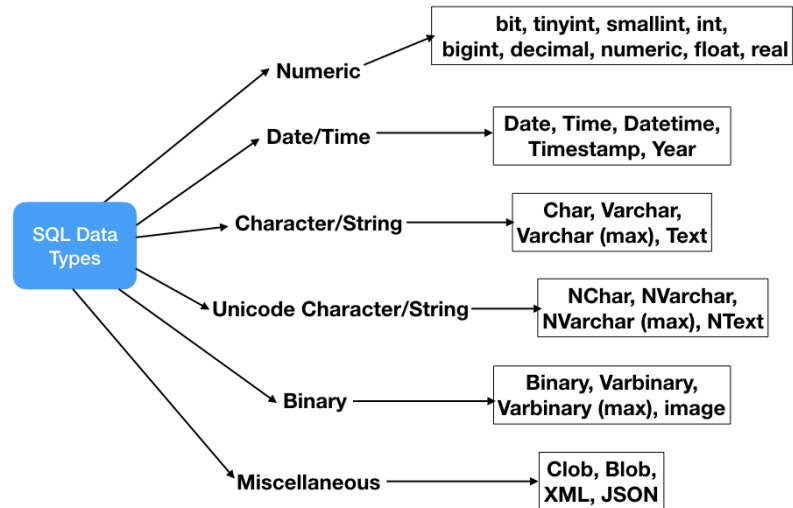
DATE TYPE	SPEC	DATA TYPE	SPEC
CHAR	String (0 - 255)	INT	Integer (-2147483648 to 2147483647)
VARCHAR	String (0 - 255)	BIGINT	Integer (-9223372036854775808 to 9223372036854775807)
TINYTEXT	String (0 - 255)	FLOAT	Decimal (precise to 23 digits)
TEXT	String (0 - 65535)	DOUBLE	Decimal (24 to 53 digits)
BLOB	String (0 - 65535)	DECIMAL	"DOUBLE" stored as string
MEDIUMTEXT	String (0 - 16777215)	DATE	YYYY-MM-DD
MEDIUMBLOB	String (0 - 16777215)	DATETIME	YYYY-MM-DD HH:MM:SS
LONGTEXT	String (0 - 4294967295)	TIMESTAMP	YYYYMMDDHHMMSS
LOBLOB	String (0 - 4294967295)	TIME	HH:MM:SS
TINYINT	Integer (-128 to 127)	ENUM	One of preset options
SMALLINT	Integer (-32768 to 32767)	SET	Selection of preset options
MEDIUMINT	Integer (-8388608 to 8388607)	BOOLEAN	TINYINT(1)

Copyright © mysqltutorial.org. All rights reserved.

Verilənlər müxtəlif tiplərdə olur. Verilənləri bir birindən fərqləndirmək üçün isə onları verilənlərin tiplərinə görə bölürlər. Yəni Data Type görə.

- **bigint** – int tipi ilə eynidir. Lakin nə vaxtki, int tipi verilən diapazona kifayət etməzsə onda bigint istifadə olunur - (8 bytes). (-9,223,372,036,854,775,808) - (9,223,372,036,854,775,807)
- **int** – bu məlumat tipi SQL Serverdə əsas integer tip sayılır - (4 bytes). (-2,147,483,648) - (2,147,483,647)
- **smallint** – int tipindən daha kiçik diapazona malikdir - (2 bytes). (-32,768) - (32,767)
- **tinyint** – int tipindən daha kiçik diapazona malikdir - (1 bytes). (0 – 255)
- **decimal(p,s)** – Bu məlumat tipi tam (precision) və kəsr hissəli (onluq-scale) ədədlər üçün nəzərdə tutulmuşdur. Decimal sözündən sonra mötərizə daxilində tam və kəsr hissənin ölçüsü göstərilir. Birinci rəqəmdən ikinci rəqəmi çıxıqda onda tam hissənin ölçüsü tapılır. İkinci hissə isə kəsr hissənin ölçüsünü göstərir.
- **numeric(p,s)** – bu məlumat tipi də decimal tipinin ekvivalentidir. Bütün yuxarıdakı xüsusiyyətlər numeric tipinə aiddir.
- **float** – bu məlumat tipi də çox kiçin və çox böyük ədədləri saxlamaq üçün istifadə olunan datatipdir. Sintaksisi float [(n)] bu cürdür. Buradaki n dəyişəni, 1 və 53 aralığında qiymətlər alır.
- **real** – Real tipi float tipinin kiçik formasıdır. Standarta uyğun olaraq real tipi, float(24) ilə sinonimdir.

- `decimal(p,s)` – Bu məlumat tipi tam (precision) və kəsr hissəli (onluq-scale) ədədlər üçün nəzərdə tutulmuşdur. Decimal sözündən sonra mötərizə daxilində tam və kəsr hissənin ölçüsü göstərilir. Birinci rəqəmdən ikinci rəqəmi çıxdıqda onda tam hissənin ölçüsü tapılır. İkinci hissə isə kəsr hissənin ölçüsünü göstərir.



- `numeric(p,s)` – bu məlumat tipi də decimal tipinin ekvivalentidir. Bütün yuxarıdakı xüsusiyyətlər numeric tipində aiddir.
- `float` – bu məlumat tipi də çox kiçin və çox böyük ədədləri saxlamaq üçün istifadə olunan datatipdir. Sintaksisi `float [(n)]` bu cürdür. Buradaki `n` dəyişəni, 1 və 53 aralığında qiymətlər alır.
- `real` – Real tipi `float` tipinin kiçik formasıdır. Standarta uyğun olaraq `real` tipi, `float(24)` ilə sinonimdir.
- `money` – Çox böyük ölçülü qiymətləri saxlamaq üçün istifadə olunur. Əsasəndə pul vahidləri ilə əlaqəli qiymətləri saxlamaq üçündür. Pul məbləği olan sütunlarla mütləq qoymaq yaxşıdır. Bəzən bunun əvəzində `float` tipi də qoyurlar amma yuvarlaqlaşdırma zamanı `float` tipində xətlər baş verə bilər. Ona görə də pul ilə əlaqəli olan sütunlara bu xüsusi tip təyin edilir.
- `bit` – Bu tip əsasən nəyinsə vəziyyətini təyin etmək üçün istifadə olunur. Doğru və yanlış qiymətlər alır. (yəni, `True` - 1 və `False` - 0).
- `char(n)` – Eyni ilə `varchar` tipi kimidir. Sadəcə fərqi odurki, əgər biz maksimum uzunluğu 5 yazsaq amma 3 karakter daxil etsək, bu zaman 2 karakterdə sistemdən əlavə olunacaq və nəticədə 5 ilə tamamlanacaq. Bu isə artıq yaddaş (memory) sərf edəcək.
- `nchar(n)` – Bu tip də eyni ilə `char` tipi kimidir. Sadəcə fərqi odur ki, bu tip unikodu dəstəkləyir.
- `varchar(n)` – yazı tipli məlumatları saxlamaq üçündür. Burada qeyd olunan `n` –in yerinə yazının maksimum uzunluğu təyin edilir. Məsələn əgər `n`-nin yerinə 100 yazsaq onda buraya maksimum 100 hərfdən ibarət yazı daxil etmək olar.
- `nvarchar(n)` – Bu tip `varchar` tipi ilə eynidir. Fərqi ondan ibarətdir ki, bu tip unikod dəstəkləyir.
- `text` – `varchar(max)` ilə eyni xüsusiyyətə malikdir. Maksimum 2,147,483,647 karakter məlumat daxil edilə bilər. Microsoft bu data tipi gələcək versiyalarda ləğv edəcəyi üçün istifadə edilməsi təklif edilmir. Bunun yerinə `varchar(max)` istifadə edə bilərsiniz.

- `ntext` – `nvarchar(max)` ilə eyni xüsusiyyətə malikdir. Bu data tip eyni ilə `text` tipi kimidir. Sadəcə bir fərqi varki, bu tip unikod dəstəkləyir. İstifadə olunmağı təklif olunmur.
- `binary` – maksimum 8000 byte ölçüdə olan, sabit uzunluqda binary verilənləri ikilik say sistemina çevirərək saxlamaq üçün istifadə olunur.
- `varbinary(m)` – `m` dəyişəni uzunluğunda 8000 byte ölçüdə binary dəyərləri saxlamaq üçün istifadə olunur. Bu cür `varbinary(max)` yazdıqda, ölçüsü 2^{31} bayta (byte) qədər yüksəlir.
- `image` – Hal-hazırda əvvəlki SQL versiyalarını dəstəkləmək məqsədi ilə istifadə olunur. Bu tipin əvəzində `varbinary (max)` tipini istifadə etmək məsləhət görülür.
- `date` – Bu YYYY-MM-DD (formatda) şəklində tarix məlumatlarını saxlayır. 3 bayt yer istifadə edir. 0001-01-01 ilə 9999-12-31 arasında tarix dəyərlərini saxlayır.
- `datetime` – Bu YYYY-MM-DD hh:mm:ss[.mmm] formatda tarix məlumatlarını saxlayır. (Məsələn: 2011-01-21 12:35:29.123). 8 bayt yer istifadə edir. 1753-01-01 00:00:00.000 ilə 9999-12-31 23:59:59.999 arasında tarix dəyərlərini saxlayır.
- `datetime2(n)` – `datetime` tipinə görə tarixi daha da kiçik hissələrə qədər saxlayır. Bu YYYY-MM-DD hh:mm:ss[.nnnnnnn] formatda tarix məlumatlarını saxlayır. (Məsələn: 2011-01-21 12:35:29.1234567). Saniyə bölüməsinin onluq hissəsində 7 pilləyə qədər dəyər saxlaya bilər. Bu dəyər sadəcə `datetime2` olaraq istifadə olunan zaman default olaraq, vars 7 pilləli olur. Amma `datetime(n)` şəklində istifadə etsək, `n` dəyişəninin yerində pillələrin dəyərini qeyd edə bilərik. Əgər `n` dəyəri 0 ilə 2 arasındadırsa 6 bayt; 3 və ya 4 olarsa 7 bayt; 5 ilə 7 arasında olarsa 8 bayt yer istifadə edir.
- `smalldatetime` – Bu YYYY-MM-DD hh:mm:ss formatda tarix məlumatlarını saxlayır. 4 bayt yer istifadə edir. 1900-01-01 00:00:00 ilə 2079-06-06 23:59:59 arasında tarix məlumatlarını saxlayır.
- `time(n)` – Sadəcə zaman tipli məlumatları saxlayır. Bu hh:mm:ss[.nnnnnnn] formatda olur. 00:00:00.0000000 ilə 23:59:59.9999999 arasında qiymətlər alır. `datetime2`'də olduğu kimi `time(n)` şəklində `n` dəyərini təyin edə bilərik. `n` dəyəri 0 ilə 2 arasında olarsa, 3 bayt; 3 və ya 4 olarsa 4 bayt; 5 ilə 7 arasında olarsa 5 bayt yer istifadə edir. Sadəcə `time` olaraq istifadə edilərsə, default olaraq `n` dəyəri 7 qiymətini alır.
- `datetimeoffset(n)` – İstifadə forması `datetime2` ilə eynidir. Ölkələrə görə dəyişən zaman fərqi tutmaqda kömək edir. YYYY-MM-DD hh:mm:ss[. nnnnnnn] [{+-}hh:mm] formatda tarix məlumatlarını saxlayır. (Məsələn: 2021-04-16 02:07:23.1234567 +03:00). Saat fərqi -14:00 ilə +14:00 arasında dəyər alır. Cədvəlimizdə fərqli ölkələrin saatlarını saxlayırsınızsa, onda bu tipdən istifadə edə bilərsiniz. `datetimeoffset(n)` şəklində istifadə olunur. `n` dəyəri 0 ilə 2 arasında olarsa 8 bayt; 3 və ya 4 olarsa 9 bayt; 5 ilə 7 arasında olarsa 10 bayt yer istifadə edir. Sadəcə `datetimeoffset` kimi istifadə edilərsə, default olaraq `n` dəyəri 7 qiymətini alır.
- `uniqueidentifier` – Buna bənzər formada (228B816D-166C-4EAD-BD37-A1FA3FC9A28C) bir GUID tipindəki verilənləri saxlayır. Guid id, hərf və rəqəmlərdən yaranan təkrarlanmayan bir məlumatdır. İki Guid id heçvaxt bir-biri ilə eyni ola bilməz. - `Select newid()`)

- timestamp – daxil edilən sətirin versiya nömrəsi kimidir. (Məsələn: 0x000000000000002B4). Hər sətir üçün fərqli olur. Və sətirdə bir dəyişiklik olduğu zaman o da dəyişir. Cədvəldə yalnız bir sütunu bu tipdə təyin etmək olar. Tarix və saat saxlamaq üçün istifadə olunmur.
- xml – XML formasında olan məlumatları saxlamaq üçün istifadə olunur. Yaddaşda tutduğu yer xml-in böyüklüyündən asılıdır.
- sql_variant – fərqli məlumat tiplərindəki dəyişənləri saxlaya bilmək üçün bir sahə yaradar. Maksimum ölçüsü 8016 baytdır. varchar(MAX), nvarchar(MAX), varbinary(MAX), text, ntext, image, timestamp, sql_variant, hierarchyid, geography, geometry və istifadəçi tərəfindən yaradılmış tiplərdən başqa digər bütün data tipləri saxlaya bilər.