

Bulutli Hisoblashning Eng Dolzarb Muammolari

Matyoqubov A. S.¹, Rasulov B.²

Annotatsiya: Ushbu maqolada bulutli hisoblashning turli muammolarini muhokama qilinadi. Asosiy bulutli texnologiyalar dasturiy vositalarning maqsad, vazifa va turlari, bulutli infrastruktura komponentlarini samarali tashkil etishning afzalligi, kamchiliklari tahlil qilingan. Tahlil asosida mavjud muammolarni bartaraf etish bo'yicha ayrim takliflar ishlab chiqilgan.

Kalit so'zlar: Multifactor Authentication (MFA), Microsoft Azure, Amazon Web Services, Google Cloud Platform (GCP), Heroku, Google App Engin.

KIRISH.

Bulutli hisoblash hozirgi kunda dolzarb mavzu bo'lib, uning xususiyatlari va resurslarini boshqarishda juda ko'p noaniqliklar mavjud. Texnologiya rivojlanmoqda va kompaniyalar miqyosi oshgani sayin, ularning eng so'nggi bulutli texnologiyalardan foydalanishga bo'lgan ehtiyoji ham ortadi. Ushbu xizmatlar hisoblash texnologiyasi sohasiga yangilik bo'lib keldi. NIST ma'lumotlariga ko'ra, bulutli hisoblash - bu tez sozlanishi mumkin bo'lgan hisoblash resurslarining umumiy bazasi bo'lib, tarmoqqa qulay, talab bo'yicha kirishni ta'minlash uchun modeldir. Bunda foydalanish minimal boshqaruv harakati yoki xizmat ko'rsatuvchi provayderning o'zaro ta'siri bilan ta'minlanadi va chiqariladi [1]. Turli xil bulutli xizmat ko'rsatuvchi provayderlar Amazon, Google, IBM, Microsoft va Salesforce.com xizmatlar uchun o'zlarining bulutli infratuzilmasini taklif qiladi. Bulutli texnologiyalar tomonidan taqdim etilgan ba'zi afzalliklarga ma'lumotlar xavfsizligi, moslashuvchanlik, samaradorlik va yuqori darajada ishlash kiradi. Jarayonlarni soddalashtirish va korxonalar o'rtasidagi hamkorlikni yaxshilash va xarajatlarni kamaytirish uning afzalliklaridan biridir. Biroq, bulutli hisoblash mukammal emas va ma'lumotlarni boshqarish va maxfiylik masalalariga kelganda o'ziga xos kamchiliklarga ega. Bulutli hisoblash ko'plab afzalliklarni taqdim etsada, bulutli hisoblash ham ko'p muammolarga duch keladi. An'anaviy hisoblashdan bulutli hisoblashga o'tishda kompaniyalar bulutli hisoblashning afzalliklari va muammolaridan xabardor bo'lishlari kerak. Ushbu muammolarni tahlil qilganda, ma'lumotlar xavfsizligi bulutli hisoblashdagi eng dolzarb masaladir. Gartner tadqiqotlar kompaniyasi tomonidan o'tkazilgan so'rov natijalariga ko'ra, texnik mutaxassislarning 70% dan ortig'i xavfsizlik va ma'lumotlar maxfiyligi muammolari sababli bulutli hisoblash xizmatlaridan foydalanmasligining asosiy sababi deb hisoblaydi [2]. Tashkilotlarni, ayniqsa kichik tashkilotlarni xavfsizlik masalasiga ishonitirish mushkul ishdur; ular infratuzilmasini tashlab yuborishga va darhol bulutga o'tishga tayyor emaslar. Aksariyat tashkilotlar ushbu masalani diqqat bilan kuzatib boradilar va bulutli muhitga o'tishga shoshilmaydilar, bu bulutli hisoblashning yetuklik darajasining yetishmasligining asosiy sababidir [3]. Shunday qilib, bulutli hisoblashning turli afzalliklari va kamchiliklari mavjud. Maqolada bulutli hisoblashni qabul qilishdagi ba'zi asosiy muammolar muhokama qilinadi.

ASOSIY QISM. Quyida bulutli hisoblashni qabul qilishdagi ba'zi asosiy muammolarni muhokama qilamiz va yechim beramiz.

Ma'lumotlar xavfsizligi va maxfiyligi. Bulutli muhitlar bilan ishlashda ma'lumotlar xavfsizligi asosiy muammo hisoblanadi. Bu bulutli hisoblashdagi asosiy muammolardan biri, chunki foydalanuvchilar o'z ma'lumotlari uchun javobgarlikni o'z zimmalariga olishlari kerak va barcha bulutli provayderlar ma'lumotlarning 100% maxfiyligini ta'minlay olmaydi. Ko'rinish va boshqarish vositalarining yo'qligi,

¹f.-m.f.d., dotsent, O'zbekiston Milliy universiteti, kafedra mudiri

²f OOO Kibera Technology, muhandis dasturchi



identyfikatsiyadan foydalanishni boshqarishning yo'qligi, ma'lumotlardan noto'g'ri foydalanish va bulutli noto'g'ri konfiguratsiya keng tarqalgan sabablardir. Xavfsiz API lar va bulutli ma'lumotlarni boshqarishda e'tiborsizlik bilan bog'liq muammolar ham mavjud .

Yechim: Xavfsizlik zaifliklarining oldini olish uchun tarmoq uskunasi sozlang va so'nggi dasturiy ta'minot yangilanishlarini o'rnatish. Xavfsizlik devorlari, antiviruslardan foydalanish va bulutli ma'lumotlarning mavjudligi uchun tarmoqli kengligini oshirish ma'lumotlar xavfsizligi xavfini oldini olishning ba'zi usullaridir.

Ko'p bulutli muhitlar. Bulutli hisoblashning umumiy muammolari va ko'p bulutli muhitlar bilan bog'liq muammolar quyidagilardir: konfiguratsiya xatolari, xavfsizlik yo'qligi, ma'lumotlarni boshqarish va aniqlikning yo'qligi. Ko'p bulutli xavfsizlik talablarini kuzatish va turli kengashlarda ma'lumotlarni boshqarish siyosatini qo'llash qiyin.

Yechim: Ko'p bulutli ma'lumotlarni boshqarish yechimidan foydalanish korxonalar uchun dolzarb masaladir. Hamma vositalar ham o'ziga xos xavfsizlik funksiyalarini taqdim etavermaydi va ko'p bulutli muhitlar juda murakkab va murakkablashadi. Terraform³ kabi ochiq manbali mahsulotlar ko'p bulutli arxitekturalar ustidan katta nazoratni ta'minlaydi[4].

Parol xavfsizligi . Hisob menejerlari barcha bulutli hisoblarini boshqarish uchun bir xil parollardan foydalanadilar. Parolni boshqarish juda muhim muammo bo'lib, ko'pincha foydalanuvchilar qayta ishlatiladigan va zaif parollardan foydalanishga murojaat qilishadi.

Yechim: Barcha hisoblaringizni himoyalash uchun kuchli parolni boshqarish yechimidan foydalaning. Xavfsizlikni yanada yaxshilash uchun parol boshqaruvchisiga qo'shimcha ravishda Multifactor Authentication (MFA) dan foydalaning. Yaxshi bulutga asoslangan parol menejerlari foydalanuvchilarni xavfsizlik xatarlari va sizib chiqishi haqida ogohlantiradi.

Migratsiya. Ma'lumotlarning bulutga ko'chishi vaqt talab etadi va hamma tashkilotlar ham bunga tayyor emas. Ba'zilar jarayon davomida uzilishlar ko'payganligi, xavfsizlik muammolariga duch kelgani yoki ma'lumotlarni formatlash va konvertatsiya qilish bilan bog'liq muammolar borligi haqida xabar beradi. Bulutli migratsiya loyihalari qimmatga tushishi va kutilganidan ham qiyinroq bo'lishi mumkin.

Yechim: Tashkilotlar bulutli ma'lumotlar migratsiyasini boshqarish va investitsiyalarini ko'paytirish uchun ichki mutaxassislarni ishga olishlari kerak bo'ladi. Mutaxassislar CSP⁴ lar tomonidan taqdim etiladigan eng yangi platformalar va xizmatlarga sarmoya kiritishdan oldin bulutli hisoblash muammolari va yechimlarini tahlil qilishlari kerak.

Gibrid-bulutli murakkablik. Gibrid-bulutli murakkablik aralash hisoblash, saqlash va xizmatlardan kelib chiqadigan bulutli hisoblash muammolarini anglatadi va ko'p bulutli xavfsizlik turli muammolarni keltirib chiqaradi. U shaxsiy bulut xizmatlarini, ommaviy bulutlarni va mahalliy infratuzilmalarni, masalan, turli platformalarda tashkil etilgan Microsoft Azure va Amazon Web Services kabi mahsulotlarni o'z ichiga oladi.

Yechim: Markazlashtirilgan bulutli boshqaruv yechimlaridan foydalanish, avtomatlashtirishni oshirish va xavfsizlikni kuchaytirish gibrid-bulut murakkabligini yumshatishning yaxshi usuli hisoblanadi.

Hozirgi kunda quyidagi bulutli hisoblash xizmati modellari mavjud:

1. Infratuzilma xizmat sifatida (IaaS):

- U nimani taklif qiladi: Internet orqali virtuellashtirilgan hisoblash resurslarini taqdim etadi.
- Misollar: Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud Platform (GCP).

³ Istalgan bulutda infratuzilmani avtomatlashtirish uchun platforma <https://www.terraform.io/>

⁴ Content Security Policy (CSP)-kontent xavfsizlik siyosati



- Foydalanish holati: dasturiy ta'minot kompaniyalariga virtual serverlar, saqlash va tarmoq infratuzilmasini ijaraga olish imkonini beradi.
2. Platforma xizmat sifatida (PaaS):
- U nimani taklif qiladi: Mijozlarga infratuzilmaning murakkabligi bilan shug'ullanmasdan ilovalarni ishlab chiqish, ishga tushirish va boshqarish imkonini beruvchi platformani taklif qiladi.
 - Misollar: Heroku, Google App Engine, Microsoft Azure App Service.
 - Foydalanish holati: asosiy infratuzilmani boshqarmasdan dasturiy ta'minotni ishlab chiqish va joylashtirish uchun ideal.
3. Xizmat sifatida dasturiy ta'minot (SaaS):
- U nimani taklif qiladi: obuna asosida Internet orqali dasturiy ilovalarni yetkazib beradi.
 - Misollar: Salesforce, Dropbox, Office 365, Slack.

Bulutli hisoblashning keyingi avlodi. Bulutli hisoblashning keyingi avlodi bir nechta asosiy yo'nalishlarda rivojlanishi kutilmoqda:

1. Edge Computing integratsiyasi:

- Edge Clouds: bulut imkoniyatlarini ma'lumotlar manbasiga yaqinlashtirish, kechikishni kamaytirish va real vaqtda ishlov berishni yaxshilash. Bu tezkor qaror qabul qilish va tarmoqqa qaramlikni kamaytirish imkonini beruvchi bulutli resurslarni ma'lumotlar yaratilgan joyga yaqinroq joylashtirishni o'z ichiga oladi [5].

2. Ko'p bulutli va gibrid bulutli modellar:

- O'zaro muvofiqlik: bir nechta bulutli provayderlar bo'ylab resurslarni uzluksiz integratsiyalash va boshqarish, bu kompaniyalarga turli xizmatlardan foydalanish va sotuvchilarni blokirovka qilishdan qochish imkonini beradi.
- Gibrid bulut: moslashuvchanlik, xavfsizlik va kengayish uchun mahalliy infratuzilma va turli bulut xizmatlari o'rtasida kengaytirilgan ulanish va orkestratsiya.

3. AI tomonidan boshqariladigan bulutli xizmatlar:

- Intellektual bulutlar: AI va mashinani o'rganishni bulut xizmatlariga integratsiyalash, bu esa resurslarni oqilona taqsimlash, avtomatlashtirilgan masshtablash, bashoratli tahlil va anomaliyalarni aniqlash orqali xavfsizlikni oshirish imkonini beradi.

4. Kvant hisoblash integratsiyasi:

- Kvant bulutli xizmatlari: Kvant hisoblash quvvatidan foydalanadigan, murakkab hisob-kitoblar va ma'lumotlar tahlilini inqilob qiladigan bulut xizmatlarini tajriba va rivojlantirish.

5. Kengaytirilgan xavfsizlik va maxfiylik choralari:

- Maxfiylikka asoslangan yechimlar: Rivojlanayotgan tartibga solish talablariga javob berish uchun muvofiqlik, shifrlash va maxfiylikni saqlaydigan texnologiyalarga e'tibor qaratish.

6. Barqarorlik va yashil hisoblash:

- Energiya samaradorligi: uglerod izini kamaytirish va barqaror bulutli hisoblashni rivojlantirish uchun ekologik toza amaliyotlarga ustuvorlik berish va ma'lumotlar markazi faoliyatini optimallashtirish.

7. Konteynerlashtirish va orkestratsiya:

- Kengaytirilgan konteyner orkestratsiyasi: konteynerga asoslangan xizmatlar va orkestrlash vositalarining keyingi evolyutsiyasi, keng miqyosda ilovalarni joylashtirish va boshqarishni soddalashtirish.



9. Avtonom bulutli operatsiyalar:

- O‘z-o‘zini tuzatish va optimallashtirish: inson aralashuvisiz bulutli infratuzilmadagi muammolarni aniqlash, tashxislash va hal qilish mumkin bo‘lgan avtonom tizimlarni joriy etish.

10. Tarqalgan hisoblash paradigmalari:

- Markazlashtirilmagan bulutlar: ma'lumotlarning barqarorligini oshirish va nosozlikning markaziy nuqtalarini kamaytirish uchun blokcheynga asoslangan bulutlar yoki markazlashtirilmagan saqlash tizimlari kabi taqsimlangan hisoblash modellarini o‘rganish.

XULOSA. Bulutli hisoblash - bu axborot texnologiyalari sohasidagi dunyoda yangi avlod texnologiyasi. Uning ko‘plab afzalliklari bor, ammo bu texnologiyada ba’zi muammolar hali ham mavjud. Shu muammolarni keltirib O‘tdik va ularga yechim ham taklif qildik. Bulutli texnologiyalar rivojlanib borayapti va uning kelajagi haqida ham maqolada keltirib O‘tdik. Bulutlar foydalanuvchi ijaraga olish turiga masofadan kirish huquqini beradigan apparat va dasturiy mahsulotlarning axborot resurslarini birlashtiradi. Aynan shu virtualizatsiya imkoniyatlari kompaniyaga sifat jihatidan turli xil texnik va boshqaruv imkoniyatlarini ochib beradi, bu esa pul, inson va axborot resurslarini qayta taqsimlash hisobiga biznesni tez va samaraliroq ishlashga imkon beradi.

FOYDALANGAN ADABIYOTLAR VA INTERNET SAYTLAR:

1. Foster, I. T., Zhao, Y., Raicu, I., & Lu, S. (2009). Cloud Computing and Grid Computing 360-Degree Compared CoRR. abs/0901.01
2. Gartener: Seven cloud-computing security risks. InfoWorld.2008-07-02. <http://www.infoworld.com/d/security-central/gartener-seven-cloud-computing-security-risks-853>
3. Karimov A, Olimov I. Bulutli hisoblash tizimlari uchun shifrlash algoritmlarining tahlili "Science and innovation" international scientific journal. ISSN: 2181-3337 2023.
4. Keiko Hashizume, David G Rosado, Eduardo Fernández-Medina." An analysis of security issues for cloud computing". Journal of Internet Services and Applications. 2013
5. Martin Gilje Jaatun, Costas Lambrinouidakis , Chunming Rong Special issue on security in cloud computing. Journal of Cloud Computing . 2012
6. Vijay Kumar, "Brief Review on Cloud Computing", International Journal of Computer Science and Mobile Computing, vol. 5, September 2016
7. Nunez, A. iCanCloud: A Flexible and Scalable Cloud Infrastructure Simulator / A. Nunez // J. Grid Comput. 2012. — Germany: Springer, 2012. — Vol. 10. — P. 185209.
8. Jararweh, Y. TeachCloud: a cloud computing educational toolkit / Y. Jararweh et al. // Int. J. Cloud Comput. 2012. — InderScience Publ., 2012. — Vol. 2. — P. 237-257
9. Rafia Islam, Vardhan Patamsetti, Aparna Gadhi, Ragha Madhavi Gondu, Chinna Manikanta Bandaru, Sai Chaitanya Kesani, Olatunde Abiona. "The Future of Cloud Computing: Benefits and Challenges". International Journal of Communications, Network and System Sciences > Vol.16 No.4, April 2023
10. Michael J. Kavis (Author). Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS) book 2023
11. Lewis Golightly, Victor Chang. "Adoption of cloud computing as innovation in the organization" . International Journal of Engineering Business Management. 2022

