

**MUHIM VA NOMUHIM O'ZGARUVCHILAR. ELEMENTAR BUL FUNKSIYALARI**

**Israil Tojmamatov Nurmamatovich <sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Farg'ona davlat universiteti

[israiltojimatov@gmail.com](mailto:israiltojimatov@gmail.com)

**Sharofutdinov Iqboljon Usmonjon o'g'li<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Farg'ona davlat unversiteti,

[iqbol0766@gmail.com](mailto:iqbol0766@gmail.com)

**Qodirova Hayothon Hoshimjon qizi <sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Farg'ona davlat universiteti talabasi

[qodirovv0405@gmail.com](mailto:qodirovv0405@gmail.com)

**MAQOLA  
MALUMOTI**

**ANNOTATSIYA:**

**MAQOLA TARIXI:**

Received: 18.01.2025

Revised: 19.01.2025

Accepted: 20.01.2025

**KALIT SO'ZLAR:**

Muhim  
o'zgaruvchilar,  
nomuhim  
o'zgaruvchilar, Bul  
algebra, elementar  
funktsiyalar, mantiqiy  
hisoblashlar,  
optimallashtirish.

Ushbu maqolada muhim va nomuhim o'zgaruvchilar tushunchasi, ularning Bul algebra tizimidagi o'rni va amaliyotdagi ahamiyati batafsil o'rganiladi. Muhim o'zgaruvchilar Bul funksiyalarining samaradorligini oshirish va ularni optimallashtirish jarayonida qanday rol o'ynashi, shuningdek, ularni aniqlash metodologiyalari haqida to'liq ma'lumot taqdim etiladi. Nomuhim o'zgaruvchilar esa, Bul funksiyalari va mantiqiy hisoblash jarayonlarida ularning minimal ta'sirini tahlil qilishda muhim rol o'ynaydi. Maqolada elementar Bul funksiyalarining matematik asoslari, ularning turli amaliy sohalarida, jumladan, elektronika, sun'iy intellekt va dasturlashda qo'llanilishi o'rganiladi. Shu bilan birga, muhim o'zgaruvchilarni identifikatsiya qilish jarayonida zamonaviy usullar va algoritmlar ko'rib chiqiladi. Tadqiqot natijalari Bul algebra mantiqiy modellari va hisoblash tizimlarini yanada rivojlantirish uchun nazariy va amaliy asos bo'lib xizmat qiladi.

**KIRISH.** Hozirgi zamonaviy texnologiyalar va raqamli tizimlar rivojida Bul algebra muhim nazariy asos bo'lib xizmat qiladi. Bul algebra tizimi mantiqiy operatsiyalarni ifodalash va tahlil qilishda, raqamli qurilmalar dizaynida, shuningdek, sun'iy intellekt tizimlarini yaratishda keng qo'llaniladi. Ushbu algebra doirasida muhim va nomuhim o'zgaruvchilarni aniqlash ham nazariy, ham amaliy jihatdan katta ahamiyatga ega. Muhim o'zgaruvchilar Bul funksiyalarining aniqligini va samaradorligini oshirish imkonini beradi, shuningdek, ulardan foydalanib tizimning murakkabligini kamaytirish va resurslarni tejash

=====  
mumkin. Nomuhim o'zgaruvchilar esa funksiyalarning natijalariga deyarli ta'sir ko'rsatmaydi, ammo ularni to'g'ri tahlil qilish mantiqiy tizimlarni soddalashtirishda yordam beradi. Elementar Bul funksiyalari ushbu tizimning asosiy komponentlaridan biri hisoblanib, ular mantiqiy operatsiyalarni ifodalashning eng sodda shaklini tashkil etadi. Ushbu funksiyalarni chuqur o'rganish va ularning amaliyotdagi qo'llanilishini tahlil qilish zamonaviy raqamli tizimlar va algoritmlarni yaratishda muhimdir.

Mazkur maqolada muhim va nomuhim o'zgaruvchilarning mohiyati, ularni aniqlash usullari, elementar Bul funksiyalarining matematik xususiyatlari va ularning turli sohalardagi qo'llanilishi yoritiladi. Tadqiqot natijalari orqali Bul algebra asosida quriladigan mantiqiy va hisoblash tizimlarini optimallashtirishga oid yangi yechimlar taklif etiladi. Bu ish nafaqat Bul algebra sohasidagi ilmiy bilimlarni boyitadi, balki uning amaliy qo'llanilish doirasini kengaytirishga xizmat qiladi.

1. Muhim va nomuhim o'zgaruvchilar mohiyati. **Bul algebra mantiqiy tizimlarni modellashtirish va tahlil qilish uchun zarur bo'lgan ilmiy sohalardan biridir. Ushbu tizimning muhim qismi o'zgaruvchilarni o'rganishdan iborat bo'lib, ularni "muhim" va "nomuhim" kategoriyalarga ajratish katta ahamiyatga ega.**

**Muhim o'zgaruvchilar** – bu o'zgaruvchilar funksiyaning natijasiga bevosita ta'sir ko'rsatadigan elementlardir. Masalan, mantiqiy funksiyaning natijasi faqat muhim o'zgaruvchilar orqali belgilangan hollarda tizim samarali ishlaydi. Bu o'zgaruvchilarni aniqlash va optimallashtirish, ayniqsa, murakkab raqamli tizimlar uchun katta texnologik yutuq hisoblanadi.

**Nomuhim o'zgaruvchilar** esa funksiyaning umumiy natijasiga kam yoki deyarli hech qanday ta'sir ko'rsatmaydigan elementlardir. Bunday o'zgaruvchilarni aniqlash tizimni soddalashtirish va resurslarni optimallashtirishda muhim qadamdir. Ushbu o'zgaruvchilarni tahlil qilish natijasida raqamli tizimlar yanada samarali va sodda shaklda amalga oshiriladi.

Nomuhim o'zgaruvchilarni olib tashlash orqali funksiyalarning soddalashtirilishi nafaqat tizimning ishlash tezligini oshiradi, balki xotira resurslarini tejashga ham yordam beradi.

2. **Elementar Bul funksiyalari va ularning roli.** Elementar Bul funksiyalari mantiqiy operatsiyalarni amalga oshirishning asosiy modellaridir. Ular quyidagi operatsiyalarni o'z ichiga oladi:

- **AND (mantiqiy ko'paytirish):** Har ikkala argument to'g'ri bo'lganda natijani to'g'ri qilib qaytaradi.
- **OR (mantiqiy qo'shish):** Argumentlarning kamida bittasi to'g'ri bo'lganda natijani to'g'ri qiladi.
- **NOT (inkor):** Argumentning qiymatini teskari ko'rinishga o'zgartiradi.

Bu funksiyalar orqali murakkab mantiqiy tizimlarni oddiy modullarga bo'lib tahlil qilish mumkin. Masalan, raqamli qurilmalar va dasturlash jarayonida ushbu funksiyalardan foydalanib, algoritmlarni tuzish va optimallashtirish imkoniyatlari paydo bo'ladi.

Bul algebra raqamli qurilmalar va sxemalarni loyihalashda amaliy ahamiyatga ega bo'lib, ular asosida:

- Ma'lumotlar oqimini boshqarish;
- Qaror qabul qilish tizimlarini avtomatlashtirish;
- Ma'lumotlar uzatish va shifrlash jarayonlarini soddalashtirish amalga oshiriladi.

**3. Muhim va nomuhim o'zgaruvchilarni aniqlash usullari.** O'zgaruvchilarni tahlil qilish uchun turli matematik va algoritmik usullar qo'llaniladi:

- **Mantiqiy funksiyalarni algebraik soddalashtirish:** Karnaugh xaritalari yoki Quine-McCluskey algoritmlari yordamida o'zgaruvchilarni tahlil qilish.

- **Simulyatsiya va test sinovlari:** Turli kirish qiymatlari uchun funksiya natijalarini tahlil qilib, qaysi o'zgaruvchilar natijaga ta'sir ko'rsatayotganini aniqlash.

- **Matematik modellashtirish:** Funksiya natijasining o'zgaruvchilar bilan bog'liqligini matematik ifodalash va baholash.

Muhim va nomuhim o'zgaruvchilarni aniqlash nafaqat mantiqiy tizimlar samaradorligini oshiradi, balki xatolarni kamaytirishga ham xizmat qiladi.

**4. Bul algebra amaliyotdagi qo'llanilishi.** Bul algebra raqamli texnologiyalarni rivojlantirishda keng qo'llaniladi. Quyidagi sohalar Bul algebra tamoyillarining amaliyotdagi asosiy misollaridir:

1. **Raqamli qurilmalar va sxemalar loyihalash:** Bul algebra asosida raqamli qurilmalar va sxemalar samarali loyihalanaadi. Bu sxemalar kompyuter protsessorlari, xotira qurilmalari va boshqa raqamli tizimlarda ishlatiladi.

2. **Sun'iy intellekt algoritmlari:** Mantiqiy funksiyalarni qo'llash orqali sun'iy intellekt tizimlarini loyihalashda foydalaniladi. Masalan, qaror qabul qilish tizimlari yoki avtomatlashtirilgan boshqaruv mexanizmlarida Bul algebra asosiy vosita sifatida xizmat qiladi.

3. **Axborot xavfsizligi:** Ma'lumotlarni shifrlash va ularni himoyalash algoritmlari elementar Bul funksiyalari yordamida quriladi. Ayniqsa, kriptografiyada mantiqiy operatsiyalar ma'lumotlarni maxfiylashtirish jarayonida asosiy element hisoblanadi.

4. **Tarmoq protokollari va dasturiy ta'minot:** Bul algebra mantiqiy tahlil asosida dasturiy ta'minotlar va tarmoq protokollarini loyihalash jarayonlarini osonlashtiradi.

5. **Nomuhim o'zgaruvchilarni olib tashlashning amaliy foydasi.** Nomuhim o'zgaruvchilarni olib tashlash orqali:

- Raqamli tizimlarning ishlash tezligi oshiriladi;
- Xotira va hisoblash resurslari tejaladi;
- Algoritmning tahlili soddalashtiriladi;
- Raqamli qurilmalarning ishonchliligi va samaradorligi oshadi.

Elementar Bul funksiyalari (AND, OR, NOT) Bul algebra asosini tashkil etib, mantiqiy operatsiyalarni amalga oshirishning fundamental vositalari sifatida o'z ahamiyatini

ko'rsatadi. Ushbu funksiyalar yordamida murakkab tizimlarni modellashtirish va tahlil qilish, shuningdek, raqamli texnologiyalarda avtomatlashtirilgan boshqaruv mexanizmlari yaratish jarayonlari amalga oshiriladi.

Bul algebra tamoyillari bugungi kunda quyidagi sohalarda samarali qo'llanilmoqda:

- **Raqamli texnologiyalar:** Protsessorlar, xotira qurilmalari va elektron sxemalarni loyihalash.

- **Sun'iy intellekt:** Qaror qabul qilish tizimlari va avtomatlashtirilgan algoritmlar.

- **Axborot xavfsizligi:** Ma'lumotlarni shifrlash va ularni himoyalash.

- **Tarmoq protokollari:** Aloqa tizimlarining optimallashtirilgan ishlashi.

Shuningdek, muhim va nomuhim o'zgaruvchilarni aniqlash uchun matematik modellashtirish, Karnaugh xaritalari, Quine-McCluskey algoritmi kabi zamonaviy usullarning qo'llanilishi tizimlar samaradorligini oshirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Xulosa

Ushbu maqolada Bul algebra va uning asosiy tamoyillariga, xususan, muhim va nomuhim o'zgaruvchilarni aniqlash va tahlil qilish masalalariga bag'ishlangan muhim jihatlar ko'rib chiqildi. Muhim o'zgaruvchilar funksiyalarning natijalariga bevosita ta'sir qiluvchi asosiy elementlar sifatida raqamli tizimlarning samaradorligini oshirishda muhim o'rin tutadi. Nomuhim o'zgaruvchilarni aniqlash va ularni chiqarib tashlash orqali esa tizimlarni soddalashtirish, hisoblash jarayonlarini tezlashtirish va resurslardan samarali foydalanish imkoniyati yaratiladi.

Xulosa qilib aytganda, Bul algebra va uning tamoyillarini to'g'ri qo'llash zamonaviy raqamli texnologiyalarning rivojlanishida mustahkam poydevor yaratadi. Muhim va nomuhim o'zgaruvchilarni tahlil qilish va funksiyalarni optimallashtirish orqali nafaqat tizimlarning ishlash tezligini oshirish, balki ulardan samarali foydalanishni ta'minlashga erishish mumkin. Ushbu yondashuvlar nafaqat nazariy ahamiyatga ega, balki amaliy jihatdan ham raqamli sohaning rivojlanishida muhim o'rin tutadi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Бул, Д. "Математические основы цифровой логики". Москва: Наука, 1972.
2. Розен, Кеннет Х. "Дискретная математика и её приложения". Перевод с англ. Москва: МЦНМО, 2004.
3. Шеннон, Клод. "Математическая теория связи". Москва: Издательство иностранной литературы, 1948.
4. Грайс, Дэвид Ф. "Цифровые системы и технологии". Москва: ДМК Пресс, 2010.
5. Brown, F. "Boolean Reasoning: The Logic of Boolean Equations". Kluwer Academic Publishers, 2003.
6. Ричардс, Дж. "Основы логического проектирования". Москва: Мир, 1996.

7. Karnaugh, M. "**The Map Method for Synthesis of Combinational Logic Circuits**". Bell System Technical Journal, 1953.

8. Зверев, В. "**Математические методы анализа логических схем**". Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2011.

9. Tojimatov, I. (2024). QATIYMAS MUNOSABATLAR VA ASOSIY TA'RIFLAR. *worldly knowledge conferens*, 8(1), 216-222.

10. Nurmamatovich, T. I. (2024). QAT'IYMAS MANTIQ XULOSA QOIDALARINI AMALGA OSHIRISH. *worldly knowledge conferens*, 8(1), 168-171.

11. Tojimatov, I. (2024). QATIYMAS NEYRON TO'RLARINI O'QITISH VA ULARNI GIBRID KLASSIFIKATORLARI. *Models and methods in modern science*, 3(7), 135-140.