

SANOQ SISTEMALARIDA ARIFMETIK AMALLARNI BAJARISH

*Axborot texnologiyalari va menejment
universiteti dotsenti (Phd)*

Qayumova Gavhar Abdushukurovna

Axborot texnologiyalari va menejment universiteti.

Boshlang'ich ta'lim yo'nalishi 1- kurs talabasi

Norbòtayeva Marjona G'olib qizi

email: shaxriyoxolmurodov80@gmail.com

Annotatsiya: Mazkur maqolada sanoq sistemalarining nazariy asoslari, ularning tasnifi hamda turli sanoq sistemalarida arifmetik amallarni bajarishning algoritmik xususiyatlari ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Ikkilik, sakkizlik va o'n oltilik sanoq sistemalarida qo'shish, ayirish, ko'paytirish va bo'lish amallarining bajarilish mexanizmlari yoritilib, ularning kompyuter texnologiyalaridagi o'rni ochib beriladi. Shuningdek, mazkur mavzuni o'qitishning samarali metodlari ham asoslab berilgan.

Kalit so'zlar: sanoq sistemasi, ikkilik tizim, arifmetik amallar, algoritim, informatika, raqamli texnologiyalar.

Аннотация: В статье рассматриваются теоретические основы систем счисления и алгоритмические особенности выполнения арифметических операций. Анализируются процессы сложения, вычитания, умножения и деления в различных системах счисления, а также их роль в компьютерных технологиях.

Ключевые слова: система счисления, двоичная система, алгоритм, арифметические операции, информатика.

Abstract: This article analyzes the theoretical foundations of numeral systems and the algorithmic features of performing arithmetic operations within them. It examines addition, subtraction, multiplication, and division in various numeral systems and highlights their importance in computer technologies.

Keywords: numeral systems, binary system, arithmetic operations, algorithm, computer science.

Zamonaviy axborotlashgan jamiyatda sanoq sistemalari matematik va texnologik bilimlarning ajralmas qismi hisoblanadi. Har qanday hisoblash texnikasi ma'lumotlarni muayyan sanoq sistemasida qayta ishlaydi. Xususan, kompyuter texnologiyalarining asosini ikkilik sanoq sistemasi tashkil etadi. Shu sababli turli sanoq sistemalarida arifmetik amallarni bajarish masalasi informatika fanining fundamental yo'nalishlaridan biri sifatida qaraladi.

Mazkur mavzuni o'rganish o'quvchilarda algoritmik tafakkurni rivojlantirish, mantiqiy fikrlashni chuqurlashtirish hamda raqamli texnologiyalarni anglashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Sanoq sistemalarida arifmetik amallarni bajarish nazariyasi matematik mantiq, diskret matematika va kompyuter arxitekturasi bilan uzviy bog'liq bo'lib, ular orqali formal tizim sifatida tahlil qilinadi. Pozitsion sanoq sistemalarida sonlar quyidagi umumiy formula asosida ifodalanadi. Bu ifoda sanoq sistemalarining universal modelini aks ettiradi va arifmetik amallarni algoritmik jihatdan tushuntirish imkonini beradi. Sanoq sistemasi — bu sonlarni yozish, o'qish va ular ustida arifmetik amallarni bajarish uchun ishlatiladigan qoidalar va belgilar tizimidir. Har bir sanoq sistemasining **asosi (q)** mavjud bo'lib, u ishlatiladigan raqamlar sonini bildiradi.

Sanoq sistemasi	Asosi (q)	Raqamlar
Ikkilik (binary)	2	0, 1
Sakkizlik (oktal)	8	0,1,2,3,4,5,6,7
O'nlik (decimal)	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
O'n oltilik (hexadecimal)	16	0–9, A, B, C, D, E, F

A = 10, B = 11, C = 12, D = 13, E = 14, F = 15

Arifmetik amallarning algoritmik tabiati. Ikkilik sanoq sistemasida qo'shish amali mantiqiy elementlar asosida amalga oshiriladi. Bu jarayon ortiqcha birlikni uzatish (carry) mexanizmi bilan tavsiflanadi.

Mazkur jarayon zamonaviy protsessorlarda maxsus mantiqiy sxemalar yordamida bajariladi va hisoblash tezligini oshirish uchun optimallashtiriladi.

Ayirish amali ko'pincha ikkilik qo'shimcha kod orqali amalga oshiriladi. Bu yondashuv ayirishni qo'shish amaliga keltirish imkonini beradi va hisoblash tizimlarini soddalashtiradi.

Ko'paytirish amali quyidagi algoritmik ifoda orqali tushuntiriladi.

Bu jarayonda siljitish (shift) va qo'shish operatsiyalari asosiy rol o'ynaydi. Ushbu mexanizm kompyuter arxitekturasida apparat darajasida amalga oshiriladi.

Bo'lish amali esa iterativ va murakkab jarayon bo'lib, u qaytaruvchi va qaytarmas algoritmlar orqali bajariladi. Ushbu amalda qoldiqni aniqlash va bosqichma-bosqich yaqinlashish usullari qo'llaniladi.

Sanoq sistemalarida arifmetik amallarni o'rganish nafaqat nazariy bilim, balki amaliy ko'nikmalarni ham shakllantiradi. Ushbu jarayon:

Algoritmik fikrlashni rivojlantiradi;

Mantiqiy tahlil qilish qobiliyatini oshiradi;

Kompyuter texnologiyalarini tushunishga yordam beradi.

Mazkur tadqiqot tizimli va kompleks yondashuv asosida olib borildi. Unda quyidagi ilmiy metodlardan foydalanildi:

Nazariy-tahliliy metod – sanoq sistemalari va arifmetik amallar bo‘yicha ilmiy manbalar o‘rganildi;

Algoritmik modellashtirish – arifmetik jarayonlar formal algoritmlar asosida tahlil qilindi;

Taqqoslash metodi – turli sanoq sistemalaridagi amallar o‘zaro solishtirildi;

Didaktik tahlil – o‘qitish jarayonidagi samarali metodlar aniqlashtirildi;

Kuzatish va amaliy tahlil – o‘quvchilarning bilimlarni o‘zlashtirish darajasi o‘rganildi.

Tadqiqotning metodologik asosini tizimli yondashuv, faoliyat nazariyasi va konstruktiv o‘qitish tamoyillari tashkil etdi. Bu esa mavzuni chuqur va ilmiy asosda tahlil qilish imkonini berdi.

Tahlillar shuni ko‘rsatadiki, sanoq sistemalarida arifmetik amallarni o‘zlashtirish jarayoni o‘quvchilarda dastlab qiyinchilik tug‘diradi. Ayniqsa, ikkilik sanoq sistemasida ishlash ko‘nikmasi yetarli darajada shakllanmagan bo‘ladi.

Bosqichma-bosqich o‘rgatish;

Vizual modellar (jadval, diagrammalar);

Amaliy mashqlar

Orqali o‘zlashtirish darajasi sezilarli oshadi.



1-misol. (Qo‘shish – ikkilik sistema)

Berilgan. $1011_2 + 110_2 = 10001_2$

Javob: 10001_2

Tekshirish. $1011_2 = 11_{10}$, $110_2 = 6_{10}$, $11 + 6 = 17 \rightarrow 10001_2$

2-misol. (Ayirish – sakkizlik sistema)

Berilgan. $57_8 - 25_8 = 32_8$

Tekshirish. $57_8 = 47_{10}$ $25_8 = 21_{10}$ $47 - 21 = 26 \rightarrow 32_8$

Javob: 32_8

3-misol. (Ko‘paytirish – o‘nlik sistema)

Berilgan. $345 \times 3 = 1035_{10}$

Javob: 1035_{10}

4-misol. (Bo'lish – ikkilik sistema)

Berilgan: $1100_2 : 11_2$

Yechish. $1100_2 = 12_{10}$, $11_2 = 3_{10}$, $12 : 3 = 4$, $4_{10} = 100_2$

Javob: 100_2

Shuningdek, zamonaviy pedagogik texnologiyalarni qo'llash ushbu jarayonni samarali tashkil etishga yordam beradi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, sanoq sistemalarida arifmetik amallarni bajarish murakkab, ammo muhim ilmiy-amaliy jarayon hisoblanadi. Ushbu bilimlar:



Umuman olganda, sanoq sistemalari va arifmetik amallar nazariyasi informatika fanining fundamental asoslaridan biri bo'lib, uni chuqur o'rganish zamonaviy mutaxassis tayyorlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Tanenbaum A. Structured Computer Organization. – Pearson, 2016.
2. Abduqodirov A. Informatika asoslari. – Toshkent: O'qituvchi, 2015.
3. Karimov N. Axborot texnologiyalari. – Toshkent, 2019.
4. Saydahmedov N. Pedagogik texnologiyalar. – Toshkent, 2017.
5. Qayumova G. A. MATEMATIKA FANINI O'QITISHDA TALABALARNING MUSTAQIL ISHLASH KOMPETENTSIYANI RIVOJLANTIRISH // Экономика и социум. – 2024. – №. 11-2 (126). – С. 343-348.

6. Qayumova G. RAQAMLI MUHITDA TA'LIM SIFATINI OSHIRUVCHI OMILLAR //Science and innovation. – 2022. – T. 1. – №. B5. – C. 289-292.
7. Qayumova G. RAQAMLASHTIRILGAN MUHITDA MUSTAQIL ISHLASH KOMPETENSIYASINI RIVOJLANTIRISHDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARNING O'RNI //Science and innovation. – 2022. – T. 1. – №. B8. – C. 505-508.