

## AXBOROTLARNI KOMPYUTER XOTIRASIDA SAQLANISHINING ARIFMETIK ASOSLARINI O'QITISH METODIKASI

Mansurov Tolibjon Ziyodullo o'g'li  
BuxDU tayanch doktoranti, BuxDPI "Aniq fanlar" kafedrasida o'qituvchisi

*Annotatsiya: Ushbu maqolada sanoq sistemalari ustida qo'shish, ayirish, ko'paytirish va bo'lish amallari yoritib berilgan. Shuningdek, o'nlik sanoq sistemasidagi sonlarning ikkilik sanoq tizimida tasvirlanishi va ikkilik sanoq sistemasidagi sonlarning o'nlik sanoq sistemasiga o'tish yo'llari keltirilgan.*

*Kalit so'zlar: Sanoq sistemasi, ikkilik va o'nlik sanoq sistemalari, ikkilik sxemasi, haqiqiy son.*

## МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ АРИФМЕТИКЕ ОСНОВАМ ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ В ПАМЯТИ КОМПЬЮТЕРА

Мансуров Толибжон Зиедулло угли  
Докторант (PhD) Бухарского государственного университета, преподаватель кафедры «Точные науки» БухДПИ

*Аннотация: В данной статье описаны операции сложения, вычитания, умножения и деления в системах счисления. Также представлены представление чисел десятичной системы счисления в двоичной системе счисления и способы перевода чисел из двоичной системы счисления в десятичную систему счисления.*

*Ключевые слова: Система счисления, двоичная и десятичная системы счисления, двоичная схема, действительное число.*

## METHODOLOGY OF TEACHING ARITHMETIC FUNDAMENTALS OF INFORMATION STORAGE IN COMPUTER MEMORY

Mansurov Tolibjon Ziyodullo o'g'li  
Doctoral student of Bukhara State University, teacher of «Exact Sciences» department of BukhDPI

*Abstract: This article describes the operations of addition, subtraction, multiplication and division on number systems. Also, the representation of the numbers in the decimal number system in the binary number system and the ways to transfer the numbers from the binary number system to the decimal number system are presented.*

*Key words: Number system, binary and decimal number systems, binary scheme, real number.*

Jamiyatning zamonaviy taraqqiyoti, insonlar kasbiy faoliyatining turli sohalarida jahon tizimlarining integratsiyalashuvi va globallasuvi, kasb egalarining o'z sohasining yetuk mutaxassisi sifatida shakllanganligiga tobora yuqori talablar qo'yib kelinmoqda. Vujudga kelgan kasb raqobati informatika fani o'qituvchilarining shaxsiy fazilatlarini va uning kasb faoliyatiga jamiyat talablarida bir qator o'zgarishlarni yuzaga keltirmoqda. Shunga bog'liq ravishda mehnat bozorida raqobatbardosh o'qituvchiga, muloqot, axborot, texnika va boshqa sohalarida asosiy kompetensiyalar to'plamiga ega shaxsga ehtiyoj ortib bormoqda. Ta'lim jarayoni, ilk navbatda, bo'lajak informatika o'qituvchisini professional darajada, ta'lim-tarbiya berish bilan birga yosh avlodning kelajakda o'z kasbinining yetuk mutaxassisi bo'lib yetishini ta'minlashiga, qisqa muddatda aniq qarorlar qabul qila olish qobiliyatlarini rivojlantirishga erishishi, qo'shimcha ravishda kasb-hunar egallashi tamoyili asosida tashkil etiladi. O'zbekiston Respublikasining ta'lim sohasidagi siyosati milliylik xarakteriga ega ekanligi, tobora rivojlanib borayotgan iqtisodiyotning turli yo'nalishlari uchun raqobatbardosh kadrlar tayyorlashga qaratilganligi bilan ajralib turadi. Hozirgi kunda o'sib kelayotgan talaba-yoshlarning erkin fikrlay olish qobiliyatlarini ko'ra bilish va ularni rivojlantirish pedagog kadrlar uchun ustuvor vazifa bo'lib kelmoqda.

Shu sababli bo'lajak informatika fani o'qituvchilarining oldiga muhim vazifa – o'z-o'zini idrok etish salohiyati, mustaqil fikrlovchi va yangi intellektual darajaga ega bo'lgan shaxsni shakllantirish asosiy vazifalardan biri sifatida qo'yilmoqda. Bunday tayyorlangan kadrlar nazariy bilimlar asosida ijodiy faoliyatni amalga oshirish, o'z xatti-harakatlari va faoliyatini mustaqil boshqarish imkoniyatiga ega bo'lishlari bilan birga o'zlarining pedagogik faoliyatida kelajak avlodga ta'lim berishda juda katta mas'uliyat, o'qituvchiga xos bo'lgan ta'limda axborot texnologiyalari, umumiy psixologiya, umumiy pedagogika, o'qitish metodikasi va o'z kasbining mohir mutaxassisi bo'lishi lozim. Shu ma'noda bo'lajak informatika o'qituvchilarining metodik tayyorgarligini

takomillashtirish masalasi dolzarb hisoblanadi. Chunki, umumiy o'rta, professional ta'lim mussasalarida tahsil olayotgan o'quvchi-yoshlarni o'z oldiga qo'ygan maqsadga yo'naltirilgan ravishda o'qitish va ularning fikrlash qobiliyatini shakllantirish, ularda kompyuter savodxonligini to'g'ri shakllantirish jarayoni aynan informatika fani o'qituvchilaridan juda katta matonat va mahorat talab qilinadi.

Kompyuterlar ishlab chiqarila boshlanganda ularning ishlash prinsipi bilan bog'liq bo'lgan axborotlarni ikkilik sanoq sistemasida kodlash va amallar bajarish masalasi yuzaga keladi. Chunki, kompyuterda biror amalni bajarishni o'rgatish uchun inson shu amalni qanday bajarilishini avvalambor tasavvur qilishi kerak. Demak, kompyuterlarning ishlash prinsipini o'rganish uchun ikkilik sanoq sistemasida amallar qanday bajarilishini bilishimiz maqsadga muvofiqdir.

Kompyuterlarda har bir belgiga 0 va 1 belgilarining ketma-ketligidan iborat 8 ta belgi mos qo'yiladi. 8 ta nol va birlarning turli o'rin almashtirishidan foydalanib, turli xildagi belgilarni kodlashimiz mumkin. 0 va 1 dan iborat raqamlar yordamida ularni 8 tadan qilib ajratsak, bu o'rin almashtirishlar soni  $2^8=256$  ga teng bo'ladi, ya'ni ular ma'lumotlarning kompyuterda tasvirlanishi yordamida 256 ta raqamlar, harflar hamda turli boshqa belgilarni kodlash mumkin bo'ladi. Agar o'n oltilik sanoq sistemasidagi raqamlarni ustun va satr tartib raqami deb olib yangi jadval hosil qilamiz. Bunda har bir raqam va alifbodagi belgi jahon andozalaridagi : ASCII (American Standard Code for Information Interchange) jadvali hosil bo'ladi. Kompyuterda rangni ifodalashimiz uchun uch xil rangdan foydalanishimiz mumkin. Bular yashil, ko'k va qizil ranglar hisoblanadi. Bu qurilma RGB modul deb ataladi. Axborotning eng kichik o'lchov birligi sifatida bit qabul qilingan. Bit axborotning raqamli ifodasidagi 0 yoki 1 belgisi bo'lib, ingliz tilidagi "binary digit" so'zlaridan olingan va "ikkilik raqami" degan ma'noni bildiradi. Masalan, 11011011 da 8 ta bit bor, sababi unda 8 ta raqam (0 va 1) ishtirok etmoqda. Bitdan kattaroq o'lchov birligi sifatida bayt qabul qilingan: 1 bayt=8 bit. Masalan: 11110001 da 1 bayt axborot bor, chunki unda 8 ta bit (raqam) qatnashmoqda, 1100011100111101 da esa 2 bayt axborot bor, chunki unda 16 ta bit(raqam) qatnashmoqda. Axborotda qatnashgan har bir belgi 1 bayt hajmli deb hisoblanadi. Masalan, «D» harfi 1 bayt yoki 8 bit hajmga ega; "DA" esa 2 bayt hajmli; "DAN" 3 bayt hajmli hisoblanadi . Baytdan katta o'lchov birligi ham bor. U kilobayt( KB) deb nomlanadi. 1 Kilobayt=1024 bayt. Kilobaytdan katta o'lchov birliklari megabayt (MB), gigabayt (GB), terabayt (TB), petabayt (PB) kabi belgilangan. Axborotning biror vaqt birligi ichida uzatilgan miqdori axborotni uzatish tezligi deb ataladi. Axborot uzatish tezligining birligi sifatida bod qabul qilingan: 1 bod=1 bit/1 sekund.

Kundalik hayotimizda ishlatiladigan o'nlik sanoq sistemasidagi sonlar ustida arifmetik amallar bajarish usullarini bilamiz. Mazkur usullar boshqa barcha pozitsiyali sanoq sistemalari uchun ham o'rindir. O'nlik sanoq sistemasida qo'shish amalini ko'rsak, biz avval birliklarni, so'ng o'nliklarni, keyin yuzliklar va hokazolarni o'zaro qo'shib boramiz. Bu jarayon barcha pozitsiyali sanoq sistemalar uchun o'rinli bo'lib, toki oxirgi qiymat bo'yicha eng katta razryadni qo'shishgacha davom etadi. Mazkur jarayonda shu narsani doim bilish kerakki, agar biror razryad sonlarini qo'shganimizda natija sanoq sistemasining asosi qiymatidan katta chiqsa, yig'indining sanoq sistema asosidan katta qismini keyingi razryadga o'tkazish kerak.[1-4]

Masalan, o'nlik sanoq sistemasida qo'shish amali:

$$\begin{array}{r}
 193275_{10} \\
 79538_{10} \\
 + 1983_{10} \\
 \hline
 274796_{10}
 \end{array}$$

ko'rinishida amalga oshiriladi.

Bilamizki ikkilik sanoq sistemasi ikkita raqamdan tashkil topgan. Bular 0 va 1 raqamlari hisoblanadi. Ikkilik sanoq sistemasida ayirish, qo'shish va ko'paytirish amallari quyidagicha amalga oshiriladi:

Qo'shish	Ayirish	Ko'paytirish
$0 + 0 = 0$	$0 - 0 = 0$	$0 \cdot 0 = 0$
$0 + 1 = 1$	$1 - 0 = 1$	$0 \cdot 1 = 0$
$1 + 0 = 1$	$10 - 0 = 10$	$1 \cdot 0 = 0$
$1 + 1 = 10$	$10 - 1 = 1$	$1 \cdot 1 = 1$



**Qo'shish**

Ikkilik qo'shish jadvali juda oddiy. Faqat bitta holatda, 1 + 1 qo'shilishi amalga oshirilganda, eng muhim bitga o'tish sodir bo'ladi.

$$\begin{aligned} 1001 + 1010 &= 10011 \\ 1101 + 1011 &= 11000 \\ 11111 + 1 &= 100000 \\ 1010011,111 + 11001,11 &= 1101101,101 \end{aligned}$$

**Ayirish**

Ayirish amalini bajarishda qiymati kattaroq sonidan har doim qiymati kichikroq son ayiriladi va tegishli belgi qo'yiladi. Ayirma jadvalida 0 bilan 1 yuqori darajadagi kreditni bildiradi.

$$\begin{aligned} 10111001,1 - 10001101,1 &= 101100,0 \\ 101011111 - 110101101 &= -1001110 \end{aligned}$$

**Ko'paytirish**

Ko'paytirish operatsiyasi o'nlik sanoq tizimida qo'llaniladigan odatiy sxema bo'yicha ko'paytirish jadvali yordamida ko'paytirgichni ko'paytirgichning keyingi raqamiga ketma-ket ko'paytirish bilan amalga oshiriladi.

$$\begin{aligned} 11001 * 1101 &= 101000101 \\ 11001,01 * 11,01 &= 1010010,0001 \end{aligned}$$

**10 lik sanoq sistemasidan boshqa sanoq sistemalarga o'tish**

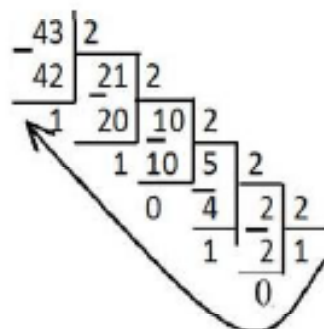
10 lik sanoq sistemasidan ixtiyoriy boshqa k lik sanoq sistemasiga o'tish uchun quyidagi ketma-ketlikdan foydalanamiz:

- 10 lik sanoq sistemasidagi berilgan sonni k soniga burchakli bo'lish usuli yordamida bo'linadi va qoldiq yozib olinadi.
- keyingi qadamda hosil bo'lgan bo'linma yana k soniga bo'linadi,
- bunda bo'lish bo'linma k sonidan kichik bo'lguncha davom ettiriladi.
- natijada hosil bo'lgan bo'linma va qoldiqlar oxiridan boshiga qarab (pastdan tepaga qarab) yozib olinadi.[5-10]

O'nlidagi son	Ikkilikdagi ko'rinishi
0	0
1	1
2	10
3	11
4	100
5	101
6	110
7	111
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011
12	1100
13	1101
14	1110
15	1111

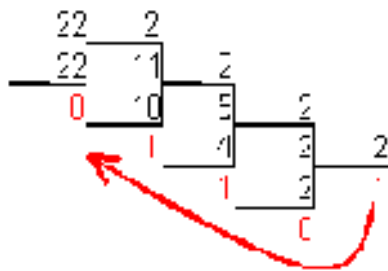
- bu son biz izlagan javob bo'ladi!

**Misol: 43<sub>10</sub> sonini ikkilik sanoq sistemasida ifodalang.**



**43<sub>10</sub> = 101011**

**Misol: 22<sub>10</sub> sonini ikkilik sanoq sistemasida ifodalang.**



$$22_{10} = 10110_2$$

Biz bu misolda sonni 2 ga bo'lamiz, hosil bo'lgan har'fimizni yana 2 ga bo'lamiz va bu jarayonni bo'limni 2 dan kichik bo'lguncha davom ettiramiz va hosil bo'lgan qoldirlarni oxiridan oldinga qarab yozib chiqamiz. Natijada  $22_{10} = 10110_2$  ifodamiz hosil bo'ladi.

Ikkilik sanoq sistemasidan o'nlik sanoq sistemasiga o'tish quyidagicha amalga oshiriladi:

Misol: Ikkilik sanoq sistemasida berilgan 101110 sonini o'nlik sanoq sistemasiga o'tkazamiz.

$$101110_2 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = 32 + 0 + 8 + 4 + 2 + 0 = 46_{10} \text{ yoki } 101110_2 = 25 + 23 + 22 + 21 = 32 + 8 + 4 + 2 = 46_{10}$$

Javab:  $46_{10}$

Masalan birer yig'indini aniqlash olaylik. Yig'indining har bir hadini ikkilik sanoq sistemasiga o'tib yig'indini hisoblaymiz. So'ngra uni yana o'nlik sanoq sistemasiga o'tkazamiz. Bunda chiqqa natija bilan birinchi yig'indini solishtiramizda ular teng chiqadi.

Buni birer misolda ko'rib chiqamiz.

Misol:  $279_{10} + 274_{10} + 790_{10} = 1343_{10}$  yig'indini aniqlash olaylik. Endi yig'indidagi har bir hadni ikkilik sanoq sistemasiga o'tkazamiz.

$$279_{10} = 100010111_2$$

$$274_{10} = 100010010_2$$

$$790_{10} = 1100010110_2$$

Ikkilik sanoq sistemasidagi sonlarni qo'shamiz va quyidagi yig'indini hosil qilamiz:

$$100010111_2 + 100010010_2 + 1100010110_2 = 10100111111_2$$

Natijani esa yana o'nlik sanoq sistemasiga o'tkazamiz:

$$10100111111_2 = 1 \cdot 2^{10} + 0 \cdot 2^9 + 1 \cdot 2^8 + 0 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 1343_{10}$$

Demak,  $10100111111_2 = 1343_{10}$ .

Ko'rinib turibdiki ikkala holatda ham yig'indi bir xil chiqdi.[11-15]

Xulosa qilib aytganda, o'nlik sanoq sistemasidagi sonlar ustidagi amallar natijasi, ularni ikkilik sanoq sistemasiga o'tib so'ngra amallarni bajargandagi qiymatni o'nlik sanoq sistemasiga o'tgandagi qiymat bilan bir xil bo'ladi.

#### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

Zaxarova, I.G. Ta'limda axborot texnologiyalari: oliy ta'lim uchun darslik. darslik muassasalar / I.G. Zaxarov. - M.: «Akademiya», 2008., 338-bet

Hamroyev Alijon. "Raqqamli texnologiyalarni ta'lim jarayoniga tatbiq etish zamonaviy ta'lim konsepsiyasining asosi." PEDAGOGS jurnali 1.1 (2022): 35-37..

A.Sh.Rashidov. "Boshlang'ich sinflarda axborot texnologiyalari" fanini o'qitishda smart-auditoriyadan foydalanib o'quv mashg'ulotlari samaradorligini oshirish. Ta'lim va innovatsion tadqiqotlar. 2023 yil 12-son. 247-251 bet

Зарипов Н. Н. Использование иностранного опыта в обучении информатике и информационным технологиям в школе //Проблемы современного образования. – 2020. – №. 6. – С. 213-218.

A.Sh.Rashidov. Informatika va axborot texnologiyalari fanini o'qitishda fanlararo integratsiya // Kasb-hunar ta'limi ilmiy-uslubiy,amaliy, ma'rifiy jurnal, - Toshkent, 2022. №1. – 84-87 b

M.R. Fayziyeva, D.M. Sayfurov, R.K. Atamuratov va boshqalar. Informatika va axborot texnologiyalari. Darslik – Toshkent. - 2021. – 19- 23 b.

B.V. Boltayev va boshqalar. Informatika -T.: «O'zbekiston milliy ensiklopediyasi» Davlat ilmiy nashriyoti, 2017. - 88 b.

M.B.Гаврилов, В.А.Климов Информатика и информационные технологии :учебник для вузов — Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 355 с.

Т.П.Куль, Информационные технологии и основы вычислительной техники / — Москва, -2023. - 264 с.

Б. И. Бахронов. У., Б. Б. Холмуродов. У. Изучение спектра одной 3x3-операторной матрицы с дискретным параметром //Наука, техника и образование. – 2021. – №. 2-2 (77). – С. 31-34.

Бахронов Б. И. У., Мансуров Т. З. У. Вычисление существенного спектра обобщенной модели Фридриха в системе MAPLE //Наука, техника и образование. – 2021. – №. 2-2 (77). – С. 35-38.

Мансуров Т. З. У. Классификация видов самостоятельных работ учащихся на уроках математики по дидактическому признаку // Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 1078-1084.

Мансуров Т. З. У. Психолого-дидактические условия развития речемыслительной деятельности учащихся в процессе обучения математике //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 1109-1115.

Мансуров Т. З. У. Самостоятельная работа на уроках математики это средство творческого развития учащихся //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 1116-1121.

Мансуров, Т.З. у. (2022). Целесообразные уровни самостоятельности. Science and Education, 3(6), 1129–1135.