

## KOMPYUTERDA AXBOROTLARNI QAYTA ISHLASHNING ARIFMETIK ASOSLARINI O'QITISH METODIKASI

Zaripov Nozimbek Nayimovich

*Buxoro davlat pedagogika instituti doktoranti (DSc), p.f.f.d. (PhD), dotsent*  
<https://doi.org/10.53885/edinres.2024.02.1.055>

*Annotatsiya: Ushbu maqolada kompyuterda axborotlarni qayta ishlashning arifmetik asoslarini o'qitish metodikasi keltirilgan. Shuningdek, maqolada adreslar shinasi va berilganlar sohasi bilan ishlay olish imkoniyatlari, razryad tushunchasi, qo'zg'almas nuqtali va qo'zg'aluvchan nuqtali sonlarni 32 xonali ko'rinishida tasvirlanishi yoritib berilgan. ASCII va UNICODE jadvallari farqi hamda axborotlarni kodlashga doir masalalar bajarish metodlari keltirilgan.*

*Tayanch tushunchalar: unicode, razryad, protsessor, mantiq, adreslar shinasi, berilganlar shinasi, amd, format, tizim, intel.*

## МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ АРИФМЕТИЧЕСКИМ ОСНОВАМ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ НА КОМПЬЮТЕРЕ

Зарипов Нозимбек Найимович

*Докторант (DSc) Бухарского государственного педагогического института, д.ф.п.н.(PhD), доцент*

*Аннотация: В данной статье представлена методика обучения арифметическим основам обработки информации на компьютере. Также в статье описаны возможности работы с адресной шиной и полем данных, понятие разряда, представление чисел с фиксированной и плавающей запятой в виде 32 цифр. Приведены различия между таблицами ASCII и UNICODE, а также способы решения задач по кодированию информации.*

*Основные понятия: Юникод, разряд, процессор, логика, адресная шина, шина данных, AMD, формат, система, Intel.*

## METHODOLOGY FOR TEACHING THE ARITHMETIC FUNDAMENTALS OF INFORMATION PROCESSING ON A COMPUTER

Zaripov Nozimbek Nayimovich

*Bukhara State Pedagogical Institute Doctoral student (DSc), Doctor of Philosophy in Pedagogical Sciences (PhD), Associate professor*

*Abstract: This article presents a methodology for teaching the arithmetic fundamentals of information processing on a computer. The article also describes the possibilities of working with the address bus and data field, the concept of digit, and the representation of fixed and floating point numbers in the form of 32 digits. The differences between ASCII and UNICODE tables are given, as well as ways to solve information encoding problems.*

*Basic concepts: Unicode, bit, processor, logic, address bus, data bus, AMD, format, system, Intel.*

Hozirgi kunda informatika va raqamli texnologiyalar fanini o'qitishda talabalarga kompyuterda axborotlarni qayta ishlashning arifmetik asoslari o'qitish, nazariy asoslarini tushuntirishda yangi pedagogik metodlarni ishlab chiqish dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Talabalarga kompyuter xotirasidagi barcha axborotlar qanday ikkilik sanoq sistemasida saqlanishi hamda o'n otilik sanoq sistemasida yozilgan kompyuter dasturlari maxsus kompilyator dasturlari yordamida qanday usul orqali ikkilik sanoq sistemasiga o'tkazilishini tushuntirish muhim vazifalardan biridir. Bo'lajak informatika va raqamli texnologiyalari o'qituvchilarini kompyuter ishlashining nazariy bilimlari bilan boyitish, mantiqiy va arifmetik asoslarini o'qitish ularning kelajakda o'z o'rnini topishga, jamiyat uchun muhim kadr bo'lib yetishishiga sabab bo'ladi.

Kompyuter foydalanuvchilari kompyuterda bajargan ishlariga ko'ra quyidagi guruhlariga ajratiladi: oddiy foydalanuvchi – brauzerda turli veb-sahifalarni ko'rib chiqadi, elektron pochtdan foydalanadi, musiqa tinglab, videokliplar tomosha qiladi;

ilg'or foydalanuvchi – brauzerda turli veb-sahifalarni ko'rib chiqadi, elektron pochtdan foydalanadi,

matn muharrirlari, elektron jadvallardan faol foydalanadi, o'z faoliyatida oddaroq grafik muharrirlarni qo'llaydi, flash-texnologiyalar asosida yaratilgan oddiy o'yinlarni o'ynaydi, musiqa, video va ko'p rejimli tizimda ishlaydi;

professional foydalanuvchi/geymer, grafik dizayner, dasturchi – katta resurs talab qiluvchi o'yinlar, multimedia, yuqori imkoniyatli video, grafik dizayn tahrirlovchilari bilan ishlaydi, 3D loyihalash va keng ko'p vazifalilik rejimida ish olib boradi, dasturlar tuzadi.

Kompyuterning asosiy qurilmalaridan biri bu protsessor. Protsessorning asosiy vazifasi tezkor xotira qurilmasida joylashgan dasturdan buyruqlarni o'qiydi, amallarni bajaradi, natijalarni yozib qo'yadi va keyingi buyruqni o'qiydi. Protsessor tezkor xotiradan ma'lumotlarni bo'laklarga bo'lib o'qiydi va qayta ishlaydi. U har gal qayta ishlash uchun olishi mumkin bo'lgan bo'lakdagi bitlar soniga protsessorning razryadi deyiladi. Dastlabki kompyuterlar razryadi 4 ga teng bo'lgan bo'lsa, ko'pchilik kompyuterlarda 16, 32 razryadli va hozirgi kunda 64, 128 razryadli protsessorlarni ko'rish mumkin. Biz odatda ko'pchilik protsessorlarda "i80386, 16/32" mana shunga o'xshash yozuvlarga duch kelamiz. Mana shu yozuv qanday ma'noni anglatishiga ko'pincha e'tibor qaratmaymiz. Bu manumada keltirilgan yozuvda "i" belgisi bu intel kompasiyasini nomini anglatadi. Hozirgi kunda ikkita yirik kompaniyalar protsessor ishlab chiqarishida. Bular: Intel va AMD hisoblanadi. 80386 bu protsessor raqami ya'ni versiyasi nomini anglatadi. 16/32 esa foydalanuvchi uchun eng asosiy tushunchalardan biri sanaladi. 16 yozuvi – ushbu protsessor 16 razryadli berilganlar shinasi, 32 yozuvi – 32 razryadli adreslar shinasiga ega ekanligini anglatadi. Boshqacha aytganda, 16 yozuvi bir vaqtning o'zida 16 bit axborotni qayta ishlay oladi degani. 32 yozuvi esa  $2^{32}$  hajmdagi adreslar sohasi bilan ishlay olish imkoniyatini bildiradi.

Kompyuter xotirasidagi barcha axborotlar ikkilik sanoq sistemasida saqlanadi. O'n oltilik sanoq sistemasida yozilgan kompyuter dasturlari maxsus kompilyator dasturlari yordamida ikkilik sanoq sistemasiga o'tkaziladi va amallar bajarilishi uchun markaziy protsessorga yuboriladi. Bir sanoq sistemasidagi sonni boshqa sanoq sistemasiga o'tkazish uchun maxsus kodlash usullaridan foydalaniladi [5, 13-b.].

Kompyuterda haqiqiy sonlarni ifodalashning qo'zg'aluvchan nuqtali va qo'zg'almas nuqtali tasvirlash usullari mavjud. Butun sonlar kompyuter xotirasida qo'zg'almas nuqtali sonlar usulida tasvirlanadi [5, 19-b.]. Ikkilik sanoq sistemasida berilgan sonlarni 32 xonali ko'rinishda ifodalanishiga doir quyidagi misolni ko'rib chiqamiz. Masalan: 18,125 o'nlik sanoq sistemasida berilgan, ushbu sonni kompyuterda 32 xonali ko'rinishida ifodalanishini ko'rib chiqamiz. Bunda 18,125(10) sonini ikki qismga bo'lib, ikkilik sanoq sistemasiga o'tamiz. Bunda sonning butun qismi 2 ga bo'lish yoki yoyib yozish orqali, kasr qismi 2 ga ko'paytirish orqali ikkilik sanoq sistemasiga o'tiladi.

$$18 = 1 * 2^4 + 1 * 2^1 = 10010(2)$$

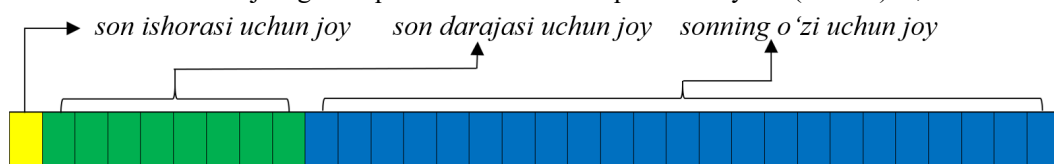
Berilgan sonning butun qismi ikkilik sanoq sistemasida 10010(2) ko'rinishini oladi.

$$\begin{array}{r} 0,125 \\ * 2 \\ \hline 0,250 \\ * 2 \\ \hline 0,500 \\ * 2 \\ \hline 1,000 \end{array}$$

Natijada 18,125 o'nlik sanoq sistemasida berilgan sonning ikkilik sanoq sistemasidagi ko'rinishini quyidagicha ko'rinishga ega bo'ladi.

$$10010,001(2)$$

Hosil bo'lgan natijani 32 xonali ko'rinishida tasvirlash uchun quyidagi ishlarni amalga oshiramiz. Avvalo 10010,001(2) sonidagi vergulni butun qismi 0 hosil bo'lgunga qadar suramiz. Ya'ni  $0,10010001 * 10^5$  ko'rinishini oladi. Darajadagi 5 raqamini ham ikkilik orqali ifodalaymiz (1-rasm).  $0,10010001 * 10^{101}$



1-rasm. Sonning 32 xonali ko'rinishida ifodalash jadvali.

Yuqorida keltirilgan 1-rasmdan ko'rinadiki, berilgan masala natijasi quyidagicha ko'rinishda bo'ladi.

0 0 0 0 0 0 1 0 1 1 0 0 1 0 0 0 1 0

Kompyuter xotirasida tasvirlanadigan raqam, matn, grafik, audio, videoaxborotlar fayl ko'rinishida saqlanadi. Fayllar esa kompyuter xotirasidan ma'lum bir hajmdagi joyni egallaydi. Kompyuter xotirasi axborotlarni saqlash uchun mo'ljallangan kataklardan iborat [5, 21-b.]. Har bir holat 0 yoki 1 holatda bo'lishi mumkin hamda kompyuter xotirasida bitta katakni egallaydi va razryad (bit) deb ataladi.

Odatda, matnlar harflar, raqamlar, tinish va boshqa belgilardan iborat bo'ladi. Matnlar axborotning boshqa shakllari singari kompyuter xotirasida ikkilikda kodlanadi. Belgilarni kodlash jadvallarining turli ko'rinishlari mavjud. Aksariyat hollarda ASCII va Unicode tizimlaridan foydalaniladi [5, 26-b.].

ASCII jadvali kodning uzunligi 8 ga teng bo'lgan ikkilik kodlar asosida ishlaydi, ya'ni har bir belgi sakkizta 0 va 1 ning ASCII jadvali asosidagi ketma-ketligidan iborat. Har bir belgi 8 bit kod uzunligiga teng va u xotiradan 1 bayt joyni egallaydi. ASCII kodlash tizimi yordamida o'nlik sanoq sistemasidagi 0 dan 255 gacha bo'lgan sonlar orqali jami  $2^8 = 256$  ta belgi kodlanadi. ASCII jadvalidan foydalanib, "Bilim" so'zini ikkilik sanoq sistemasida kodlang.

Belgi	O'nlik	Ikkilik
B	66	01000010
i	105	01101001
l	108	01101100
i	105	01101001
m	109	01101101

Natija "Bilim" so'zi kompyuter kodi quyidagi ko'rinishni oladi:

0100001001101001011011000110100101101101

Klaviaturada harf, raqam, tinish belgilari va boshqa belgilarga mos tugmachalar berilgan. Bir soʻz bilan ularni belgi deb olish mumkin. Biror tugmacha bosilganida, oʻsha tugmachaga mos belgi ikkilik kod shaklida kompyuter xotirasida ifodalanadi. Uni monitorda aks ettirish uchun, u yana ikkilik koddan avvalgi koʻrinishga oʻtkaziladi.

Unicode – yozuv tillarining deyarli barcha belgilarini kodlash standarti. Unicode kodlash jadvalida oddiy belgilardan boshlab, xitoy iyerogliflari, matematik belgilar, grek, kirill va lotin alifbolari harflari, musiqa notasi belgilari hamda boshqa belgilargacha kodlangan.

Jadvalda kodlangan belgilar kodining uzunligi 16 bitga teng, yaʼni har bir belgi xotiradan 2 bayt joyni egallaydi. Unicode jadvali belgilarini kodlash ASCII jadvaliga mos tushadi, bundan tashqari, u ASCII da mavjud boʻlmagan belgilar bilan toʻldirilgan [5, 27-b.]. Yuqorida keltirilgan ASCII va UNICODE jadvallariga tegishli masalani koʻrib chiqamiz.

A5 formatdagi hujjat 20 bet boʻlib, har bir sahifada 30 ta satr va har bir satrda 40 ta belgi mavjud. Belgilarni kodlash uchun ikki baytli Unicode ishlatilgan. Hujjat bir baytlik ASCII yordamida qayta kodlanganda, sahifadagi satrlar soni ikki barobarga oshgan va satrdagi belgilar soni 15 ga kamaygan. Hosil boʻlgan hujjatdan bir nechta sahifalar olib tashlandi va hujjatdagi maʼlumotlarning hajmi Unicode da kodlangan hujjatidan 31500 baytga kam boʻldi. Oʻchirilgan sahifalar sonini (ASCII-da kodlangan) aniqlang.

ASCII jadvali yordamida hosil qilingan matn umumiy hajmi:

$$20 \cdot 30 \cdot 40 = 24000 \text{ bayt}$$

Ushbu matn Unicode da kodlanganda har bir belgi 2 bayt joyni egallaydi.

$$24000 \cdot 2 = 48000 \text{ bayt}$$

Masala shartida berilgan hujjat bir baytlik ASCII yordamida qayta kodlanganda, sahifadagi satrlar soni ikki barobarga oshgan va satrdagi belgilar soni 15 ga kamaygan.

$$30 \cdot 2 = 60 \text{ bayt,}$$

$$40 - 15 = 25 \text{ bayt}$$

Bitta varoqdagi hajmni topish uchun satrlar va belgilar sonini koʻpaytiramiz.

$$60 \cdot 25 = 1500 \text{ bayt}$$

Hosil boʻlgan hujjatdan bir nechta sahifalar olib tashlandi va hujjatdagi maʼlumotlarning hajmi Unicode da kodlangan hujjatidan 31500 baytga kam boʻldi. Ushbu jumladan quyidagi natijaga erishamiz:

$$48000 - 31500 = 16500 \text{ bayt}$$

Jami qolgan belgilar soni 16500 baytni tashkil etmoqda. Nechta varoq qolganligini topish uchun jami qolgan hajmni bitta varoqdagi hajmga boʻlamiz.

$$\frac{16500}{1500} = 11 \text{ ta}$$

$$20 - 11 = 9 \text{ ta}$$

Oxirgi natijadan koʻrish mumkinki, yuqorida berilgan masala natijasi 9 ga teng ekanligini koʻrish mumkin.

Xulosa qilib aytganda, kompyuterda barcha axborotlar ikkilik asosida xotiraga saqlanadi yaʼni 0 va 1 bitlar asosida. ASCII kodlash tizimi yordamida har bir belgi 1 bayt yaʼni 8 bitni, Unicode tizimida har bir belgi 2 bayt yaʼni 16 bitni tashkil etadi. Butun sonlar kompyuter xotirasida qoʻzgʻalmas nuqtali sonlar usulida tasvirlanishida berilgan son ikkilik sanoq sistemasiga oʻtkaziladi hamda 32 xonali koʻrinishda ifodalanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR ROʻYXATI

1. Кобайло А.С. Логические основы цифровых вычислительных машин. – Минск: БГТУ, 2010. – 95 с.
2. Лысиков Б.Г. Арифметические и логические основы цифровых автоматов. – Минск: Вышэйшая школа, 1980. – 268 с.
3. Савельев А.Я. Прикладная теория цифровых автоматов: учеб. для вузов по специальности ЭВМ. – М.: Высшая школа, 1987. – 462 с.
4. Кобайло А.С. Арифметические и логические основы цифровых вычислительных машин: учеб. -метод. пособие для студентов специальности «Информационные системы и технологии (издательско-полиграфический комплекс)» заочной формы обучения. – Минск: БГТУ, 2014. – 76 с.
5. Fayziyeva M. R., va boshqalar. Informatika va axborot texnologiyalari: Darslik / – Toshkent: Respublika taʼlim markazi, 2021. – 160 b.
6. Zaripov N.N. Methods of Teaching Programming Languages in General Secondary Schools //» Online-Conferences» Platform. – 2021. – С. 38-40.
7. Zaripov N.N. Pedagogical problems and solutions in the use of programming environment in the teaching of computer science and information technology //International conference on multidisciplinary research and innovative technologies. – 2021. – T. 1. – С. 95-98.