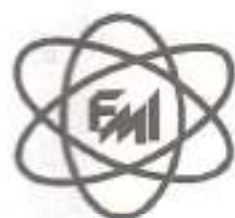




FIZIKA, MATEMATIKA va INFORMATIKA

5/2015





5
2015

FIZIKA, MATEMATIKA *va* INFORMATIKA

ILMIY-USLUBIY JURNAL

2001-yildan chiqqan boshlagan

Toshkent — 2015

Bosh muharrir	—	O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi akademigi, fizika-matematika fanlari doktori, professor Shavkat Abdullayevich AYUPOV
Bosh muharrir o'rinbosari	—	Raxmatilla MUSURMONOV p.f.n., k.i.x.
Mas'ul kotib	—	Musulmonqul Abdullayevich BERDIQULOV f.-m.f.n., dotsent



TAHRIR HAY'ATI A'ZOLARI

AYUPOV Shavkat Abdullayevich

ALIMOV Shavkat Orifjonovich

A'ZAMOV Abdulla A'zamovich

BERDIQULOV Musulmonqul Abdullayevich

MIRZAAHMEDOV Mirfozil Abdulhaqovich

MUSURMONOV Raxmatilla

TAYLAQOV Norbek Isaqulovich

TEN Lyudmila Nikolayevna

TURDIYEV Narziqui Sheronovich

TURDIQULOV Eshboy Otaqulovich

TURSUNMETOV Komiljon

G'ANIXO'JAYEV Rasulxo'ja Nabiyeovich

Muassislar:

O'zbekiston Respublikasi Xalq ta'limi vazirligi,
T.N.Qori Niyoziy nomidagi O'zbekiston Pedagogika fanlari ilmiy tadqiqot instituti
tel.: 140-02-25



OLIMPIADA VA MASALALAR YECHISH BO'LIMI

Masalalar va yechimlar.....	65
-----------------------------	----

SH.ISMAILOV, Y.NEYMATOVA

Xitoy Xalq Respublikasida bo'lib o'tgan maktab o'quvchilarining xalqaro matematika musobaqasi to'g'risida.....	78
--	----

TALAB, TAKLIF VA TAHLIL

N.TURDIYEV, B.BOLTAYEV, Z.SANGIROVA, L.TEN

Fizika, matematika va informatika o'quv fanlarini o'qitishda o'quvchilarda tayanch kompetensiyalar qanday shakllantirildi?.....	88
---	----

U.B.ABDIYEV, E.O.ISMOILOV

Fizika ta'limida quyosh fotoelementlarini tayyorlash va ularning samaradorligini oshirish imkoniyatlarini o'rganish	98
---	----

A.A.MEDATOV, SH.B.AHMEDOVA

Kompyuterlarning arifmetik asoslari.....	103
--	-----

A.PO'LATOV, M.ALINAZAROVA

O'quvchilarda energiya tejamkorlik ko'nikmalarini rivojlantirish to'g'risida.....	112
---	-----

N.Safarbayeva, X.Komilova

Algebraik tenglamalar sistemasini yechish.....	119
--	-----

2015-yil 3-sondagi fizikadan qiziqarli savollarning javoblari.....	123
--	-----

Fizikadan qiziqarli savollar.....	125
-----------------------------------	-----



KOMPYUTERLARNING ARIFMETIK ASOSLARI

A.A.Medatov, Sh.B.Ahmedova,
Andijon viloyati XTXQTMOI

Ushbu maqolada umumta'lim maktab o'quvchilari uchun Informatika fanidan «Sanoq sistemalari» mavzusi bo'yicha malaka oshirish kurs tinglovchilari mashg'ulotlarida laboratoriya ishlarini bajarish uchun zarur bo'lgan minimum bilimlar va ko'nikmalarni o'z ichiga oladi. Maqoladan umumta'lim maktab o'qituvchilari qo'shimcha ma'lumot sifatida foydalanishlari va amaliyotda qo'llashi yaxshi samara beradi deb hisoblaymiz.

Tayanch so'zlar: sanoq sistema, nopozitsion va pozitsion sanoq sistema.

In this article the minimum knowledge and skills necessary to perform laboratory work students' refresher courses on «System number» on the study of computer science in secondary schools. The authors argue that the use of this information as additional information will yield positive results.

Keywords: numerical system no positional and positional number system.

В данной статье приведен минимум знаний и умений, необходимых для выполнения лабораторных работ слушателями курсов повышения квалификации по теме «Система чисел», изучаемой по Информатике в общеобразовательных школах. Авторы утверждают, что использование данных сведений в качестве дополнительной информации даст положительные результаты.

Ключевые слова: числовая система, непозиционная и позиционная числовая система.

Har qanday kompyuter axborotni saqlash, qayta ishlashga mo'ljallangan. Bunday amallarni bajarish uchun kompyuterga kiritilgan ma'lumotlar qandaydir usulda tasvirlanishi kerak bo'ladi. Ma'lumotlarni tasvirlashda foydalanuvchi yoki kompyuter tomonidan uni qayta ishlash uchun qulay shaklga keltirish tushuniladi. Ma'lumotlardan foydalanish va qayta ishlash nuqtai nazaridan qaraganda ularni tashqi va ichki tasvirlanishga ajratiladi.

Ma'lumotlarni tashqi tasvirlanishida asosan foydalanuvchilar ko'zda tutilgan



bo'lib, ma'lumotlar fayllar ko'rinishida saqlanadi. Ma'lumotlar saqlanishining eng sodda ko'rinishi:

- haqiqiy va butun sonlar (sonli ma'lumotlar);
- belgilar ketma-ketligi (matnli ma'lumotlar);
- tasvirlar (grafiklar, rasmlar, sxemalar, fototasvirlar);
- tovush va videolavhalar (tovush va videotasvirlar).

Ma'lumotlar ichki tasvirlanishi kompyuterning turli qurilmalari orasidagi signallar almashinuvining fizik tamoyillari asosida aniqlanadi. Masalan, xotiraning tashkil qilinishi tamoyillari, kompyuter ishlashining mantiqiy asoslari va boshqalar.

Kompyuter elektron-raqamli qurilmadir. Elektron qurilma deyilishiga sabab, har qanday ma'lumot kompyuterda elektr signallari orqali qayta ishlanadi. Raqamli deyilishiga sabab har qanday ma'lumot sonlar yordamida tasvirlanadi. Aniqroq aytganda, har qanday ma'lumot kompyuterda ikkita butun son birlar va nollar yordamida tasvirlanadi va qayta ishlanadi. Shuning uchun ma'lumotlarni bunday tasvirlanishi ikkili formada tasvirlanish deb qabul qilingan.

1. Sanoq sistemalari haqida umumiy tushunchalar

Sanoq sistemalari ma'lumotlarni kompyuterda saqlanishi va qayta ishlashidagi asosiy tushunchalardan biri hisoblanadi.

Sonlarni ma'lum sondagi raqamlar, belgilar orqali tasvirlash usullari va qoidalari majmuasiga sanoq sistemasi deb ataladi.

Sanoq sistemalarini shartli ravishda pozitsion, nopozitsion sanoq sistemalari guruhga ajratish mumkin.

Nopozitsion sanoq sistemasida, sonning qiymati uning egallab turgan o'rniga bog'liq emas. Nopozitsion sanoq sistemasiga rim sanoq sistemasini misol qilib olish mumkin. Bu sanoq sistemasi sanlar ustida amallar bajarish va sonlarni ifodalashda qulay emas, sonlarni tasvirlash katta, beso'naqaydir. Masalan, XXI sonida X belgisi, o'zining qaysi pozitsiyada joylashganiga qaramasdan u o'nlik sanoq sistemasidagi 10 qiymatini anglatadi.

Rim raqamlari	I	V	X	L	C	D	M
Qiymati	1	5	10	50	100	500	1000

Ushbu sanoq sistemasida sonlarni yozish qoidasi quyidagicha:

- agar chap tomondagi raqam o'ng tomondagi raqamdan kichik bo'lsa ayriladi ($VL = 45$, chunki $V < L$ bo'lganligi uchun $50 - 5 = 45$);



- agar o'ng tomondagi raqam chap tomondagi raqamdan kichik bo'lsa, bu raqamlar qo'shiladi ($VI=6$, chunki $V>I$ bo'lganligi uchun $5+1=6$);

- bu sanoq sistemada bitta raqamni to'rt marta ketma-ket yozilmaydi.

Masalan, 1974 soni rim sanoq sistemasida MCMLXXIV ($M - 1000$, $CM - 900$, $LXX - 70$, $IV - 4$) ko'rinishida yoziladi.

Umuman olganda, nopozitsion sanoq sistemasida sonlarni tasvirlash noqulay bo'lib, ular ustida arifmetik amallarni bajarish ko'p vaqt talab qiladi.

Pozitsion sanoq sistemasida har bir raqam o'zining turgan o'rniga qarab turli qiymatga ega bo'ladi. Shuning uchun bunday sanoq sistemasi pozitsion sanoq sistemasi deyiladi.

Pozitsion sanoq sistemasi alfaviti shu sanoq sistemasida sonlarni tasvirlash uchun zarur bo'lgan tartiblangan raqam (belgi)lar ($a_0, a_1, \dots, a_n$) dan iborat. Alfavitdagi raqamlar soni q shu sanoq sistemasining asosi deyiladi.

Biz kundalik hayotimizda ishlatib keladigan sanoq sistemasi o'nli sanoq sistemasi deyiladi. O'nlik sanoq sistemasi Hindistonda kashf etilgan bo'lib, keyinchalik u arablar orqali yevropaga tarqalgan. Uning alfaviti $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ dan iborat bo'lib, o'nta raqamdan tashkil topgan. Sanoq sistemasining asosi esa 10 ga teng.

Yuqorida aytilganidek, pozitsion sanoq sistemasida har bir raqam o'zining raqamlari joylashgan pozitsiyasiga, ya'ni o'rniga qarab ma'lum qiymatni aniqlaydi. Masalan, o'nli sanoq sistemasidagi 4444 sonida 4 raqami to'rt marta uchraydi va o'ngdan chapga qarab birinchisi to'rtta birlikni, ikkinchisi to'rtta o'nlikni, uchinchisi to'rtta yuzlikni va to'rtinchisi esa to'rtta minglikni ifodalaydi.

Sonlarni yozish uchun har bir sanoq sistemasida o'ziga xos turli belgilar to'plamidan foydalaniladi. Bunday belgi, raqamlar to'plami sanoq sistemasining alfaviti deyiladi. Foydalanilgan alfavitdagi belgilar soni, sanoq sistemasini harakterlovchi asosiy kattaliklardir. Sanoq sistemasida foydalaniladigan belgilar soni sanoq sistemasining asosini tashkil etadi. Berilgan sanoq sistemasida sonlarni yozishdagi foydalanilgan belgilar soniga qarab, o'nlik, ikkilik, sakkizlik, o'n oltilik va boshqa sanoq sistemalarni kiritish mumkin.

Odatda, sanoq sistemasining alfaviti sifatida ketma-ket keluvchi 0 dan $(q - 1)$ gacha bo'lgan butun sonlar olinadi. Sanoq sistemasining alfavitida 10 ta arab raqamlari yetishmasa, raqamlarni ifodalash uchun harflardan foydalaniladi. Hisoblash texnikasida 2 lik, 8 lik, 16 lik sanoq sistemalari keng foydalanilganligi uchun biz ham asosan shu sanoq sistemalarida ish olib boramiz. Odatda sonlarni qaysi sanoq sistemasiga mansubligi ularning quyi indeksida ko'rsatilgan son bilan farqlanadi. Masalan, 568_{10} – o'nli sanoq



sistemasidagi 568 sonini, $A97_{16}$ – o'n oltili sanoq sistemasidagi A97 sonini va h.k. bildiradi.

1-jadval.

Sanoq sistemasi	Asosi	Sanoq sistemasining alfaviti
Ikkili	2	0, 1
Sakkizli	8	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
O'nli	10	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
O'n oltili	16	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F

Masalan, biz biladigan 10 asosli sanoq sistemasi, shuningdek, o'rta maktab informatika kursida ko'rib o'tilgan 2 lik, 8 lik, 16 lik sanoq sistemalari pozitsion sanoq sistemasiga misol bo'la oladi.

Amerika qit'asida 20 lik sanoq sistemasidan foydalanilgan. Qadimgi Xitoyda, Afrika xalqlari orasida beshlik sanoq sistemasi keng qo'llanilgan.

Pozitsiyali sanoq sistemalarida qo'llaniladigan qoidalar turlicha bo'lsa-da, ular bir xil tamoyil asosida qurilgan. Mazkur tamoyilga ko'ra ixtiyoriy N manfiy bo'lmagan butun sonni q asosli sanoq sistemada quyidagicha ifodalash mumkin:

$$N = a_k q^k + a_{k-1} q^{k-1} + \dots + a_1 q^1 + a_0 q^0 + a_{-1} q^{-1} + a_{-2} q^{-2} + \dots \quad (1)$$

bu yerda:

$a_k, a_{k-1}, \dots, a_0$ - berilgan sonni tashkil etuvchi raqamlar;

$a_{-1}, a_{-2}, \dots$ - raqamlarning kasr qismi;

k - sondagi raqamlar sonidan bitta kam miqdor (chunki birinchi razryad 0 (nol) dan boshlangan).

Misol. $576,14_{10}$; $1011,11_2$; $561,423_8$; $6CF,B_{16}$ sonlarni yoyilgan shaklda tasvirlang. Uni yechishda 1-jadvaldan foydalaniladi:

$$576,14_{10} = 5 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 6 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1} + 4 \times 10^{-2}$$

$$1011,11_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2}$$

$$561,423_8 = 5 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 1 \times 8^0 + 4 \times 8^{-1} + 2 \times 8^{-2} + 3 \times 8^{-3}$$

$$6CF,B_{16} = 6 \times 16^2 + C \times 16^1 + F \times 16^0 + B \times 16^{-1}$$

2. Bir sanoq sistemasidan boshqa sanoq sistemasiga o'tish

Quyidagi jadvalda o'nlik sanoq sistemasida 0 dan 16 gacha bo'lgan sonlarni ikkilik, sakkizlik va o'n oltilik sanoq sistemalaridagi ko'rinishi keltirilgan.



2-jadval.

O'nli sonlar $q = 10$	Ikkili sonlar $q = 2$	Sakkizli sonlar $q = 8$	O'n olti sonlar $q = 16$
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

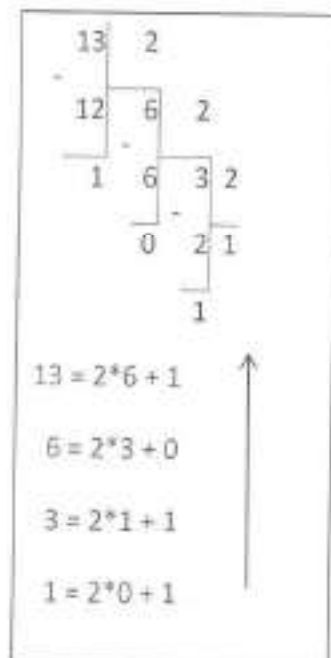
Bu jadval bo'yicha pozitsion sanoq sistemasida bir sanoq sistamasidan ikkinchisiga o'tish masalasini ko'rib o'taylik. Masalan: 10 lik sanoq sistemasidagi 13 soniga 8 lik sanoq sistemasida 15 soni mos keladi va u 13 ni 8 ga bo'linganda hosil bo'lgan to'liqsiz bo'linma 1 va qoldiq 5 lardan tashkil topgan. Bu son 13 sonining 8 lik sanoq sistemasidagi qiymatidir.

2.1. O'nli sanoq sistemasidan q asosli sanoq sistemasiga o'tish

O'nli sanoq sistemasidagi berilgan sonni q asosli sanoq sistemasiga o'tkazish uchun berilgan sonning butun va kasr qismlari alohida-alohida q asosli sanoq sistemasiga o'tkaziladi va ularni q asosli sanoq sistemasida tasvirlash uchun bir-biridan vergul yoki nuqta orqali ajratib yoziladi.

Berilgan A butun sonni q asosli sanoq sistemasiga o'tkazish uchun A soni q soniga o'nli sanoq sistemasida bo'linadi. Agar to'liqsiz bo'linma q dan katta bo'lsa, bo'lish davom ettiriladi. To'liqsiz bo'linma 0 ga teng bo'lganda bo'lish jarayoni to'xtatiladi. Hosil bo'lgan qoldiqlarning teskari tartibda yozilishi A sonining q asosli sanoq sistemasidagi qiymatiga teng bo'ladi.



**Misollar.**

1. 13_{10} sonini ikki asosli sanoq sistemasiga o'tkazing. $13_{10} = X_2$ hisoblang.

Yechish. 13 ni ketma-ket 2 ga bo'lamiz va bo'lishni to'tliqsiz bo'linma qismida nol hosil bo'lguncha davom ettiramiz.

O'ngdan chapga tartibida yoki quyidan yuqoriga qarab yozilgan qoldiqlar, ya'ni 1101_2 soni 13_{10} sonining ikkilik sanoq sistemasidagi ko'rinishi bo'ladi.

Bo'lish jarayonini boshqacha ko'rinishda ham yozish mumkin.

Masalan, 13 ni 2 ga bo'lganda to'tliqsiz bo'linma 6 ga qoldiq 1 ga teng bo'ladi, ya'ni yuqoridagi jadvalga qarang

$13 = 2 \cdot 6 + 1$, va h.k.

Javob: $13_{10} = 1101_2$

2. 781_{10} sonini sakkiz asosli sanoq sistemasiga o'tkazing. Ya'ni $781_{10} = X_8$ ni aniqlang.

Yechish. Bu holda ham yuqoridagi qoidadan foydalanamiz, ya'ni 781 ni 8 ga ketma-ket bo'lib qoldiqlarni quyidan yuqoriga qarab yozib olamiz.

Demak, $781_{10} = 1415_8$ ga teng.

$$\begin{aligned}
 781 &= 8 \cdot 97 + 5 \\
 97 &= 8 \cdot 12 + 1 \\
 12 &= 8 \cdot 1 + 4 \\
 1 &= 8 \cdot 0 + 1
 \end{aligned}$$

↑

3. Manfiy sonni bir sanoq sistemadan boshqasiga o'tkazishda avval uning absolyut qiymati o'tkaziladi, so'ngra hosil bo'lgan sonning oldiga minus ishorasi qo'yiladi, masalan, $-125_{10} = -175_8$.

4. Shu paytgacha biz butun sonlarni bir sanoq sistemasidan boshqasiga o'tkazish bilan shug'ullandik. O'nli kasr ko'rinishidagi sonlarni bir sanoq sistemasidan ikkinchisiga o'tkazish uchun, uning butun qismi yuqorida keltirilgan qoida, ya'ni bo'lish asosida amalga oshiriladi.

Kasr qismini p sanoq sistemasidan q sanoq sistemasiga o'tkazish uchun sonning kasr qismini q ga ketma-ket ko'paytirishdan hosil bo'lgan sonning butun kislari ketma-ketligi, berilgan son kasr qismining q sanoq sistemasidagi ko'rinishini hosil qiladi.

1-misol. O'nlik sanoq sistemasida berilgan $X_{10} = 25,205_{10}$ sonini 8 lik sanoq sistemasiga o'tkazilsin.

Yechish. Berilgan sonning butun qismi 25_{10} sakkizlik sanoq sistemasida 41_8



0	205
	8
1	640
	8
5	120
	8
0	960
	8
7	680

ga teng. Endi kasr qismi $0,205$ ni 8 lik sanoq sistemasiga o'tkazamiz. Buning uchun uni ketma-ket 8 ga ko'paytiramiz va hosil bo'lgan butun qismini chiziqning chap tomoniga o'tkazamiz.

$0,205$ ni 8 ga ko'paytirganimizda $1,640$ hosil bo'ladi va uning butun qismini chiziqning chap tomoniga o'tkazamiz. Keyin 640 yana 8 ga ko'paytiramiz va hosil bo'lgan $5,120$ sonining butun qismini chiziqning chap tomoniga o'tkazamiz. Ko'paytirishni shu tarzda davom ettiramiz natijada $0,1507_8$ sonini hosil qilamiz. Jarayon masala shartida berilgan aniqlikkacha davom ettirilishi mumkin.

Izlanayotgan sonning butun qismini 41_8 ni hisobga olib, berilgan $X_{10} = 25,205$ sonining 8 lik sanoq sistemasidagi ko'rinishi $X_8 = 41,1508$ ga ega bo'lamiz, ya'ni $25,205_{10} \approx 41,1508_8$.

2-misol. $759,86_{10}$ sonini o'n olti asosli sanoq sistemasiga 5 ta raqam aniqligida o'tkazilsin.

Yechish. Yuqorida ko'rib o'tilganidek, berilgan sonning butun va kasr qismlari alohida-alohida 16 asosli sanoq sistemasiga o'tkaziladi.

$$759 = 16 \cdot 47 + 7$$

$$47 = 16 \cdot 2 + 15$$

$$2 = 16 \cdot 0 + 2$$

$$\text{Demak, } 759_{10} = 2F7_{16}$$

$$13_{10} = D, 12_{10} = C, 15_{10} = F \text{ bo'lganligi uchun } 0,86_{10} = DC28F \text{ ga teng.}$$

$$\text{Javob: } 759,86_{10} = 2F7,DC28F_{16}$$

Shunday qilib, kasr sonni biror p sanoq sistemasidan ikkinchi q sanoq sistemasiga o'tkazish uchun kasr qismini q sanoq sistemasining asosiga ketma-ket ko'paytirish kerak va butun qismida paydo bo'lgan raqamlar ketma-ketligi berilgan son kasr qismining q sanoq sistemasidagi ko'rinishini hosil qiladi. Butun qismi, yuqorida zikr etilganidek, bo'lish yordamida hosil qilinadi.

Mustaqil yechish uchun mashqlar

Quyidagi o'nli sanoq sistemasidagi sonlarni ikki, sakkiz va o'n olti asosli sanoq sistemasiga o'tkazing.



Variantlar	$x_{10} > y_2 (y_8)$	$x_{10} > y_2 (y_8)$	$x_{10} > y_{16}$	$x_{10} > y_{16}$
1-variant	56	314,15	98677	658,97
2-variant	61	243,51	68957	632,78
3-variant	57	212,61	78945	735,45
4-variant	89	225,43	65689	651,72
5-variant	84	311,34	98614	720,56

2.2. q asosli sanoq sistemasidan o'n asosli sanoq sistemasiga o'tish.

q asosli sanoq sistemasidagi A sonini o'n asosli sanoq sistemasiga o'tkazish uchun (1) dan foydalanamiz, ya'ni $A_q = a_n q^n + a_{n-1} q^{n-1} + \dots + a_1 q^1 + a_0 q^0 + a_{-1} q^{-1} + a_{-2} q^{-2} + \dots + a_{-m} q^{-m}$ ko'phad o'nli sanoq sistemasida hisoblanadi.

Misollar.

1. $1101_2 = X_{10}$ hisoblang.

Yechish. $1101_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 8 + 4 + 0 + 1 = 13_{10}$.

Javob: $1101_2 = 13_{10}$.

2. $1415_8 = X_{10}$ hisoblang.

Yechish. $1415_8 = 1 \cdot 8^3 + 4 \cdot 8^2 + 1 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0 = 512 + 256 + 8 + 5 = 781_{10}$.

Javob: $1415_8 = 781_{10}$.

3. $8AB_{16} = X_{10}$ hisoblang.

Yechish. $8AB_{16} = 8 \cdot 16^2 + A \cdot 16^1 + B \cdot 16^0 = 8 \cdot 256 + 10 \cdot 16 + 11 \cdot 1 = 2048 + 160 + 11 = 2219_{10}$.

Javob. $8AB_{16} = 2219_{10}$.

4. $1001,11012$ sonini o'nli sanoq sistemasiga o'tkazing. Bunda $q=2$, $n=3$, $m=4$.

Yechish. $1001,1101_2 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 0 \cdot 2^{-3} + 1 \cdot 2^{-4} = 8 + 0 + 0 + 1 + 0,5 + 0,25 + 0 + 0,0625 = 9,8125_{10}$.

Javob. $1001,11012 = 9,8125_{10}$.

5. $125,03_8$ sonini o'nli sistemaga o'tkazing. Bunda $q=8$, $n=2$, $m=2$.

Yechish. $125,03_8 = 1 \cdot 8^2 + 2 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0 + 0 \cdot 8^{-1} + 3 \cdot 8^{-2} = 64 + 16 + 5 + 0 + 0,046875 = 85,046875_{10}$.

Javob. $125,03_8 = 85,046875_{10}$.

6. O'n asosli sanoq sistemasiga o'tishni bo'lish amali yordamida ham amalga oshirsa bo'ladi. Masalan, 2-jadval bo'yicha $15_8 = 13_{10}$ ekanligi ma'lum. Endi uni topib ko'raylik, buning uchun o'nlik sanoq sistemasining asosi 10 ning sakkizlik sanoq sistemasida 12 ga teng bo'lganligi uchun, berilgan sonni 12 ga ketma-ket bo'lish kerak bo'ladi. Bo'lish 8 lik sanoq sistemasida amalga



oshiriladi. 15_8 ni 12_8 ga bo'lganda butun qismida 1 va qoldiqda 3, ya'ni 13_{10} – hosil bo'ladi. Bunga jadval orqali ishonch hosil qilish ham mumkin.

Ikkinchi misol: 175_8 sonini 10 lik sanoq sistemasidagi ko'rinishini topish talab qilingan bo'lsin. Xuddi yuqoridagidek 175_8 ni 12_8 ga ketma-ket bo'lamiz. Eslatib o'tamiz, bo'lish amali 8 sonlik sanoq sistemasida olib boriladi.

Umuman olganda, p sanoq sistemasida berilgan sonni q sanoq sistemasiga o'tkazish uchun, p sanoq sistemasidagi x_p soni q sanoq sistemasining asosiga, ya'ni q ga ketma-ket, to butun qismida 0 hosil bo'lguncha davom ettirish kerak. Qoldiqlar o'ngdan chapga karab ketma-ket yozilsa,

p sanoq sistemasida berilgan x_p sonining q sanoq sistemasidagi x_q ko'rinishi hosil bo'ladi. Bo'lish amali berilgan p sanoq sistemasida amalga oshiriladi.

Mustaqil yechish uchun mashqlar

1. Quyidagi sonlarni o'n asosli sanoq sistemasiga o'tkazing.

Variantlar	$x_2 > y_{10}$	$x_8 > y_{10}$	$x_{16} > y_{10}$
1-variant	11010110	3261	4BA
2-variant	10101011	2512	1AF
3-variant	10110110	2674	AA4
4-variant	10001010	2713	B1A
5-variant	11011011	3054	9A4

2. Quyidagi kasr sonlarni o'n asosli sanoq sistemasiga o'tkazing.

Variantlar	$x_2 > y_{10}$	$x_8 > y_{10}$	$x_{16} > y_{10}$
1-variant	11010,110	732,61	41,BA
2-variant	10101,011	625,12	B1,AF
3-variant	10110,110	526,74	9A,A4
4-variant	10001,010	727,13	8B,1A
5-variant	11011,011	630,54	A9,A4

Adabiyotlar:

1. Арифметические основы работы компьютера: методические указания к выполнению лабораторной работы по информатике для студентов всех направлений дневной формы обучения / сост. В.В.Стригунов, Н.И.Шадрин. – Хабаровск: Тихоокеан. 2012. –С. 24.

2. Могилев А. В. Информатика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. – М.: Академия, 2008. – С.848.

3. Raximov B.S. Raqamli qurilmalarning matematik va mantiqiy asoslari: Ma'ruza matnlari. – Ugranch, TATU Ugranch filiali, 2009.



Jurnalning ushbu sonini
tayyorlashda qatnashganlar:

*Musurmonov R., Berdiqulov M., Boltayev B., Polvonov S.,
Tursunmetov K., Shodmonova M.,
Kompyuterda sahifalovchi: Umarova U.*

*O'zbekiston Respublikasi Matbuot va axborot agentligida
№ 0103 tartib raqami bilan ro'yxatdan o'tgan.
O'zbekiston Respublikasi Oliy Attestatsiya Komissiyasi Filologiya, Pedagogika va
psixologiya fanlari bo'yicha ekspert kengashi tavsiyasi (21.04.2014. №4) va Rayosat
qarori (30.04.2014. №205/3) ga asosan fan doktori ilmiy darajasiga talabgorlar
jurnallar ro'yxatiga «Fizika, matematika va informatika» jurnali kiritilgan.*

Tahririyat manzili:

100027, Toshkent shahri, O'zbekiston shoh ko'chasi, 98-uy,
T.N.Qori Niyoziy nomidagi O'zbekiston Pedagogika fanlari ilmiy tadqiqot instituti

FIZIKA, MATEMATIKA va INFORMATIKA jurnali

tel.: 227-45-23

Web-site: <http://uzpfiti.uz/uz2/fizika,matematika,informatika.htm>

E-mail: fizmat_jurnali@inbox.uz

Bosishga ruxsat etildi 01.10.2015 y. Qog'oz bichimi 70x100 $\frac{1}{16}$
Ofset bosma usulida bosildi. 12 bosma taboq.
Adadi 4583 nusxa. Buyurtma № 3978.

«Sharq» nashriyot-matbaa
aksiyadorlik kompaniyasi bosmaxonasi,
100000, Toshkent shahri, Buyuk Turon ko'chasi, 41



0	205
	8
1	640
	8
5	120
	8
0	960
	8
7	680

ga teng. Endi kasr qismi $0,205$ ni 8 lik sanoq sistemasiga o'tkazamiz. Buning uchun uni ketma-ket 8 ga ko'paytiramiz va hosil bo'lgan butun qismini chiziqning chap tomoniga o'tkazamiz.

$0,205$ ni 8 ga ko'paytirganimizda $1,640$ hosil bo'ladi va uning butun qismini chiziqning chap tomoniga o'tkazamiz. Keyin 640 yana 8 ga ko'paytiramiz va hosil bo'lgan $5,120$ sonining butun qismini chiziqning chap tomoniga o'tkazamiz. Ko'paytirishni shu tarzda davom ettiramiz natijada $0,1507_8$ sonini hosil qilamiz. Jarayon masala shartida berilgan aniqlikkacha davom ettirilishi mumkin.

Izlanayotgan sonning butun qismini 41_8 ni hisobga olib, berilgan $X_{10} = 25,205$ sonining 8 lik sanoq sistemasidagi ko'rinishi $X_8 = 41,1508$ ga ega bo'lamiz, ya'ni $25,205_{10} \approx 41,1508_8$.

2-misol. $759,86_{10}$ sonini o'n olti asosli sanoq sistemasiga 5 ta raqam aniqligida o'tkazilsin.

Yechish. Yuqorida ko'rib o'tilganidek, berilgan sonning butun va kasr qismlari alohida-alohida 16 asosli sanoq sistemasiga o'tkaziladi.

$$759 = 16 \cdot 47 + 7$$

$$47 = 16 \cdot 2 + 15$$

$$2 = 16 \cdot 0 + 2$$

$$\text{Demak, } 759_{10} = 2F7_{16}$$

$$13_{10} = D, 12_{10} = C, 15_{10} = F \text{ bo'lganligi uchun } 0,86_{10} = DC28F \text{ ga teng.}$$

$$\text{Javob: } 759,86_{10} = 2F7,DC28F_{16}$$

Shunday qilib, kasr sonni biror p sanoq sistemasidan ikkinchi q sanoq sistemasiga o'tkazish uchun kasr qismini q sanoq sistemasining asosiga ketma-ket ko'paytirish kerak va butun qismida paydo bo'lgan raqamlar ketma-ketligi berilgan son kasr qismining q sanoq sistemasidagi ko'rinishini hosil qiladi. Butun qismi, yuqorida zikr etilganidek, bo'lish yordamida hosil qilinadi.

Mustaqil yechish uchun mashqlar

Quyidagi o'nli sanoq sistemasidagi sonlarni ikki, sakkiz va o'n olti asosli sanoq sistemasiga o'tkazing.



Variantlar	$x_{10} > y_2 (y_8)$	$x_{10} > y_2 (y_8)$	$x_{10} > y_{16}$	$x_{10} > y_{16}$
1-variant	56	314,15	98677	658,97
2-variant	61	243,51	68957	632,78
3-variant	57	212,61	78945	735,45
4-variant	89	225,43	65689	651,72
5-variant	84	311,34	98614	720,56

2.2. q asosli sanoq sistemasidan o'n asosli sanoq sistemasiga o'tish.

q asosli sanoq sistemasidagi A sonini o'n asosli sanoq sistemasiga o'tkazish uchun (1) dan foydalanamiz, ya'ni $A_q = a_n q^n + a_{n-1} q^{n-1} + \dots + a_1 q^1 + a_0 q^0 + a_{-1} q^{-1} + a_{-2} q^{-2} + \dots + a_{-m} q^{-m}$ ko'phad o'nli sanoq sistemasida hisoblanadi.

Misollar.

1. $1101_2 = X_{10}$ hisoblang.

Yechish. $1101_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 8 + 4 + 0 + 1 = 13_{10}$.

Javob: $1101_2 = 13_{10}$

2. $1415_8 = X_{10}$ hisoblang.

Yechish. $1415_8 = 1 \cdot 8^3 + 4 \cdot 8^2 + 1 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0 = 512 + 256 + 8 + 5 = 781_{10}$

Javob: $1415_8 = 781_{10}$

3. $8AB_{16} = X_{10}$ hisoblang.

Yechish. $8AB_{16} = 8 \cdot 16^2 + A \cdot 16^1 + B \cdot 16^0 = 8 \cdot 256 + 10 \cdot 16 + 11 \cdot 1 = 2048 + 160 + 11 = 2219_{10}$

Javob. $8AB_{16} = 2219_{10}$

4. $1001,11012$ sonini o'nli sanoq sistemasiga o'tkazing. Bunda $q=2$, $n=3$, $m=4$.

Yechish. $1001,1101_2 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 0 \cdot 2^{-3} + 1 \cdot 2^{-4} = 8 + 0 + 0 + 1 + 0,5 + 0,25 + 0 + 0,0625 = 9,8125_{10}$.

Javob. $1001,11012 = 9,8125_{10}$

5. $125,03_8$ sonini o'nli sistemaga o'tkazing. Bunda $q=8$, $n=2$, $m=2$.

Yechish. $125,03_8 = 1 \cdot 8^2 + 2 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0 + 0 \cdot 8^{-1} + 3 \cdot 8^{-2} = 64 + 16 + 5 + 0 + 0,046875 = 85,046875_{10}$.

Javob. $125,03_8 = 85,046875_{10}$

6. O'n asosli sanoq sistemasiga o'tishni bo'lish amali yordamida ham amalga oshirsa bo'ladi. Masalan, 2-jadval bo'yicha $15_8 = 13_{10}$ ekanligi ma'lum. Endi uni topib ko'raylik, buning uchun o'nlik sanoq sistemasining asosi 10 ning sakkizlik sanoq sistemasida 12 ga teng bo'lganligi uchun, berilgan sonni 12 ga ketma-ket bo'lish kerak bo'ladi. Bo'lish 8 lik sanoq sistemasida amalga

oshiriladi. 15_8 ni 12_8 ga bo'lganda butun qismida 1 va qoldiqda 3, ya'ni 13_{10} – hosil bo'ladi. Bunga jadval orqali ishonch hosil qilish ham mumkin.

Ikkinchi misol: 175_8 sonini 10 lik sanoq sistemasidagi ko'rinishini topish talab qilingan bo'lsin. Xuddi yuqoridagidek 175_8 ni 12_8 ga ketma-ket bo'lamiz. Eslatib o'tamiz, bo'lish amali 8 sonlik sanoq sistemasida olib boriladi.

Umuman olganda, p sanoq sistemasida berilgan sonni q sanoq sistemasiga o'tkazish uchun, p sanoq sistemasidagi x_p soni q sanoq sistemasining asosiga, ya'ni q ga ketma-ket, to butun qismida 0 hosil bo'lguncha davom ettirish kerak. Qoldiqlar o'ngdan chapga karab ketma-ket yozilsa,

p sanoq sistemasida berilgan x_p sonining q sanoq sistemasidagi x_q ko'rinishi hosil bo'ladi. Bo'lish amali berilgan p sanoq sistemasida amalga oshiriladi.

Mustaqil yechish uchun mashqlar

1. Quyidagi sonlarni o'n asosli sanoq sistemasiga o'tkazing.

Variantlar	$x_2 > y_{10}$	$x_8 > y_{10}$	$x_{16} > y_{10}$
1-variant	11010110	3261	4BA
2-variant	10101011	2512	1AF
3-variant	10110110	2674	AA4
4-variant	10001010	2713	B1A
5-variant	11011011	3054	9A4

2. Quyidagi kasr sonlarni o'n asosli sanoq sistemasiga o'tkazing.

Variantlar	$x_2 > y_{10}$	$x_8 > y_{10}$	$x_{16} > y_{10}$
1-variant	11010,110	732,61	41,BA
2-variant	10101,011	625,12	B1,AF
3-variant	10110,110	526,74	9A,A4
4-variant	10001,010	727,13	8B,1A
5-variant	11011,011	630,54	A9,A4

Adabiyotlar:

1. Арифметические основы работы компьютера: методические указания к выполнению лабораторной работы по информатике для студентов всех направлений дневной формы обучения / сост. В.В.Стригунов, Н.И.Шадрина. – Хабаровск: Тихоокеан. 2012. –С. 24.

2. Могилев А. В. Информатика: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Могилев А.В., Пак Н.И., Хеннер Е.К. – М.: Академия, 2008. – С.848.

3. Raximov B.S. Raqamli qurilmalarning matematik va mantiqiy asoslari: Ma'ruza matnlari. – Ugranch, TATU Urganch filiali, 2009.

