

TURLI SANOQ SISTEMALARIDA AMALLAR BAJARISH VA BIR SANOQ SISTEMASIDAN BOSHQA SANOQ SISTEMASIGA O'TISHNING TURLI USULLARI.

Jalolxon Nuritdinov

Qo'qon Davlat Universiteti o'qituvchisi

Hikmatillo Nosirov

Qo'qon Davlat Universiteti Matematika-informatika

yo'nalishi 3-kurs talabasi

Bugungi kunda yurtimizda amalga oshirilgan islohotlar natijasida barcha sohalarda, jumladan, ijtimoiy - iqtisodiy, madaniy-ma'rifiy shuningdek, ta'lim tizimida ham keskin o'zgarishlar yuz bermoqda. Ta'lim tizimimizda amalga oshirilayotgan ulkan islohotlar yosh avlodni ta'lim olishida ilm-fan, texnika-tehnologiyani eng so'nggi yutuqlaridan boxabar qilib, mukammal ta'lim jarayonini tashkil etishga zamin hozirlab kelmoqda.

Prezidentimiz tomonidan "Malakali pedagog kadrlar tayyorlash hamda o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi muassasalarini shunday kadrlar bilan ta'minlash tizimini yanada takomillashtirishga oid chora-tadbirlar to'g'risida"gi qarorning qabul qilinishi va bu asosda bugungi kun ta'lim tizimi uchun malakali kadrlar yetishtirish va ularni ta'lim jarayoniga zamonaviy ta'lim texnologiyalari, so'nggi axborot-kommunikatsiya usullaridan foydalanib o'z mutaxassislik fanlarini maqsadli, samarali va kafolatlangan holda tashkil etishlariga qaratilgan.

Bo'lajak matematika o'qituvchilarining o'z mutahassislik fanidan chuqur bilimga ega bo'lishi ularning kelajakdagi faoliyatiga muhim asos bo'lib xizmat qiladi. Shu maqsadda talabalar bilimni kengaytirish va ularning matematikaning tadbqiqiy masalalari bilan tanishtirish lozim. Shunday masalalardan biri sanoq sistemalaridir. Eng asosiy sanoq sistemalarini va ular ustida bajariladigan amallarni ko'rib chiqamiz.

Ikkilik sanoq sistemasi. Faqatgina ikkita belgidan iborat bo'lgan sanoq sistemasi ikkilik sanoq sistemasi bo'lib, bu sistemadagi sonlar faqatgina 0 va 1 yordamida hosil

qilinadi. 101011101_2 , 101001_2 sonlari ikkilik sanoq sistemasidagi sonlarga misol bo'la oladi.

Uchlik sanoq sistemasi. Faqatgina 0,1,2 raqamlari yordamida hosil qilinadigan sonlar uchlik sanoq sistemasida yozilgan sonlardir. Misol: 210211_3 , 200121_3 , 12112001_3 .

Yuqoridagi sistemalardan shunday xulosa chiqarish mumkin, qanday sanoq sistemasi bo'lsa o'sha raqamdan kichik bo'lgan raqamlar yordamida tuziladigan sonlar sistemasiga aytiladi. Ya'ni to'rtlik sanoq sistemasidagi sonlar 0,1,2,3 raqamlardan, beshlik sanoq sistemasidagi sonlar 0,1,2,3,4 raqamlardan, oltilik sanoq sistemasidagi sonlar 0,1,2,3,4,5 raqamlardan, yettilik sanoq sistemasidagi sonlar 0,1,2,3,4,5,6 raqamlardan, sakkizlik sanoq sistemasidagi sonlar 0,1,2,3,4,5,6,7 raqamlardan, to'qqizlik sanoq sistemasidagi sonlar 0,1,2,3,4,5,6,7,8 raqamlardan va nihoyat bizga tanish va matematikada ko'p qo'llaniladigan o'nlik sanoq sistemasidagi sonlar 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 raqamlardan hosil qilinadi.

Boshqa sanoq sistemasida berilgan sonlarni o'nlik sanoq sistemasiga o'tkazishni quyidagi misollarni yechish orqali tushuntiramiz.

1-Misol: 101_2 sonini o'nlik sanoq sistemasiga aylantiring.

Yechish: $101_2 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 5$

2-Misol: 132_4 soni o'nlik sanoq sistemasida nechaga teng?

Yechish: $132_4 = 1 \times 4^2 + 3 \times 4^1 + 2 \times 4^0 = 16 + 12 + 2 = 30$.

O'nlik sanoq sistemasida berilgan sonni boshqa sistemaga o'tkazishda quyidagi usullardan foydalaniladi.

3-Misol: 73 sonini beshlik sanoq sistemasiga aylantiring.

1-

$$\begin{array}{r|l} 73 & 5 \\ \hline 5 & 14 \text{ } 5 \\ \hline 23 & 10 \text{ } 2 \\ \hline 20 & 4 \\ \hline \textcircled{3} & \end{array}$$

usul:

$$73 = (243)_5$$

$$\begin{array}{r|l} 73 & 25 \text{ } 5 \text{ } 1 \\ \hline 50 & 2 \text{ } 4 \text{ } 3 \\ \hline 23 & \\ \hline 20 & \\ \hline 3 & \\ \hline 3 & \\ \hline 0 & \end{array}$$

$$73 = (243)_5$$

2-usul:

3-usul: 73 dan kata bo'lmagan 5 ga bo'linuvchi eng kata son tanlanadi va uni 73 dan ayiramiz va bo'lamiz. Quyidagicha amallarni bajaramiz.

$$\begin{array}{r} 2 \quad 14 \quad 73 \\ - 0 \quad 10 \quad 70 \\ \hline 2 \quad 4 \quad 3 \end{array}$$

4-Misol: 73 sonini ikkilik sanoq sistemasiga aylantiring.

Yechish: Bu misolni 3-usul orqali hal qilamiz.

$$\begin{array}{r} 12 \quad 4 \quad 9 \quad 18 \quad 36 \quad 73 \\ - 02 \quad 4 \quad 8 \quad 18 \quad 36 \quad 72 \\ \hline 10 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \end{array}$$

Javob: $73 = (1001001)_2$

Bir sanoq sistemasidan boshqa sanoq sistemasiga o'tishning ikki usuli mavjud:

- 1) *o'nlik sanoq sistemasi orqali o'tish.*
- 2) *to'g'ridan-to'g'ri o'tish.*

Birinchi usulda berilgan sonni avval o'nlik sanoq sistemasiga o'tkazilib keyin boshqa sanoq sistemasiga yuqorida ko'rsatilgan usullar yordamida o'tkaziladi.

Ikkinchi usuldan foydalanish uchun esa avval turli sanoq sistemalarida bo'lish va ko'paytirish amallarini bilish lozim. Har bir sanoq sistemasida o'zining maxsus qo'shish va ko'paytirish jadvallari mavjud bo'lib, shu jadvallar yordamida amallar bajariladi. Quyida bir necha sanoq sistemalar uchun qo'shish va ko'paytirish jadvallarini keltiramiz.

Ikkilik sanoq sistemasi uchun qo'shish va ko'paytirish jadvallar:

+	0	1
0	0	1
1	1	10

×	0	1
0	0	0
1	0	1

Uchlik sanoq sistemasi uchun qo'shish va ko'paytirish jadvallari:

+	0	1	2
0	0	1	2
1	1	2	10
2	2	10	11

$\times$	0	1	2
0	0	0	0
1	0	1	2
2	0	2	11

To'rtlik sanoq sistemasi uchun qo'shish va ko'paytirish jadvallari:

+	0	1	2	3
0	0	1	2	3
1	1	2	3	10
2	2	3	10	11
3	3	10	11	12

$\times$	0	1	2	3
0	0	0	0	0
1	0	1	2	3
2	0	2	10	12
3	0	3	12	21

Keltirilgan jadvallardan shunday xulosa chiqarish mumkin: turli sanoq sistemalarda ko'paytirish yoki qo'shish uchun bu amalni o'nlik sanoq sistemasida bajarib, so'ngra berilgan sanoq sistemaga o'tkazib qo'yiladi.

Yuqoridagi jadvallar asosida ko'paytirish, bo'lish, qo'shish va ayirish amallari bajariladi.

$\times$ 3142_5 $3142_5 \times 23_5 = 133421_5$ $-$ 121204_6 14_6 $121204_6 : 14_6 = 4534_6$
 $\underline{\quad 23_5}$ $\underline{\quad 104_6}$ 4534_6
 $+$ 20031_5 $\underline{\quad 132_6}$
 $\underline{\quad 11334_5}$ $\underline{\quad 100_6}$ 122_6
 133421_5 $\underline{\quad 50_6}$
 $\underline{\quad 104_6}$
 $\underline{\quad 104_6}$
 0

Faraz qilaylik biror g asosga nisbatan yozilgan m soni berilgan bo'lsin. Bizdan shu sonni to'g'ridan-to'g'ri istalgan h asosga o'tkazish talab etilsin. Avvalo h sonni q

asosda yozamiz, keyin quyidagi amallarni bajaramiz: a) m sonni h ga bo'lib, qoldiq b_0 sonni topamiz $m = hq_1 + b_0$ va b_0 qoldiqni h asosga o'tkazamiz. Bu son h asosli sonning oxirgi raqami bo'ladi; b) q_1 sonni h songa bo'lib qoldiq b_1 sonni topamiz va uni h asosga o'tkazamiz; c) bu jarayonni q_i son h dan kichik bo'lguncha davom ettiramiz.

5-misol. 372_8 sonni oltilik sanoq sistemasida ifodalang.

$$\begin{array}{r} \text{Yechish: } 372_8 \quad 6_8 \\ - 36_8 \quad 51_8 \quad 6_8 \\ \hline 12_8 \quad 44_8 \quad 6_8 \\ - 6_8 \quad 5_8 = 5_6 \quad 6_8 \quad 1_8 = 1_6 \\ \hline 4_8 = 4_6 \quad 0_8 = 0_6 \end{array}$$

Javob: $372_8 = 1051_6$

Adabiyotlar.

1. R.I. Iskandarov, R. Nazarov. Algebra va sonlar nazariyasi, II qism, T., "O'qituvchi", 1977
2. Л.Я.Куликов. Алгебра и теория чисел. М., «Высшая школа», 1979
3. Tursunboy o'g'li, Nuritdinov Jalolxon. "SONNING BUTUN VA KASR QISMINING AHAMIYATI." Научный Фокус 3.29 (2025): 264-270.
4. Nuritdinov, Jalolxon, et al. "Application of Minkowski difference to optimal control tasks." AIP Conference Proceedings. Vol. 3377. No. 1. AIP Publishing LLC, 2025.
5. Jurayev, Shukurjon. "ESTIMATION OF CONVERGENCE RATE IN LIMIT THEOREMS ON TRANSIENT PHENOMENA FOR BRANCHING RANDOM PROCESSES STARTING WITH A RANDOM NUMBER OF PARTICLES." International Journal of Applied Mathematics 38.1s (2025): 881-892.
6. Nuritdinov, Jalolxon, et al. "Topological properties of the Minkowski operations." American Institute of Physics Conference Series. Vol. 3356. No. 1. 2025.
7. Jalolxon Tursunboy o'g'li Nuritdinov. "Talabalarga yasashga doir masalalarni tushintirishda sun'iy intellekt imkoniyatlaridan foydalanish ahamiyati", Sun'iy intellekt va o'qitishning zamonaviy an'analari. Vol. 5., 701-706.

8. Nuritdinov Jalolxon Tursunboy o'g'li, Muhammadjonova Nozligul Dilmurod qizi. (2025, май 3). UZLUKSIZLIK AKSIOMASI MAZMUNI VA UNING QO'LLANILISHI. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15333377>
9. Nuritdinov Jalolxon Tursunboy o'g'li, Karimova Azizaxon. (2025, май 5). YASASHLARDA GEOMETRIK O'RINLAR METODINING AHAMIYATI. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15343019>
10. Nuritdinov Jalolxon Tursunboy o'g'li, Sodiqjonov Asilbek Otabek o'g'li. (2025, май 3). PARALLELLIK AKSIOMASI VA UNDAN KELIB CHIQUADIGAN NATIJALAR. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15333467>
11. DAVLATALI, AKBAROV, AKBAROV UMMATALI, and NURITDINOV JALOLXON. "ON THE DEVELOPMENT OF AN ALGORITHM FOR SYMMETRIC BLOCK ENCRYPTION OVER THE FEISTEL NETWORK." Journal of applied mathematics & informatics 43.4 (2025): 1171-1179.
12. Tursunboy o'g'li, Nuritdinov Jalolxon. "TALABALARGA TEKISLIKDA KVADRATNING KANONIK TENGLAMASI VA UNING XOSSALARI MAVZUSINI O 'QITISHDA ZAMONAVIY TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH." MODELS AND METHODS FOR INCREASING THE EFFICIENCY OF INNOVATIVE RESEARCH 4.43 (2025): 187-194.
13. Tursunboy o'g'li, Nuritdinov Jalolxon, Xamzaliyev Furqatjon G'ofurjon o'g, and Elmurodov Mukhammadkodir Nurmuhammad o'g'li. "AXBOROT IQTISODIYOTI VA ELEKTRON TIJORAT SOHALARIDA YARATILGAN YALPI QO 'SHILGAN QIYMAT HAJMINI BAHOLASH." University Research Base (2024): 837-843.