

SANOQ SISTEMALARI

Qurbonqulova Saodat Burxon qizi

Chirchiq davlat pedagogika universiteti

saodatqurbonqulova691@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqola sanoq sistemalarining kelib chiqishi, turlari, matematik asoslari va zamonaviy informatika sohasidagi muhim o'rnini keng yoritadi. O'nlik, ikkilik, sakkizlik va o'n oltilik sistemalar, shuningdek, ular o'rtasidagi aylantirish jarayonlari misollar va formulalar bilan tushuntiriladi. Sanoq sistemalarining qadimgi sivilizatsiyalardagi tarixiy rivojlanishi, dasturlash, kompyuter arxitekturasi, raqamli mantiq sxemalari, kvant hisoblash va kriptografiyadagi qo'llanilishi alohida e'tibor qaratiladi. Maqola ta'lim sohasida sanoq sistemalarini o'qitish usullari va zamonaviy dasturiy vositalar yordamida o'quvchilarga ushbu tushunchalarni osonlashtirish usullarini ham o'z ichiga oladi.

Kalit so'zlar: Sanoq sistemi, ikkilik, o'nlik, o'n oltilik, sakkizlik, kompyuter arxitekturasi, aylantirish, raqamli mantiq, kvant hisoblash, kriptografiya, ta'lim

Kirish. Sanoq sistemalari insoniyat tomonidan sonlarni ifodalash va hisoblash uchun qadimdan ishlatib kelingan matematik vositadir. Qadimgi Misrda 10-asosli, Bobilda 60-asosli, Maya sivilizatsiyasida 20-asosli sistemalar qo'llanilgan bo'lib, bu sistemalar zamonaviy matematika va informatikaning asosini tashkil qiladi. Zamonaviy axborot texnologiyalari davrida sanoq sistemalari, ayniqsa ikkilik sistema, kompyuterlarning asosiy tili sifatida muhim o'rin tutadi. Kompyuterlar axborotni faqat 0 va 1 raqamlari yordamida qayta ishlaydi, saqlaydi va uzatadi. Shuning uchun sanoq sistemalarini chuqur o'rganish, ular o'rtasidagi aylantirish usullarini bilish va ularni amaliy sohalarda qo'llash informatika sohasidagi har bir mutaxassis uchun zarurdir. Ushbu maqola sanoq sistemalarining nazariy asoslari, amaliy qo'llanilishi va ta'limdagi ahamiyatini keng yoritadi. Asosiy qism1. Sanoq sistemalari tushunchasi Sanoq sistemasi — sonlarni ifodalash va ularda arifmetik

amallar bajarish uchun ishlatiladigan qoidalar majmuidir. Ular ikki asosiy turga bo'linadi:

Pozitsion sistemalar: raqamning qiymati uning son ichidagi o'rniga bog'liq. Masalan, o'nlik sistemada 345 sonidagi "5" 5 birlikni, "4" 40 ni, "3" 300 ni bildiradi.

Nopozitsion sistemalar: raqamning qiymati pozitsiyasidan qat'i nazar doim bir xil bo'ladi. Masalan, Rim raqamlari (I=1, V=5, X=10) nopozitsion sistemaga misol bo'ladi. Rim raqamlari qadimgi Rimda savdo va hisob-kitoblarda ishlatilgan, lekin ularning arifmetik amallarni bajarishdagi cheklovlari tufayli zamonaviy matematikada kam qo'llaniladi.

Asosiy qism. Sanoq sistemalari insoniyat tarixida muhim o'rin tutadi. Quyida asosiy sivilizatsiyalardagi sanoq sistemalari qisqacha ko'rib chiqiladi: Qadimgi Misr: 10-asosli sistema ishlatgan, bu zamonaviy o'nlik sistemaga asos bo'ldi. Ular iyerogliflar orqali sonlarni ifodalagan. Bobil sivilizatsiyasi: 60-asosli sistema (sexagesimal) qo'llanilgan, bu hozirgi soat (60 daqiqa) va burchak o'lchovlarida (360 daraja) saqlanib qolgan. Maya sivilizatsiyasi: 20-asosli sistema ishlatilgan, bu ularning barmoq va oyoq barmoqlari soniga asoslangan. Leibniz va ikkilik sistema: 17-asrda nemis matematigi Gottfried Wilhelm Leibniz ikkilik sistemani taklif qildi, bu zamonaviy kompyuterlarning asosiga aylandi.

Sanoq sistemasi	Asosi	Belgilar	Misol	O'nlikdagi qiymati
O'nlik	10	0-9	345	345
Ikkilik	2	0,1	10101101	173
Sakkizlik	8	0-7	531	345
O'n oltilik	16	0-9,A-F	AD3	2771

1-jadval. Asosiy sanoq sistemalari.

Sanoq sistemalari o'rtasida aylantirish informatika amaliyotida muhim o'rin tutadi. Quyida asosiy aylantirish usullari va formulalar keltiriladi:

1. Ikkilikdan o'nlikka: $(N)_{2=}\sum_{i=0}^k a_i 2^i$

Misol: $(1011)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 11$

2.Oʻnlikdan ikkilikka: qoldiqlarni yozish usuli orqali

$$156 \div 2 = 78, \text{qoldiq} = 0$$

$$78 \div 2 = 39, \text{qoldiq} = 0$$

$$39 \div 2 = 19, \text{qoldiq} = 1$$

$$19 \div 2 = 9, \text{qoldiq} = 1$$

$$9 \div 2 = 4, \text{qoldiq} = 1$$

$$4 \div 2 = 2, \text{qoldiq} = 0$$

$$2 \div 2 = 1, \text{qoldiq} = 0$$

$$1 \div 2 = 0, \text{qoldiq} = 1$$

Natija: $(10011100)_2$

3.Oʻnlikdan sakkizlikka:

$$156 \div 8 = 19, \text{qoldiq} = 4$$

$$19 \div 8 = 2, \text{qoldiq} = 3$$

$$2 \div 8 = 0, \text{qoldiq} = 2$$

Natija: $(234)_8$

4.Ikkilikdan oʻn oltilikka: $(10101101)_2$ ni toʻrtlik guruhlarga boʻlamiz.

$$1010|1101 \quad 1010=10=A, \quad 1101=13=D$$

Natija: $(AD)_{16}$

5.Sakkizlikdan oʻn oltilikka: $(531)_8$ ni avval ikkilik shaklga oʻtkazamiz.

$5=101, 3=011, 1=001 \rightarrow (101011001)_2$. Soʻng orqa tomondan toʻrtlik guruhlarga ajratamiz: $1|0101|1001, 1=1, 0101=5, 1001=9 \rightarrow (159)_{16}$

Amaliy qoʻllanilish. Sanoq sistemalari quyidagi sohalarda keng qoʻllaniladi:

Dasturlash: Ikkilik va oʻn oltilik sistemalar past darajadagi dasturlashda (C, Assembly) xotira manzillarini boshqarishda ishlatiladi. Masalan, $0x7FFF$ xotira manzili.

Raqamli mantiq: Ikkilik sistema AND, OR, NOT mantiqiy amallarida asosiy hisoblanadi. Masalan, protsessor registrlari 0 va 1 lardan iborat.

Rang kodlari: O'n oltilik sistema veb-dizaynda ranglarni ifodalaydi (masalan, #FF0000 qizil rang).

Kriptografiya: O'n oltilik sistema hash funksiyalarida (SHA-256) va raqamli imzolarida ishlatiladi.

Kvant hisoblash: Qubit'lar ikkilik sistemaga asoslanadi, lekin superpozitsiya va chigallik tufayli yangi hisoblash usullari talab qilinadi.

Blokcheyn: Tranzaksiya xeshlari o'n oltilik shaklda ifodalanadi (masalan, 0x1a2b...).

Xulosa. Sanoq sistemalari informatika va raqamli texnologiyalarning asosiy tushunchasidir. Ular qadimgi sivilizatsiyalardan tortib zamonaviy kvant hisoblashgacha bo'lgan uzoq yo'lni bosib o'tdi. Ikkilik, sakkizlik va o'n oltilik sistemalar kompyuter arxitekturasi, dasturlash va raqamli qurilmalarda muhim o'rin tutadi. Sanoq sistemalarini o'rganish orqali o'quvchilar sonlarni turli asoslarda ifodalash, aylantirish va zamonaviy texnologiyalarga tatbiq etish ko'nikmalarini egallaydi. Kelajakda sanoq sistemalari yangi texnologik yutuqlarda muhim rol o'ynaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Tanenbaum, A. S., & Austin, T. (2013). Structured Computer Organization (6th ed.). Pearson.
2. Mano, M. M., & Ciletti, M. D. (2017). Digital Design (6th ed.). Pearson.
3. Stallings, W. (2019). Computer Organization and Architecture (10th ed.). Pearson.
4. Savelyev, A. A. (2009). Osnovy informatiki i vychislitel'noy tekhniki. Moskva: Vysshaya shkola.
5. Gulyamov, S. Q., & Raxmatov, F. Sh. (2020). Axborot texnologiyalari. Toshkent: O'zbekiston Milliy Universiteti Nashriyoti.
6. Knuth, D. E. (1997). The Art of Computer Programming, Volume 1: Fundamental Algorithms (3rd ed.). Addison-Wesley.
7. Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). Introduction to Algorithms (3rd ed.). MIT Press.

8. Harris, D. M., & Harris, S. L. (2015). Digital Design and Computer Architecture (2nd ed.). Morgan Kaufmann.
9. (Raqamli dizayn va kompyuter arxitekturasida ikkilik va o'n olilik sistemalarining amaliy qo'llanilishi.)
10. Null, L., & Lobur, J. (2014). The Essentials of Computer Organization and Architecture (4th ed.). Jones & Bartlett Learning. (Kompyuter tashkiloti va sanoq sistemalarining asosiy prinsiplari bo'yicha o'quvchilar uchun qulay manba.)
11. Xamdamov, U. R., & To'xtasinov, I. M. (2018). Informatika va axborot texnologiyalari. Toshkent: Fan va Texnologiya. (O'zbek tilida informatika sohasiga kirish, sanoq sistemalarining ta'limdagi o'rni haqida.)
12. Patterson, D. A., & Hennessy, J. L. (2017). Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface (5th ed.). Morgan Kaufmann. (Sanoq sistemalarining apparat va dasturiy ta'minot o'zaro ta'sirida qo'llanilishi.)
13. Avezov, A. A., & Qodirov, M. M. (2021). Raqamli texnologiyalar va kompyuter tizimlari. Toshkent: Alisher Navoiy nomidagi O'zbekiston Milliy Kutubxonasi Nashriyoti. (O'zbekistonda raqamli texnologiyalar va sanoq sistemalari bo'yicha mahalliy manba.)
14. Wakerly, J. F. (2005). Digital Design: Principles and Practices (4th ed.). Pearson Education. (Raqamli sxemalar va sanoq sistemalarining dizayndagi qo'llanilishi haqida.)
15. Bryant, R. E., & O'Hallaron, D. R. (2015). Computer Systems: A Programmer's Perspective (3rd ed.). Pearson Education. (Dasturchilar nuqtai nazaridan sanoq sistemalarining kompyuter tizimlaridagi o'rni.) To'rayev, B. X., & Mirzayev, N. N. (2019). Kompyuter tarmoqlari va axborot xavfsizligi. Toshkent: Sharq Nashriyoti.