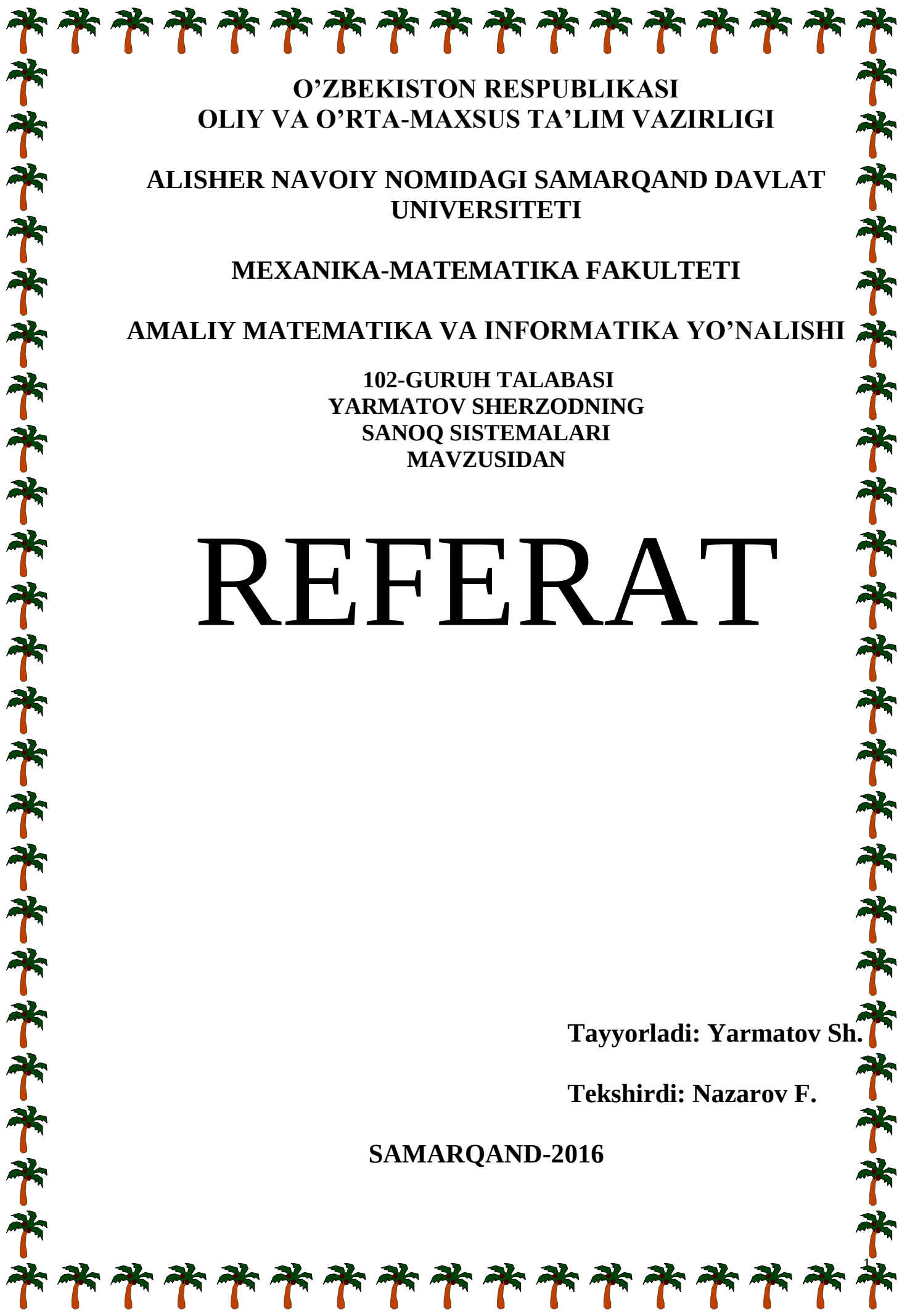




**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA-MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**ALISHER NAVOIY NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT
UNIVERSITETI**

MEXANIKA-MATEMATIKA FAKULTETI

AMALIY MATEMATIKA VA INFORMATIKA YO'NALISHI

**102-GURUH TALABASI
YARMATOV SHERZODNING
SANOQ SISTEMALARI
MAVZUSIDAN**

REFERAT

Tayyorladi: Yarmatov Sh.

Tekshirdi: Nazarov F.

SAMARQAND-2016

REJA:

- 1 10, 8, 2 lik Sanoq sistemalari haqida tushuncha.**
- 2 Sanoq sistemalari turlari**
- 3 Sanoq sistemalarida amallar bajarish**
- 4 Ikkilik sanoq sistemasida amallar bajarish**

Barcha mavjud tillar kabi sonlar tili ham mavjud bo'lib, u ham o'z alifbosiga ega. Mazkur alifbo hozir jahonda qo'llanilayotgan 0 dan 9 gacha bo'lgan o'nta arab raqamlaridir, ya'ni: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9. Bu tilda o'nta belgi (raqam) bo'lganligi uchun ham, bu til o'nlik sanoq sistemasi deb ataladi.

Bizning kundalik hayotimizda qo'llanilayotgan o'nlik sanoq sistemasi hozirgidek yuqori ko'rsatkichni tez egallamagan. Turli davrlarda turli xalqlar bir-biridan keskin farqlanuvchan sanoq sistemalaridan foydalanganlar.

Hozirgi kunda ishlatilib kelayotgan 1, 2, 3,..., 9, 0 raqamdan iborat o'nlik sanoq sistemasi axborotni kodlashning yana bir usuli hisoblanadi. Yurtdoshimiz Muhammad al-Xorazmiy 0 raqamini kiritib bu arab (to'g'rirog'i, hind) raqamlarining sondagi turgan o'rniga bog'liq holda amallar bajarish tartibini yagona tizimga birlashtirgan. Shuning uchun ham bu kodlash sistemasi ustida qo'shish, ayirish, ko'paytirish va bo'lish kabi arifmetik amallarni bajarish juda oson.

Masalan, 12 lik sanoq sistemasi juda keng qo'llanilgan. Uning kelib chiqishida albatta tabiiy hisoblash vositasi - qo'limizning ahamiyati katta. Bosh barmog'imizdan farqli qolgan to'rttala barmog'imizning har biri 3 tadan, ya'ni hammasi bo'lib 12 ta bo'g'indan iboratdir. Mazkur sanoq sistema izlari hanuzgacha saqlanib qolgan. Masalan, inglizlarda

uzunlikni o'lchash birligi:

1 fut = 12 dyum=30 sm,

pul birligi

1 shilling = 12 pens.

Qadimgi Bobilda ancha murakkab bo'lgan sanoq sistemasi – 60lik sanoq sistemasi qo'llanilgan. Bu sanoq sistemasining qoldiqlari hozir ham bor. Masalan:

1 soat = 60 minut

1 minut = 60 sekund

XVI – XVII asrlargacha Amerika qit'asining katta qismini egallagan atstek va mayyalarda 20 lik sanoq sistemasi qo'llanilgan. Bunday misollarni ko'plab keltirish mumkin.

Biz asosan o'nlik sanoq sistemasidan foydalanamiz. Lekin, o'nlik sanoq sistemasidan kichik sanoq sistemalarida sonlarni belgilash uchun arab raqami belgilaridan foydalaniladi. Masalan, beshlik sanoq sistemasida 0, 1, 2, 3, 4 raqamlari, yettilik sanoq sistemasida esa 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 raqamlaridan foydalaniladi.

Hisoblash texnikasida va dasturlashda asosi 2, 8 va 16 ga teng bo'lgan sanoq sistemalari qo'llaniladi.

O‘n ikkilik, o‘n oltilik sanoq sistemalarida qanday belgilardan foydalaniladi?- degan savolga javob aniq: raqamlardan keyin lotin alifbosidagi bosh harflardan foydalaniladi.

Shunday qilib, o‘n ikkilik sanoq sistemasida raqamlar 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B kabi; o‘n oltilik sanoq sistemasida esa 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F kabi yoziladi.

Kompyuterlarda boshqa sanoq sistemalaridan quyidagi imkoniyatlari bilan farqlanuvchi ikkilik sanoq sistemasidan foydalaniladi:

- uni ishlashini tashkil etish uchun ikki turg‘un holatli qurilmalar zarur (tok bor – tok yo‘q, magnitlangan yoki magnitlanmagan);
- axborotni ikki holat orqali tasvirlash ishonchli va ta’sirlarga chidamli;
- ikkilikdagi arifmetika boshqalaridan sodda.

Ikkilik sanoq sistemasining asosiy kamchiligi – sonlardagi xona(razryad)larning juda tez ortib ketishidir. O‘nlik sanoq sistemasidan ikkilikka va teskari o‘tkazishlarni kompyuterning o‘zi bajaradi. Lekin kompyuterning imkoniyatlaridan oqilona foydalanish uchun uning tilini tushunish zarur bo‘ladi. Shular sababli sakkizlik va o‘n oltilik sanoq sistemalari ishlab chiqilgan.

Bu sistemalardagi sonlar o‘nlik sanoq sistemi kabi oson o‘qiladi, lekin ikkilik sanoq sistemasidagi sondan 3 (sakkizlikda) va 4 (o‘n oltilikda) marta kam razryad talab qiladi, chunki $8 = 2^3$ va $16 = 2^4$.

Ikkilik sanoq sistemasida ifodalangan sonlar ustida ham barcha arifmetik amallarni bajarish mumkin. EHM da saqlanadigan eng kichik axborot o‘lchov birligi bit deb qabul qilingan, bo‘lib, bit ikkilik sanoq sistemasidagi 0 va 1 raqami bo‘lishi mumkin. Sakkiz bitdan iborat ketma - ketlik bayt deyiladi. Ikki bitlik ketma - ketlikdan foydalanib nechta sonni ifodalash mumkin? Bu sonlar quyidagilar: 00 - 0, 01 - 1, 10 - 2, 11 - 3.

Demak ikki bitdan foydalanib to‘rtta sonni ifodalash mumkin. Umuman, n bitdan foydalanib 2ning n darajasidagi sonni ifodalash mumkin.

"Bayt" birligi uchun quyidagi hosilot birliklari mavjud:

1024 bayt = 2 bayt = 1 kb (kilobayt)

1024 kb = 2 bayt = 1048576 bayt = 1 mb (megobayt)

Matn ko‘rinishidagi axborotlarning tashkil etuvchilari xarflar, tinish belgilari, riyoziyot belgilari turli maxsus belgilardir.

Ikkilik sanoq sistemasida	O'nlik sanoq sistemasida
0	0
1	1
10	2(2ning 1-darajasi)
11	3
100	4(2ning 2-darajasi)
101	5
110	6
111	7
1000	8(2ning 3-darajasi)
1001	9

Sanoq sistemalari turlari

Ma'lumki, harflardan iborat alifboni qollashda bir qancha qonun va qoidalarga amal qilinadi. Sonli alifbodagi belgilardan foydalanishda ham o'ziga xos qoidalaridan foydalaniladi. Bu qoidalar turli alifbolar uchun turlicha bo'lib, mazkur alifboning kelib chiqish tarixi bilan bog'liq. O'z ichiga o'nta raqamni olganligi uchun bu alifbo o'zining barcha qoidalari bilan birgalikda o'n raqamli sanoq sistemasi yoki qisqacha o'nlik sanoq sistemasi deb ataladi.

Sonlar sistemasidagi raqamlar soni shu sistemaning asosi deb yuritiladi.

Sonlar alifbosiga kiritilgan (bir xonali) belgilar raqamlar va ular yordamida hosil qilingan boshqa (ko'p xonali) belgilar sonlar deb yuritiladi. Masalan, o'nlik sanoq sistemasida 5, 6, 8 - bu raqamlar, ammo 568 - bu son. O'nlik sanoq sistemasida birliklar, yuzliklar, mingliklar va boshqalar har biri o'ntadan belgilardan iborat guruhlariga bo'lingan: 0, 1, ... , 9; 0 ta, 1 ta,..., 9 ta 10; 0 ta, 1 ta,..., 9 ta 100,... Boshqa asosli sanoq sistemalardagi belgilar shu sistema asosi nechaga teng bo'lsa, shuncha belgilardan iborat guruhlariga ajratiladi.

O'nlik sanoq sistemasida raqamlar o'zi turgan o'rniga (razryadiga) ko'ra turlicha miqdorni anglatadi.

Masalan: a) 999: 9 (to'qqiz) - birlik; 90 (to'qson) - o'nlik; 900 (to'qqiz yuz) - yuzlik;

b) 1991: 1 (bir) - birlik; 90 (to'qson) - o'nlik; 900 (to'qqiz yuz) - yuzlik; 1 (ming) - minglik.

Shu bois ham bu sistema raqamlari o'z pozitsiyasi (turgan o'rni) ga bog'liq bo'lgan sistema deb ham yuritiladi.

Sanoq sistemalari shu xossasiga ko'ra raqamlarining pozitsiyasiga bog'liq bo'lgan va raqamlarining pozitsiyasiga bog'liq bo'lmagan sanoq sistemalariga (qisqacha pozitsiyali va pozitsiyali bo'lmagan sanoq sistemalariga) bo'linadi. Pozitsiyali bolmagan sanoq sistemasiga rim sanoq sistemasi misol bo'ladi.

Sizga ma'lumki, pozitsiyali sanoq sistemasi bo'lgan o'nlik sanoq sistemasida arifmetik amallar bajarish juda qulay, lekin, pozitsiyali bo'lmagan sanoq sistemasi bo'lgan rim sanoq sistemasida arifmetik amallar bajarish juda murakkab. Shuning uchun ham ajdodlarimiz raqamlar va sonlarni aniq bir shakllar tizimiga keltirish masalasiga katta e'tibor qaratganlar.

Sanoq sistemasi bu – sonlarni o'qish va arifmetik amallarni bajarish uchun qulay ko'rinishda yozish usuli.

Qadimda hisob ishlarida ko'proq barmoqlardan foydalanilgan. Shu sababli narsalarni 5 yoki 10 tadan taqsimlashgan. Keyinchalik o'nta o'nlik maxsus nom – yuzlik, o'nta yuzlik – minglik nomini olgan va h.k. Yozuv qulay bo'lishi uchun bu muhim sonlar maxsus belgilar bilan ifodalana boshlagan. Agar hisoblashda 2 ta yuzlik, 7 ta o'nlik, yana 4 ta birlik bo'lsa, u holda yuzlikning belgisini ikki marta, o'nlik belgisini yetti marta, birlik belgisini to'rt marta takrorlashgan. Birlik, o'nlik va yuzliklarning belgisi bir-biriga o'xshash bo'lmagan. Sonlarni bunday yozganda belgilarni ixtiyoriy tartibda joylashtirish mumkin bo'lgan, chunki yozilgan sonning qiymati tartibga bog'liq emas. Bunday yozuvda belgi holatining ahamiyati bo'lmaganidan, mos sanoq sistemasi nopozitsion sistema deb ataladi. Qadimgi misrliklar, yunonlar va rimliklarning sanoq sistemasi nopozitsion edi. Nopozitsion sanoq sistemasi qo'shish va ayirish amallari uchun ozgina yarasada, ko'paytirish va bo'lish uchun butunlay yaroqsiz edi. Ishni osonlashtirish maqsadida hisob taxtalari – abaklar ishlatilar edi. Hozirgi zamon cho'tlari abakning o'zgargan ko'rinishidir.

Qadimgi bobilliklarning sanoq sistemasi dastlab nopozitsion edi, keyinchalik ular belgilarni yozish tartibida ham informatsiya borligini sezishib, undan foydalanishga o'rganishdi va pozitsion sanoq sistemasiga o'tishdi. Bunda biz hozir qo'llayotgan sistemadan (raqamning o'rni bir xonaga siljirilganda uning qiymati 10 martaga o'zgaradigan o'nli sanoq sistemadan) farqli, bobilliklarda belgi bir

xonaga siljirilganda sonning qiymati 60 marta o'zgarar edi (bunday sanoq sistemasi oltmishli sistema deb ataladi). Uzoq vaqtgacha Bobilning sanoq sistemasida nol belgisi, ya'ni bo'sh qolgan xonaning belgisi yo'q edi. Odatda, sonlarning tartibi ma'lum bo'lganidan bu noqulay emas edi. Ammo keng ko'lamli matematik va astronomik jadvallar tuzish boshlanganda, ana shunday belgiga ehtiyoj tug'ildi. Bu belgi keyinchalik mixxat yozuvlarda va eramizning boshida Iskandariyada tuzilgan jadvallarda uchraydi. IX asrda nol uchun maxsus belgi paydo boldi. O'nli sanoq sistemasida sonlar ustida amallar bajarish qoidasi ishlab chiqildi. Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy tomonidan yozilgan "Hind hisobi" nomli risola tufayli o'nli sanoq sistemasi Yevropaga, keyin esa butun dunyoga tarqaldi.

Sanoq sistemasining asosi uchun na faqat 10 va 60 ni, balki birdan katta ixtiyoriy p natural sonni olish mumkin.

Sanoq sistemalarini tashkil etilishi deyarli bir xil. Biror p soni – sanoq sistemasi asosi sifatida qabul qilinib, ixtiyoriy N soni quyidagi ko'rinishda ifodalanadi:

$$N = a_n p^n + a_{n-1} p^{n-1} + \dots + a_1 p^1 + a_0 p^0 + a_{-1} p^{-1} + \dots + a_{-m} p^{-m}$$

Ko'phad ko'rinishida ifodalangan shu sonni

$$(a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0 a_{-1} \dots a_{-m})_p$$

kabi yozish ham mumkin (n va m – sonning butun va kasr qismi honalari (razryadlari) soni).

Sonning bu kabi ifodalanishida har bir raqam qiymati o'z o'rniga qarab turli xil bo'ladi. Masalan, o'nlik sanoq sistemasida 98327 sonida 7 – raqami birlikni, 2 – o'nlikni, 3 – yuzlikni, 8 – minglikni, 9 – o'n minglikni ifodalaydi (bu hol faqat o'nlik sanoq sistemasida):

$$98327 = 9 \square\square\square 10^4 + 8\square\square\square 10^3 + 3\square\square\square 10^2 + 2\square\square\square 10^1 + 7\square\square\square 10^0 .$$

Biror boshqa p – asosli sanoq sistemasida $a_0, a_1, a_2 \dots$ raqamlar $a_0, a_1 p, a_2 p^2, \dots$ qiymatlarni bildiradi.

Ошибка! Источник ссылки не найден.

Bunday ko'rinishda tuzilgan sanoq sistemalari pozitsiyali sanoq sistemalari deyiladi.

Ma'lumki, sanoq sistemasidagi raqamlar tartiblangan bo'ladi. Raqamni surish deganda uni sonlar alifbosida o'zidan keyin kelgan raqamga almashtirish tushuniladi. Masalan, 1ni surishda 2ga, 2ni surishda 3ga, va hokazo, almashtiriladi. Eng katta raqamni surish (masalan, o'nlik sanoq sistemasidagi 9ni) deganda 0ga almashtirish

tushuniladi. Ikkilik sanoq sistemasida 0ni surishda 1ga, 1ni surishda 0ga almashtiriladi.

*Pozitsiyali sanoq sistemasida **butun sonlarni** quyidagi **qonuniyat asosida hosil qilinadi**: keyingi son oldingi sonning o'ngdagi oxirgi raqamini surish orqali hosil qilinadi; agar surishda biror raqam 0ga aylansa, u holda bu raqamdan chapda turgan raqam suriladi.*

Shu qonuniyatdan foydalanib, birinchi 10 ta butun sonni hosil qilamiz:

Ikkilik sanoq sistemasida : 0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111, 1000, 1001;

Uchlik sanoq sistemasida : 0, 1, 2, 10, 11, 12, 20, 21, 22, 100;

Beshlik sanoq sistemasida : 0, 1, 2, 3, 4, 10, 11, 12, 13, 14;

Sakkizlik sanoq sistemasida : 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 10, 11.

Pozitsion sanoq sistemasi o'zining qulayligi bilan hayotda keng qo'llanilmoqda.

Boshqa usulda tuziladigan sanoq sistemalari ham mavjud. Ular pozitsiyaga bog'liq bo'lmagan sanoq sistemalari deyiladi. Masalan rim raqamlari. Mazkur sistemada maxsus belgilar to'plami kiritilgan bo'lib, ixtiyoriy son shu belgilar ketma-ketligidan iborat bo'ladi.

Rim sanoq sistemasida

Bir (1)

Besh(5)

O'n (10)

Ellik(50)

Yuz (100)

Besh yuz (500)

Ming (1000)

I belgi bilan;

V belgi bilan;

X belgi bilan;

L belgi bilan;

C belgi bilan;

D belgi bilan;

M bilan belgilanadi.

Bu belgilar va ularning kombinatsiyasi yordamida turli sonlarni hosil qilinadi. Masalan, 1 dan 3 gacha - I, II, III kabi, to'rt (4) – IV , 5 – V tarzida ifodalanadi. Bu yerda 4 sonini yozish uchun 5 sonidan 1 sonini ayirib yoziladi, ya'ni I belgi V dan oldinga qo'yilsa ayirish ma'nosini, agar keyinga qo'yilsa qo'shishni anglatadi. Umumiy holda: 6 – VI, 7 – VII, 400 – CD, 600 – DC ko'rinishda ifodalanadi.

Rim sanoq sistemasida yozilgan sonlarni o'nlik sanoq sistemasiga quyidagicha o'tkazish mumkin:

VI □ V □ I □ 5 + 1 = 6

IV □ (I □ V)? □ 5 - 1 = 4

XIX □ X + (I □ X)? □ 10 + (10-1) =19

XCIX □ (X □ C)? + (I □ X)? □ (100-10) + (10-1) =99

MCMLXIII □ M+(C □ M)?+L+X+I+I+I□1000+(1000-100)+50+1+1+1 =1963.

Demak, bu sistemada har bir belgining ma'nosi va qiymati uning turgan pozitsiyasiga bog'liq emas. Shuning uchun rim raqamlarini hayotda keng qo'llash imkoniyati bo'lmagan. Ammo ularni kitoblar bobini qo'yishda, soatlarni yozuvida va boshqalarda qo'llab turamiz.

Misol. Qaysi sanoq sistemasida $21+24 = 100$ bo'ladi?

Yechish: x – qidirilayotgan sanoq sistemasini asosi bo'lsin. U holda $100_x = 1 \cdot x^2 + 0 \cdot x^1 + 0 \cdot x^0$, $21_x = 2 \cdot x^1 + 1 \cdot x^0$, $24_x = 2 \cdot x^1 + 4 \cdot x^0$ bo'ladi. Demak, $x^2 = 2x + 2x + 5$ yoki $x^2 - 4x - 5 = 0$ bo'ladi. Bu tenglamaning musbat yechimi $x=5$ bo'ladi. Demak, sonlar beshlik sanoq sistemasida berilgan ekan.

Sanoq sistemalarida amallar bajarish

2 lik sanoq sistemasi (0 va 1) - sonlardan iborat bo'ladi.

2 lik sanoq sistemasida qo'shish amali quyidagicha bajariladi.

Masalan $A=1011011101$ ga teng, $V=111100101$ bo'lsa u holda A va V sonlarini yigindisi quyidagicha bo'ladi:

$$\begin{array}{r} + A=1011011101 \\ \quad B=111100101 \\ \hline C=10011000010 \end{array}$$

2 lik sanoq sistemasida ayirish amali quyidagicha bajariladi.

Masalan: $A=1011, 11001$ ga teng, $V=110, 01111$ bo'lsa u holda A va V sonlarini ayirmasi quyidagicha bo'ladi.

$$\begin{array}{r} -A=1011,11001 \\ \quad B=110,01111 \\ \hline C=101,01010 \end{array}$$

2 lik sanoq sistemasida ko'paytirishamali quyidagicha bo'ladi.

Masalan $A=11,11$ ga teng $V=111$ bo'lsa, u holda A va B sonlarini ko'paytmasi quyidagicha bo'ladi.

$$\begin{array}{r} A=11,11 \\ * B=111 \\ \hline 1111 \\ 1111 \\ 1111 \\ \hline 11010,01 \end{array}$$

2 lik sanoq sistemasida, bo'lish quyidagicha bajariladi. Masalan $A=1000$ ga teng, $B=100$ teng bo'lsin u holda A va B sonlarini bo'linmasi quyidagicha bo'ladi.

$$A = 1000$$

$$B = 100$$

$$C = 10$$

8 lik sanoq sistemasida = (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) gacha.

10 lik sanoq sistemasida = (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) gacha.

16 lik sanoq sistemasida = (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) gacha sonlar va 10 dan 15 gacha lotin xarflarida (A, B, C, D, E, F) ifodalanadi.

Belgilarning EHMda kodlanishi

Yagona sistemadagi elektron hisoblash mashinalarida 4 ta kod mavjud.

1. Kod KOI - 7 (7 - bitli axborotlarni almashtiruvchi kod)

2. Kod KOI - 8 (8 - bitli axborotlarni almashtiruvchi kod)

3. Kod DKOI - (ikkilik axborotni almashtiruvchi kod)

4. Kod KPK - 12 (perfokartali kod)

Sanoq sistemalarida amallar bajarish

Bir sanoq sistemasidan boshqa sanoq sistemasiga o'tkazish

Butun sonni bir sanoq sistemasidan boshqasiga o'tkazish uchun berilgan sonni o'tilayotgan sanoq sistemasining asosiga bo'lib borish kerak. Bo'lish jarayoni, bo'lishdan hosil bo'ladigan sonning butun qismi 0 ga teng bo'lguncha davom ettiriladi.

Yangi sanoq sistemasidagi son bo'lishdan hosil bo'ladigan qoldiqlarni ketma-ket yozishdan hosil bo'ladi.

Shuni ta'kidlash lozimki, barcha amallar o'nlik sanoq sistemasida bajariladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. O.T.Haitmatov va b. Informatika va axborot texnologiyalari. O'quv qo'llanma. T. TKTI. 2005 y.

2. O`.T.Haitmatov va b. Informatika va axborot texnologiyalari fanidan laboratoriya ishlarini bajarish ushuni uslubiy qo`llanma. T. TKTI. 2005 y.
3. Faronov V.V. Turbo Paskal 7.0. Uchebnoe posobie. M.: Nolidj., 2002g.
4. Aripov M., Xaydarov A. Informatika asoslari T. "O`qituvchi" 2002y.
5. Holmatov T.X.,Toyloqov N.I. Amaliy matematika,dasturlash va kompyuterning dasturiy ta'minoti. T.Mexnat, 2000 y.