**1-Laboratoriya mashg‘uloti**

**MAVZU:** **Axborotlarni kodlash. Sanoq sistemalarida amallar bajarish**

**Mashgʻulotning maqsadi:** Тalabalarni axborot tushunchasi, uning xossalari, axborot o‘lchov birliklari bilan tanishtirish. Axborotlarni kodlash haqida ma’lumot berish. Тalabalarga komyuterlar ikkilik sanoq sistemasiga asoslanganligi, sanoq sistemalari va ular ustida amallar bajarishni o‘rgatish.

**Topshiriq:** O’z variantingizga mos topshiriqni bajaring.

1. Axborot ta’rifini bering. Axborotning xossalarini sanab bering va ularni izohlang.
2. Ikkilik sanoq sistemasida ixtiyoriy son oling va bu sonni 101011(k) soniga ko‘paytiring, natijani 101011 soniga bo‘lib tekshiring.
3. 10110111,001101(k)(2) sonini sakkizlik, onlik sanoq sistemasiga o‘tkazing.
4. 9746(k),6353(10) sonini ikkilik, sakkizlik sistemasiga o‘tkazing.
5. 775,234(k)6(8) sonini ikkilik, o‘nlik sanoq sistemasiga o‘tkazing.
6. Sakkizlik sanoq sistemasida 5467(k) sonini 523 soniga ko‘paytiring va natijani 523 ga bo‘lib tekshiring.

**NAZARIY QISM**

Kompyuter ishlov beradigan barcha ma’lumotlar elementlari 0 va 1 raqamlar (bitlar) dan tuziladi. Shundan so‘ng quyidagi zanjir hosil bo‘ladi: **bit-bayt-fayl-katalog- mantiqiy disk.**

**Bit** – axborotning eng kichik birligi bo‘lib, 0 yoki 1 raqami beradigan axborotni bildiradi. Bitning qiymatini o‘chirilgan-yoqilgan, yo‘q-ha, yolgʻon-rost alternativlari kabi talqin etish mumkin.

Kompyuter konkret bitlar bilan alohida juda kam hollarda ish ko‘radi. Odatda kompyuter sakkiz bitdan iborat 0 va 1 raqamlari kombinatsiyasi bilan ishlaydi. Bu kombinatsiyalar **bayt** deb ataladi.

Kompyuterning barcha ishlari – bu, baytlar toʻplamini boshqarishdir. Baytlar kompyuterga klaviatura yoki disklardan (yoki alohida liniyalar orqali) kelib tushadi. Shundan soʻng dasturning buyrugʻi (operatorlari) bo‘yicha baytlarga ishlov beriladi. Ular vaqtincha saqlab turiladi yoki doimiy saqlash uchun yozib qo‘yiladi. Zarur bo‘lsa displey ekraniga yoki chop etish qurilmasidagi qogʻozga chiqariladi.

Baytlarning katta to‘plamlari uchun kattaroq o‘lchov birliklari ishlatiladi.

1 bayt = 8 bit;

1 Kbayt (Kilobayt) = 210 bayt = 1 024 bayt;

1 Mbayt (Megabayt) = 210 Кb = 1024 Кb = 220 bayt = 1 048 576 bayt;

1 Gbayt (Gigabayt) = 210 Мb = 1024 Мb = 230 bayt = 1 073 741 824 bayt;

1 Tbayt (Теrаbаyt) = 210 Gb = 1024 Gb = 240 bayt = 1 099 511 627 776 bayt;

1 Pbayt (Petabayt) = 210 Тt = 1024 Тb = 250 bayt= 1 125 899 906 842 624 bayt;

Sakkiz razryadli baytdagi maksimal ikkilik son 1111• 1111ga teng. Agar uni o‘nlik sanoq sistemasiga o‘tkazsak 255 soni hosil bo‘ladi. Demak, nol bilan birgalikda bir baytda 256 ta turli oʻnlik sonlarni yozish mumkin ekan.

Kompyuterda ma’lumotlarni minimal hajmi **bit deb nomlanib**, 1 yoki 0 ga teng bo‘ladi. Maksimal 256 belgi bo‘lishi mumkinligi uchun bitta belgiga xotirada 1 **bayt** hajm xotira ajratiladi. (1bayt= 8 bit). 1 Kilobayt = 1024 bayt, 1 Megabayt = 1024 Kilobayt, 1 Gegabayt = 1024 Megabayt.

**Sanoq sistemasi** – sonlarni ifodalash usullari va ular ustida arifmetik amallar bajarish qoidalari majmuidir. Sanoq sistemasida sonlarni yozish uchun qo‘llaniladigan raqamlar soni ushbu sanoq sistemasining asosi deb yuritiladi.

Biz kundalik hayotda o‘nlik sanoq sistemasi bilan ish ko‘ramiz.

Ikkilik sanoq sistemasida ixtiyoriy sonni yozish uchun faqat 0 va 1 raqamlardan foydalaniladi. Masalan, 75 sonining ikkilik sanoq sistemasida yozilishi:

75=1\*26 + 0\*25 + 0\*24 + 1\*23 + 0\*22 +1\*21 + 1\*20

Shunday qilib, 75(10)=1001011(2)

Ikkilik sanoq sistemasida sonlar ustida bajariladigan amallar qonuni:

qo‘shish ayirish ko‘paytirish

0 + 0 = 0 0 - 0 = 0 0 x 0 = 0

0 + 1 = 1 1 - 0 = 1 1 x 0 = 0

1 + 0 = 1 1 - 1 = 0 0 x 1 = 0

1 + 1 = 10 10 -1 = 1 1 x 1 = 1

Ikkilik sanoq sistemasida sonlarni bo‘lish amali bajarilayotganda ko‘paytirish va ayirish jadvallaridan foydalaniladi.

Sakkizlik sanoq sistemasida sonlarni yozish uchun sakkizta raqam qo‘llaniladi: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Sakkizlik sanog sistemasida sonlarni qoʻshish va ko‘paytirish jadvallari:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| + | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  | x | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 10 |  | 1 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 10 | 11 |  | 2 | 0 | 2 | 4 | 6 | 10 | 12 | 14 | 16 |
| 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 10 | 11 | 12 |  | 3 | 0 | 3 | 6 | 11 | 14 | 17 | 22 | 25 |
| 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 10 | 11 | 12 | 13 |  | 4 | 0 | 4 | 10 | 14 | 20 | 24 | 30 | 34 |
| 5 | 5 | 6 | 7 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |  | 5 | 0 | 5 | 12 | 17 | 24 | 31 | 36 | 43 |
| 6 | 6 | 7 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |  | 6 | 0 | 6 | 14 | 22 | 30 | 36 | 44 | 52 |
| 7 | 7 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |  | 7 | 0 | 7 | 16 | 25 | 34 | 43 | 52 | 61 |

O‘n oltilik sanoq sistemasi 0,1,…,9 raqamlari va A,B,C,D,E.F harflaridan iborat. Bu yerda harflar quyidagi raqamlarga teng:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| A | B | C | D | E | F |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |

O‘nlik sanoq sistemasida berilgan sonni o‘n oltilik sanoq sistemasiga o‘tkazish jarayoni oʻnlik sanoq sistemasidan ikkilik va sakkizlik sanoq sistemasiga o‘tkazish jarayoni kabidir, ya’ni berilgan sonning butun qismi o‘tkazilayotgan sanoq sistemasining asosiga bo‘linadi, kasr qismi esa ko‘paytiriladi.

**Misollar yordamida ko**‘**ramiz:**

**1-Misol:** 110101110 sonini 1010 soniga bo**‘**ling.

Uning uchun Ikkilik sanoq sistemasida sonlarni ko**‘**paytirish va ayirish jadvallaridan foydalaniladi.

110101110 1010

1010 101011

1101

1010

1111

1010

1010

1010

0000

Demak, 110101110(2) :1010(2)= 101011(2)

**2-Misol:** Ikkilik sanoq sistemasidagi 11011101,1000011(2) sonini sakkizlik, o‘nlik sanoq sistemalariga o‘tkasish talab qilinsin.

a) ikkilikdan sakkizlik sanoq sistemasiga o‘tkazish uchun ikkilik sanoq sistemadagi sonning butun va kasr qismlarini chap va o‘ngga qarab triadalarga (uch xonali sonlarga) ajratamiz. Har bir triada bitta sakkizlik raqamini beradi. Yetmagan xonalarni nollar bilan toʻldiramiz:

011 011 101,100 001 100

3 3 5 4 1 4 Demak, 11011101,1000011(2) = 335,414(8)

b) sonlarni ikkilik sanoq sistemasidan o‘nlik sanoq sistemasiga o‘tkazish uchun (1) ifodadan foydalanamiz:

11011101,1000011(2)=1\*27+1\*26+0\*25+1\*24+1\*23+1\*22+0\*21+1\*20+1\*2-1+0\*

\*2-2+0\*2-3+0\*2-4+0\*2-5+1\*2-6+1\*27=128+64+16+8+4+1+0,5+0,015625=

=221,515625(10)

**3-Misol:** O‘nlik sanoq sistemasidagi 62,125(10) sonini ikkilik, sakkizlik sanoq sistemasiga o‘tkazish uchun berilgan sonning butun qismini 2 yoki 8 ga bo‘linma mos ravishda ikkidan, sakkizdan kichik bo‘lguncha bo‘lamiz. Oxirgi bo‘linma va qoldiqlar oxiridan boshiga qarab yoziladi.

|  |  |
| --- | --- |
| 62:2=31+(0)  31:2=15+(1)  15:2=7+(1)  7:2=3+(1)  3:2=1+(1) | 62:8=7+(6)  62(10) = 76(8) |
| 62(10) = 111110(2) |  |

Kasr qismini 2 yoki 8 ga kerakli aniqlikgacha ko‘paytiramiz, har safar butun qismini ajratamiz:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 0 | ,125  x 2 |  |  |  | 0 | ,125  x 8 |
| 0 | ,250  x 2 |  |  |  | 1 | ,000 |
| 0 | ,500  x 2 |  |  |  |  |  |
| 1 | ,000 |  |  |  |  |  |

0,125(10) = 0,001(2) 0,125(10) = 0,1(8)

62,125(10) = 111110,001(2)

62,125(10) = 76,1(8)

**4-Misol:** Sakkizlik sanoq sistemasida berilgan 105,761(8) sonini ikkilik, o‘nlik sanoq sistemalariga oʻtkazing.

Ikkilik sanoq sistemasiga o‘tkazish uchun har bir raqamni triadalarga yoyib yozamiz: 105,761(8) = 1000101,111110001(2).

Sakkizlik sanoq sistemasidan oʻnlik sanoq sistemasiga o**‘**tkazish uchun (1)ifodadan foydalanamiz.

**5-Misol:** 155,34(10) sonini oʻn oltilik sanoq sistemasiga o**‘**tkazish talab qilingan bo‘lsin.

Uning uchun 155,34 sonining butun q’ismini 16 ga bo‘lamiz, kasr qismini esa 16 ga ko‘paytiramiz:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| \_155 | 16 | 11(10) = V(16) 55(10)=9V(16) |
| 144 | 9 |  |
| 11 |  |  |
|  | 0,34 | 0,34(10)=0,57(16) |
|  | \*16 |  |
| 5 | 0,44 |  |
|  | \*16 |  |
| 7 | 0,04 |  |

Demak, 155,34(10)=9V,57(16)

**Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar:**

1. «Sanoq sistemalari» mavzusini ifodalovchi “Klaster” tuzing.
2. Quyidagi amallarni bajaring va natijani teskari amal yordamida tekshiring. Bu yerda **k** – talabaning jurnal bo‘yicha tartib nomeri:

A) O‘n oltilik sanoq sistemasidan ikkilik va o‘nlik sanoq sistemasiga o‘tkazing:

A) 53A,152(k)(16) B) 45B,1(k)(16)

**Nazorat savollari:**

* 1. ShK qanday asosiy texnik vositalardan iborat?
  2. ShKni yoqish va o‘chirish qoidalarini ayting.
  3. Klaviaturaning klavishlarini vazifalarini ayting.
  4. Axborotlarni kodlash tushunchasiga tavsif bering.
  5. Qanday sanoq sistemalari mavjud?
  6. ShK qanday sanoq sistemasida ishlaydi?
  7. Bir sanoq sistemadan ikkinchi sanoq sistemasiga o‘tkazish qoidalarini ayting.
  8. O’nlik sanoq sistemasidan quyi sanoq sistemasiga o’tish qoidasi qanday?
  9. Sanoq sistemalarda amallar bajarish qoidalarini tushuntiring.