

25-amaliy mashg'ulot.

Bir sanoq sistemasidan boshqa sanoq sistemasiga o'tish

Amaliy mashg'ulotining rejasi:

1. Sonlarni o'nli sanoq sistemasidan boshqa sanoq sistemasiga o'tkazish.
2. Sonlarni o'nli bo'lmagan sanoq sistemasidan o'nli sanoq sistemasiga o'tkazish.
3. Ikkilik sanoq sistemasining qo'llanishi

1. Sonlarni o'nli sanoq sistemasidan boshqa sanoq sistemasiga o'tkazish.

Aytaylik o'nlik sanoq sistemasida biror a son berilgan bo'lib, boshqa q lik sanoq sistemasiga o'tish talab qilingan bo'lsin. Buning uchun a soni q lik sanoq sistemasiga o'tkazildi, deb faraz qilib, uning bu sistemadagi yozuvini ko'rib chiqamiz.

$a = a_n q^n + a_{n-1} q^{n-1} + \dots + a_1 q + a_0$ yozuvni shakl almashtiramiz:
 $a = (a_n q^{n-1} + a_{n-1} q^{n-2} + \dots + a_1)q + a_0, a_0 < q$ shart bajarilgani uchun bu yozuvni a ni q ga qoldiqli bo'lish natijasi va a_0 ni qoldiq deb qarash mumkin.

Qavs ichidagi yigindini shakl almashtirsak,

$$\begin{aligned} & a_n q^{n-1} + a_{n-1} q^{n-2} + \dots + a_1 = \\ & = (a_n q^{n-2} + a_{n-1} q^{n-3} + \dots + a_2)q + a_1 \end{aligned}$$

hosil bo'ladi. Buni esa, $a_1 < q$ shart bajarilgani uchun topliqsiz bo'linmani q ga qoldiqli bo'lish natijasi deb qarash mumkin. Shu taxlit a sonning q lik sanoq sistemasidagi yozuvining oxirgi a_0 raqami a ni q ga bo'lgandagi qoldiqqa, 2-raqam natijani q ga bo'lgandagi qoldiqqa va h.k. teng ekanligini ko'rish mumkin. Qoldiqli bo'lish topliqsiz bo'linma 0 ga teng bo'lguncha davom etadi va qoldiqlar oxirgisidan boshlab sonning q lik sanoq sistemasidagi yozuvining raqamlar ketma-ketligini beradi. Buni misollar yordamida ko'rib chiqaylik.

Masalan, 1) $827_{(10)}$ ni oltilik sanoq sistemasida yozaylik.

Eng avval 872 oddiy birlikdan oltilik sanoq sistemasining nechta 2-xona birligi borligini aniqlaymiz. Buning uchun 872 ni 6 ga bo'lamiz,

$$\begin{array}{r|l} \underline{145} & 6 \\ \underline{12} & 24 \text{ (3-xona birligi)} \\ \underline{25} & \\ \underline{24} & \\ \hline 1 & \text{(2-xona birligi)} \end{array}$$

Endi 145 ta 2-xona birligida oltilik sanoq sistemasining nechtaxona birligi borligini aniqlaymiz:

$$\begin{array}{r|l}
 145 & 6 \\
 \hline
 12 & 24 \text{ (3-xona birligi)} \\
 \hline
 25 & \\
 \hline
 24 & \\
 \hline
 1 & \text{(2-xona birligi)}
 \end{array}$$

Endi 24 ta 3-xona
 birliklarida qancha oltilik sanoq sistemasining 4-xona birliklari borligini
 aniqlaymiz.

$$\begin{array}{r|l}
 24 & 6 \\
 \hline
 24 & 4 \text{ (4-xona birliklari)} \\
 \hline
 0 & \text{(3-xona birliklari)}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l}
 4 & 6 \\
 \hline
 0 & 0 \text{ (5-xona birligi)} \\
 \hline
 4 & \text{(4-xona birligi)}
 \end{array}$$

4 ta 4-xona birliklarida 5-xona birligi yo‘q.

Demak, jarayon tugadi. U holda $872_{(10)} = 4012_{(6)}$ bo‘ladi.

Bu hisoblash jarayoni qulay bo‘lishi uchun quyidagi sxemani tatbiq
 etish mumkin.

2) $1024_{(10)} = x_{(5)}$

$$\begin{array}{r|l}
 1024 & 5 \\
 \hline
 10 & 204 & 5 \\
 \hline
 24 & 20 & 40 & 5 \\
 \hline
 24 & 4 & 40 & 8 & 5 \\
 \hline
 0 & & 0 & 5 & 1 & 5 \\
 & & & 3 & 0 & 0 \\
 & & & & & 1
 \end{array}$$

Demak, $1024_{(10)} = 13040_{(5)}$

3) $1495_{(10)} = x_{(7)}$.

$$\begin{array}{r|l}
 1495 & 7 \\
 \hline
 14 & 213 & 7 \\
 \hline
 9 & 21 & 30 & 7 \\
 \hline
 7 & 3 & 28 & 4 & 7 \\
 \hline
 25 & & 2 & 0 & 0 \\
 \hline
 21 & & & 4 & \\
 \hline
 4 & & & &
 \end{array}$$

Demak, $1024_{(10)} = 4234_{(7)}$.

2. Sonlarni o'nli bo'lmagan sanoq sistemasidan o'nli sanoq sistemasiga o'tkazish.

Endi berilgan sanoq sistemasidan o'nlik sanoq sistemasiga o'tish usuli bilan tanishib chiqaylik.

Buning uchun yuqorida ko'rsatilgan qoldikli bolish amaliga teskari amalni bajaramiz, yami berilgan sonning yuqori xona birligini asosiga ko'paytirib, chiqqan ko'paytmaga navbatdagi xona birligini qo'shamiz. So'ngra hosil bo'lgan yig'indini asosiga ko'paytirib, chiqqan ko'paytmaga navbatdagi xona birligini qo'shamiz va oxirgi xona birligini qo'shgunga qadar davom ettiramiz. Hosil bo'lgan oxirgi yig'indi berilgan sonning o'nlik sanoq sistemasidagi yozuvi bo'ladi.

Masalan,

$$1) 425_{(7)}=x_{(10)} \text{ bo'lsin.} \quad 2) 72025_{(8)}=x_{(10)}.$$

$\times \frac{4}{7}$	$7 \cdot 8 + 2 = 58,$
$+ \frac{28}{7}$	$58 \cdot 8 + 0 = 464,$
$\times \frac{30}{7}$	$464 \cdot 8 + 2 = 3712 + 2 = 3714,$
$+ \frac{210}{5}$	$3714 \cdot 8 + 5 = 29712 + 5 = 29715,$
215	Demak, $72025_{(8)}=29715_{(10)}.$

Demak, $425_{(7)}=215_{(10)}.$

Umuman berilgan sanoq sistemasidan boshqa bir sanoq sistemasiga o'tish uchun dastlab o'nlik sanoq sistemasiga o'tiladi. So'ngra o'nlik sanoq sistemasidan talab qilingan sanoq sistemasiga o'tiladi.

Masalan, $2421_{(5)}=x_{(4)}.$

$$\begin{aligned} 2 \cdot 5 + 4 &= 14. \\ 14 \cdot 5 + 2 &= 71. \\ 71 \cdot 5 + 1 &= 356. \end{aligned}$$

Demak, $2421_{(5)}=356_{(10)}.$

Endi o'nlik sanoq sistemasidan topirtlik sanoq sistemasiga o'tamiz:

$$\begin{array}{r} 356 \mid 4 \\ - 32 \mid 89 \mid 4 \\ \hline 36 \mid 8 \mid 22 \mid 4 \\ - 9 \mid 20 \mid 5 \mid 4 \mid 4 \\ \hline - 8 \mid 2 \mid 4 \mid 1 \mid 0 \\ \hline 1 \mid 1 \mid 0 \mid 1 \end{array}$$

Demak, $356_{(10)}=11210_{(4)}$ bo'ladi. Bundan $2421_{(5)}=11210_{(4)}$

3) $31031_5 \Rightarrow x_8$ sonlarni bir sanoq sistemasidn ikkinchisiga o'tkazish uchun daslab berilgan sonni 10 lik sanoq sistemasiga quyidagi formula orqali keltiramiz.

$$n = n_k n_{k-1} \dots n_0, \quad n_k 10^k + n_{k-1} 10^{k-1} + \dots + n_0; \quad 31031_5 \Rightarrow x_{10}.$$

1-usul: 31031_5 asosning darajalarini belgilab olib, so'ng

$$\begin{array}{r} 4 \ 3 \ 2 \ 1 \ 0 \\ 31031_5 = 3 \cdot 5^4 + 1 \cdot 5^3 + 0 \cdot 5^2 + 3 \cdot 5^1 + 1 \cdot 5^0 = 3 \cdot 625 + 1 \cdot 125 + 0 \cdot 25 + 3 \cdot 5 + 1 \cdot 1 = 1875 + 125 + 0 + 15 + 1 = 2016_{10} \end{array}$$

2- usul: $31031_5 \Rightarrow x_{10} \Rightarrow 2016_{10}$

$$3 \cdot 5 + 1 = 16$$

$$16 \cdot 5 + 0 = 80$$

$$80 \cdot 5 + 3 = 403$$

$$403 \cdot 5 + 1 = 2016$$

4) $31031_5 \Rightarrow x_8$. Sonni 8 ga ketma-ket qoldiqli bo'lamiz:

$$\begin{array}{r} \underline{16} \quad -252 \mid \underline{8} \\ \underline{40} \quad -12 \quad \underline{24} \quad 3 \\ \underline{16} \quad 4 \end{array} \qquad \begin{array}{r} -2016 \mid \underline{8} \\ -41 \quad \underline{24} \quad -31 \mid \underline{8} \\ -16 \quad \underline{8} \quad 7 \circ \\ \quad \quad \quad \circ \\ \quad \quad \quad 0 \circ \end{array}$$

Qoldiqlarni teskari tartibda yozamiz. $2016_{10} \Rightarrow x_8 \Rightarrow 3740_8$
8-lik sistemadagi son hosil bo'ldi. Demak, $31031_5 \Rightarrow 3740_8$.
Javob: $x_8 = 3740_8$

Nazorat uchun savollar

- Ikkilik sanoq sistemasidan o'nlik sanoq sistemasiga o'tishni tushuntiring.
- O'nlik sanoq sistemasidan ikkilik sanoq sistemasiga o'tishni tushuntiring.
- Beshlik sanoq sistemasidan o'nlik sanoq sistemasiga o'tishni tushuntiring.
- Beshlik sanoq sistemasidan sakkizlik sanoq sistemasiga o'tishni tushuntiring.

1.