6-njy ders. AMALY SAPAK

1. Ikilik hasaplama sistemasynda berlen amallary ýerine ýetiriň:

a) 10,101+11,111	b) 110,01+11,0101	d) 111,10+111
e) 10010,01–111,1	f) 110001–11,01	g) 10000–100,11
h) 11010,11 · 10,01	i) 111 · 11,101	j) 100101 · 101,011

2. Ikilik hasaplama sistemasynda ýalňyş amallary anyklaň:

a) 101–11=11	b) 111010+10=111100	d) 11100+11=100111
e) 11 · 11=1001	f) 1001–11 =100	g) 11111 ·1010=100110110
h) 110011,001–1,011 = =111110,1	i) 1110,01+1,01=111110	j) 11001,1–110,11 = =10010,11
k) 1010 · 1110=10101100;	l) 100,101–1,010=11,011	m) 110100–1101=100

3. Ikilik hasaplama sistemasynda hasaplama netijesini anyklaň:
a) 110001101+11001111–111000111; b) 1110–1101+1011–111;
d) 11 · 101+110 · 111; e) 1001 · 101–1110+111.
4. Hasaplamany ýerine ýetirende triada we tetrada kodundan peýdalanyň:
a) 143_8+57_8; b) 143_8-57_8; d) $143_8 \cdot 57_8$;
e) $A5_{16}+F_{16}$; f) $A5_{16}-F_{16}$; g) $A5_{16} \cdot F_{16}$.

7-nji ders. BIR HASAPLAMA SISTEMASYNDAKY SANLARY BAŞGA HASAPLAMA SISTEMASYNDA ŞEKILLENDIRMEK

Kompýuter bilen bagly hasaplama sistemasy diňe bir ikilik hasaplama sistemasyny däl, eýsem sekizlik we on altylyk hasaplama sistemasyny hem öz içine alýar. Şu sebäpli sanap geçilen hasaplama sistemalary sanlary arasyndaky baglylygy anyklamak möhümdir.

Bir hasaplama sistemasyndaky bitin sany onluk hasaplama sistemasyda şekillendirmek

Esasy on bolmadyk pozisiýaly hasaplama sistemasyndaky otrisatel däl bitin sany onluk hasaplama sistemasyna geçirmek üçin ony ykjam görnüşinden ýazgyn görnüşe geçirmek we jemiň netijesini hasaplamak ýeterli. Meselem:

1. $\mathbf{101101}_2 = 1 \cdot 2^5 + 0 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 32 + 8 + 4 + 1 = \mathbf{45}_{10}$.
2. $\mathbf{1101}_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 8 + 4 + 1 = \mathbf{13}_{10}$.

3. $\mathbf{212101_3} = 2 \cdot 3^5 + 1 \cdot 3^4 + 2 \cdot 3^3 + 1 \cdot 3^2 + 0 \cdot 3^1 + 1 \cdot 3^0 = 2 \cdot 243 + 1 \cdot 81 + 2 \cdot 27 + 1 \cdot 9 + 1 \cdot 1 = 486 + 81 + 54 + 9 + 1 = \mathbf{631_{10}}$.

4. $\mathbf{12202_3} = 1 \cdot 3^4 + 2 \cdot 3^3 + 2 \cdot 3^2 + 0 \cdot 3^1 + 2 \cdot 3^0 = 1 \cdot 81 + 2 \cdot 27 + 2 \cdot 9 + 2 \cdot 1 = 81 + 54 + 18 + 2 = \mathbf{155_{10}}$.

5. $\mathbf{10323_4} = 1 \cdot 4^4 + 0 \cdot 4^3 + 3 \cdot 4^2 + 2 \cdot 4^1 + 3 \cdot 4^0 = 1 \cdot 256 + 3 \cdot 16 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 1 = 256 + 48 + 8 + 3 = \mathbf{315_{10}}$.

6. $\mathbf{7355_8} = 7 \cdot 8^3 + 3 \cdot 8^2 + 5 \cdot 8^1 + 5 \cdot 8^0 = 7 \cdot 512 + 3 \cdot 64 + 5 \cdot 8 + 5 \cdot 1 = 3584 + 192 + 40 + 5 = \mathbf{3821_{10}}$.

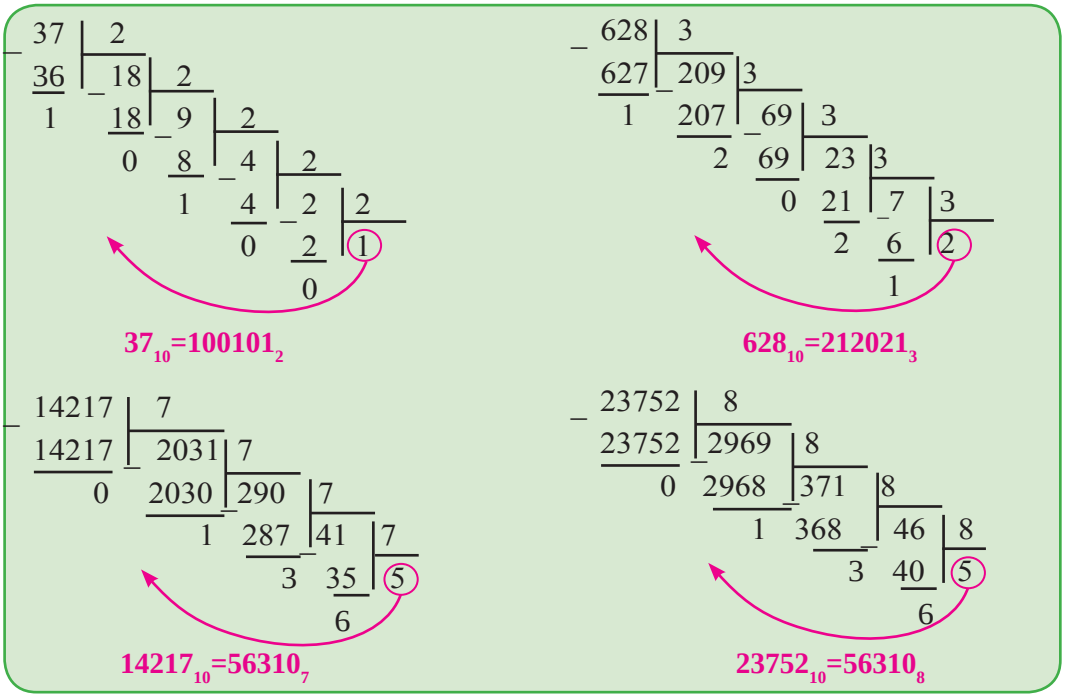
7. $\mathbf{20B_{12}} = 2 \cdot 12^2 + 0 \cdot 12^1 + B \cdot 12^0 = 2 \cdot 144 + 11 \cdot 1 = 288 + 11 = \mathbf{299_{10}}$.

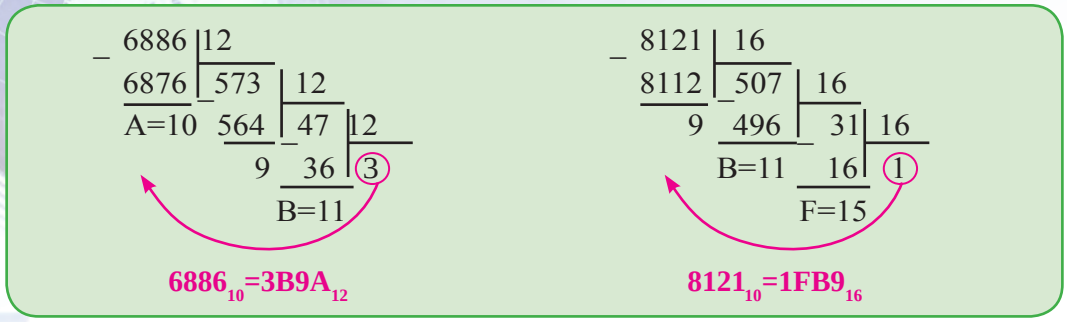
8. $\mathbf{9DA_{14}} = 9 \cdot 14^2 + D \cdot 14^1 + A \cdot 14^0 = 9 \cdot 196 + 13 \cdot 14 + 10 \cdot 1 = 1764 + 182 + 10 = \mathbf{1956_{10}}$.

9. $\mathbf{A1FD_{16}} = A \cdot 16^3 + 1 \cdot 16^2 + F \cdot 16^1 + D \cdot 16^0 = 10 \cdot 4096 + 1 \cdot 256 + 15 \cdot 16 + 13 \cdot 1 = 40960 + 256 + 240 + 13 = \mathbf{41469_{10}}$.

Onluk hasaplama sistemasyndaky bitin sany başga hasaplama sistemasynda şekillendirmek

Onluk hasaplama sistemasyndaky otrisatel däl bitin sany ***p*** esasly hasaplama sistemasyna geçirmek üçin berlen sanyň *p*-ge galyndyly paýlaryndan biri *p*-den kiçi bolýança *p*-ge yzygider galyndyly bölünýär we galyndylar sagdan çepe garap ýazyp alynýar. Meselem:





Sanlary islendik ***p*** esasly hasaplama sistemasyndan ***q*** esasly hasaplama sistemasyna geçirmek üçin, san ilki ***p*** esasly hasaplama sistemasyndan onluk hasaplama sistemasyna geçirilýär, soň onluk hasaplama sistemasyndan ***q*** esasly hasaplama sistemasyna ýokardaky usullarda geçirilýär. Diýmek, onluk hasaplama sistemasy islendik pozisiýaly hasaplama sistemalary arasynda «**köpri**» wezipesinde bolýar. Meselem:

$515025_6=41273_{10}=15A2B_{13}$

515025_6 $=5\cdot6^5+1\cdot6^4+5\cdot6^3+0\cdot6^2+2\cdot6^1+5\cdot6^0=$
$=5\cdot7776+1\cdot1296+5\cdot216+2\cdot6+5\cdot1=$
$=38880+1296+1080+17=$**$41273_{10}=15A2B_{13}$**

41273 | 13
41262 | 3174 | 13
B=11 3172 | 244 | 13
2 234 | 18 | 13
A=10 13 | 1
5

$114_{14}=214_{10}=21221_3$

114_{14} $=1\cdot14^2+1\cdot14^1+4\cdot14^0=$
$=1\cdot196+1\cdot14+4\cdot1=196+14+4=$
$=$**$214_{10}=21221_3$**

214 | 3
213 | 71 | 3
1 69 | 23 | 3
2 21 | 7 | 3
2 6 | 2
1

Sanlary geçirmekde **2, 4, 8, 16-lyk** hasaplama sistemalarynda ýokardaky usullardan tapawutly kodlamany diada, triada we tetrada usullaryndan peýdalanmak amatly. Sanlary şeýle geçirmekde (kodlamada) bitin sanyň öňüne ýazylan 0 sifrleri san bahasyna täsir etmezligi hasaba alynýar. Diada, triada we tetrada usullarynda «**köpri**» wezifasini ikilik hasaplama sistemasy ýerine ýetirýär. Aşakdaky mysallar arkaly geçirmegiň mazmunyny düşünmek mümkin:

$$72005672_8 = \underbrace{111}_{7}\ \underbrace{010}_{2}\ \underbrace{000}_{0}\ \underbrace{101}_{5}\ \underbrace{110}_{6}\ \underbrace{100}_{4}\ \underbrace{010_2}_{2_8} = 11101000010111010001 02_2$$

$$10001001010_2 = \underbrace{010}_{2}\ \underbrace{001}_{1}\ \underbrace{001}_{1}\ \underbrace{010_2}_{2_2} = 2112_8$$

$FE10A_{16} = \underbrace{1111}_{F}\ \underbrace{1110}_{E}\ \underbrace{0001}_{1}\ \underbrace{0000}_{0}\ \underbrace{1010}_{A_{16}}{}_{2} = 11111110000100001010_2$

1. Onluk hasaplama sistemasyndaky bitin san başga hasaplama sistemasyna nähili geçirilýär?
2. Käbir hasaplama sistemasyndaky bitin sany onluk hasaplama sistemasyna geçirmegi görkeziň.
3. Beshlik hasaplama sistemasynda bitin sany alyp, ony ýedilik hasaplama sistemasyna geçirmegi görkeziň.
4. Diada, triada we tetrada usullary jedwelini ýazyň.
5. Dörtlük hasaplama sistemasynda bitin sany alyp, ony sekizlik hasaplama sistemasyna geçirmegi görkeziň.
6. Sekizlik hasaplama sistemasynda bitin sany alyp, ony on altylyk hasaplama sistemasyna geçirmegi görkeziň.
7. Dörtlük hasaplama sistemasynda bitin sany alyp, ony on altylyk hasaplama sistemasyna geçirmegi görkeziň.

1. Geçirmegi ýerine ýetiriň:

a) $10111101_2 \rightarrow ?_{10}$	b) $1110000_3 \rightarrow ?_{10}$	d) $6317_{10} \rightarrow ?_{11}$
e) $1190_{10} \rightarrow ?_7$	f) $909_{10} \rightarrow ?_9$	g) $1236_{10} \rightarrow ?_3$
h) $11011 \rightarrow ?_{16}$	i) $13021_4 \rightarrow ?_{16}$	j) $1A2B_{15} \rightarrow ?_{10}$

2. Triada kodlama jedwelinden peýdalanyp, geçirmegi ýerine ýetiriň:

a) $10111101_2 \rightarrow ?_8$	b) $1110000_2 \rightarrow ?_8$	d) $1001101_2 \rightarrow ?_8$
e) $1170_8 \rightarrow ?_2$	f) $707_8 \rightarrow ?_2$	g) $1236_8 \rightarrow ?_2$

3. Tetrada kodlama jedwelinden peýdalanyp, geçirmegi ýerine ýetiriň:

a) $1011001101_2 \rightarrow ?_{16}$	b) $1110001110_2 \rightarrow ?_{16}$	d) $10011100101_2 \rightarrow ?_{16}$
e) $1ADA_{16} \rightarrow ?_2$	f) $90DED_{16} \rightarrow ?_2$	g) $101001_{16} \rightarrow ?_2$

8-nji ders. AMALY SAPAK

1. Geçirmegi ýerine ýetiriň:

a) $23511_6 \rightarrow ?_7$	b) $1102_3 \rightarrow ?_9$	d) $6317_8 \rightarrow ?_{10}$
e) $A90_{11} \rightarrow ?_{16}$	f) $122122_3 \rightarrow ?_{13}$	g) $1236_8 \rightarrow ?_4$
h) $DED_{15} \rightarrow ?_{16}$	i) $4152_7 \rightarrow ?_{10}$	j) $AC2_{14} \rightarrow ?_5$