CURSUL 4

3.3.1. CONVERSIA NUMERELOR DIN BAZA 10 ÎN BAZA 2, 8 şi 16

În cazul unui număr real, conversia din baza 10 în altă bază se face convertind separat partea întreagă şi partea fracţionară a numărului, după care se concatenează cele două rezultate, plasând virgula între ultima cifră rezultată în urma conversiei părţii întregi şi prima cifră rezultată în urma conversiei părţii fracţionare.

Conversia părţii întregi

Partea întreagă a numărului de convertit se împarte la noua bază, iar apoi şi câturile rezultate se împart la noua bază, până când se obţine câtul 0, sau un cât mai mic decât baza în care se doreşte efectuarea conversiei. Resturile rezultate din împărţire, care se iau în ordinea inversă obţinerii lor, constituie rezultatul conversiei pentru partea întreagă (primul rest obţinut este cifra cea mai puţin semnificativă, iar ultimul, cea mai semnificativă).

Conversia părţii fracţionare

Partea fracţionară a numărului de convertit se înmulţeşte cu noua bază, obţinând un număr ce are parte întreagă şi parte fracţionară. Partea fracţionară a numărului obţinut se înmulţeşte din nou cu noua bază şi se continuă înmulţirea părţii fracţionare a fiecărui număr obţinut până când se obţine un număr cu partea fracţionară 0. De cele mai multe ori, însă, partea fracţionară nu devine zero niciodată (sau devine zero după un număr foarte mare de înmulţiri). De aceea este necesar stabilirea preciziei de reprezentare a părţii fracţionare rezultate (numărul de cifre a părţii fracţionare rezultate). Rezultatul conversiei, pentru partea fracţionară, este dat de partea întreagă a fiecărui număr obţinut, luată în ordinea cronologică.

Exemple:

1. Să se convertească numărul 1497 din baza 10 în bazele 2, 8 şi 16.

Binar	Octal	Hexazecimal
$1497:2=748+1$ $748:2=374+0$ $374:2=187+0$ $187:2=93+1$ $93:2=46+1$ $46:2=23+0$ $23:2=11+1$ $11:2=5+1$ $5:2=2+1$ $2:2=1+0$ $1:2=0+1$	$1497:8=187+1$ $187:8=23+3$ $23:8=2+7$ $2:8=0+2$	$1497:16=93+9$ $93:16=5+13$ $5:16=0+5$
$10111011001_{(2)}$	$2731_{(8)}$	$5D9_{(16)}$

2. Să se convertească numărul 843 din baza 10 în bazele 2, 8 şi 16.

Binar	Octal	Hexazecimal
$843:2=421+1$ $421:2=210+1$ $210:2=105+0$ $105:2=52+1$ $52:2=26+0$ $26:2=13+0$ $13:2=6+1$ $6:2=3+0$ $3:2=1+1$ $1:2=0+1$	$843:8=105+3$ $105:8=13+1$ $13:8=1+5$ $1:8=0+1$	$843:16=52+11$ $52:16=3+4$ $3:16=0+3$
$1101001011_{(2)}$	$1513_{(8)}$	$34B_{(16)}$

3. Să se convertească numărul 248 din baza 10 în bazele 2, 8 şi 16.

Binar	Octal	Hexazecimal
$248:2=124+0$ $124:2=62+0$ $62:2=31+0$ $31:2=15+1$ $15:2=7+1$ $7:2=3+1$ $3:2=1+1$ $1:2=0+1$	$248:8=31+0$ $31:8=3+7$ $3:8=0+3$	$248:16=15+8$ $15:16=0+15$
$11111000_{(2)}$	$370_{(8)}$	$F8_{(16)}$

4. Să se convertească numărul 47,34375 din baza 10 în bazele 2, 8 şi 16.

Binar	Octal	Hexazecimal
$47:2=23+1$ $23:2=11+1$ $11:2=5+1$ $5:2=2+1$ $2:2=1+0$ $1:2=0+1$ $0{,}34375\cdot 2=0{,}6875$ $0{,}6875\cdot 2=1{,}375$ $0{,}375\cdot 2=0{,}75$ $0{,}75\cdot 2=1{,}5$ $0{,}5\cdot 2=1{,}0$	$47:8=5+7$ $5:8=0+5$ $0{,}34375\cdot 8=2{,}75$ $0{,}75\cdot 8=6{,}0$	$47:16=2+15$ $2:16=0+2$ $0{,}34375\cdot 16=5{,}5$ $0{,}5\cdot 16=8{,}0$
$101111{,}01011_{(2)}$	$57{,}26_{(8)}$	$2F{,}58_{(16)}$

5. Să se convertească numărul 171,75 din baza 10 în bazele 2, 8 şi 16.

Binar	Octal	Hexazecimal
$171:2=85+1$ $85:2=42+1$ $42:2=21+0$ $21:2=10+1$ $10:2=5+0$ $5:2=2+1$ $2:2=1+0$ $1:2=0+1$ $0,75\cdot 2=1,5$ $0,5\cdot 2=1,0$	$171:8=21+3$ $21:8=2+5$ $2:8=0+2$ $0,75\cdot 8=6,0$	$171:16=10+11$ $10:16=0+10$ $0,75\cdot 16=12,0$
$10101011,11_{(2)}$	$253,6_{(8)}$	$AB,C_{(16)}$

6. Să se convertească numărul 87,875 din baza 10 în bazele 2, 8 şi 16.

Binar	Octal	Hexazecimal
$87:2=43+1$ $43:2=21+1$ $21:2=10+1$ $10:2=5+0$ $5:2=2+1$ $2:2=1+0$ $1:2=0+1$ $0,875\cdot 2=1,75$ $0,75\cdot 2=1,5$ $0,5\cdot 2=1,0$	$87:8=10+7$ $10:8=1+2$ $1:8=0+1$ $0,875\cdot 8=7,0$	$87:16=5+7$ $5:16=0+5$ $0,875\cdot 16=14,0$
$1010111,111_{(2)}$	$127,7_{(8)}$	$57,E_{(16)}$

3.3.2. CONVERSIA BINAR-OCTAL ŞI OCTAL-BINAR

Cifrele sistemului octal pot fi reprezentate prin combinaţii de câte trei biţi denumite *triade*.

Regula de conversie:

Fiind dată reprezentarea în binar a unui număr real, reprezentarea în octal se obţine grupând câte trei cifrele binare, începând de la separatorul fracţionar (punct, virgulă) spre stânga şi spre dreapta. După ce grupele extreme se completează (dacă este cazul, cu zerouri nesemnificative), fiecare triadă se substituie cu echivalentul său octal.

Exemple de conversie a numerelor din binar în octal:

1. $11111000_{(2)} = \underbrace{011}_{3}\,\underbrace{111}_{7}\,\underbrace{000}_{0}{}_{(2)} = 370_{(8)}$

2. $1101001011_{(2)} = \underbrace{001}_{1}\underbrace{101}_{5}\underbrace{001}_{1}\underbrace{011}_{3}{}_{(2)} = 1513_{(8)}$

3. $10111011001_{(2)} = \underbrace{010}_{2}\underbrace{111}_{7}\underbrace{011}_{3}\underbrace{001}_{1}{}_{(2)} = 2731_{(8)}$

4. $101111{,}010110_{(2)} = \underbrace{101}_{5}\underbrace{111}_{7},\underbrace{010}_{2}\underbrace{110}_{6}{}_{(2)} = 57{,}26_{(8)}$

5. $10101011{,}1100_{(2)} = \underbrace{010}_{2}\underbrace{101}_{5}\underbrace{011}_{3},\underbrace{110}_{6}\underbrace{000}_{0}{}_{(2)} = 253{,}60_{(8)}$

6. $1010111{,}1110_{(2)} = \underbrace{001}_{1}\underbrace{010}_{2}\underbrace{111}_{7},\underbrace{111}_{7}\underbrace{000}_{0}{}_{(2)} = 127{,}70_{(8)}$

Regula de conversie:

Fiind dată reprezentarea în octal a unui număr real, pentru determinarea numărului binar echivalent, se va reprezenta fiecare cifră octală prin cele trei cifre binare echivalente.

Exemple de conversie a numerelor octale în numere binare:

1. $370_{(8)} = \underbrace{011}_{3}\underbrace{111}_{7}\underbrace{000}_{0}{}_{(2)} = 11111000_{(2)}$

2. $1513_{(8)} = \underbrace{001}_{1}\underbrace{101}_{5}\underbrace{001}_{1}\underbrace{011}_{3}{}_{(2)} = 1101001011_{(2)}$

3. $2731_{(8)} = \underbrace{010}_{2}\underbrace{111}_{7}\underbrace{011}_{3}\underbrace{001}_{1}{}_{(2)} = 10111011001_{(2)}$

4. $57{,}26_{(8)} = \underbrace{101}_{5}\underbrace{111}_{7},\underbrace{010}_{2}\underbrace{110}_{6}{}_{(2)} = 101111{,}01011_{(2)}$

5. $253{,}6_{(8)} = \underbrace{010}_{2}\underbrace{101}_{5}\underbrace{011}_{3},\underbrace{110}_{6}{}_{(2)} = 10101011{,}11_{(2)}$

6. $127{,}7_{(8)} = \underbrace{001}_{1}\underbrace{010}_{2}\underbrace{111}_{7},\underbrace{111}_{7}{}_{(2)} = 1010111{,}111_{(2)}$

3.3.3. CONVERSIA BINAR-HEXAZECIMAL ŞI HEXAZECIMAL-BINAR

Cifrele sistemului hexazecimal pot fi reprezentate prin combinații de câte patru biți denumite *tetrade*.

Regula de conversie:

Fiind dată reprezentarea în binar a unui număr real, reprezentarea în hexazecimal se obține grupând câte patru cifrele binare, începând de la separatorul fracționar (punct, virgulă) spre stânga și spre dreapta. După ce grupele extreme se completează (dacă este cazul, cu zerouri nesemnificative), fiecare tetradă se substituie cu echivalentul său hexazecimal.

Exemple de conversie a numerelor din binar în hexazecimal:

1. $11111000_{(2)} = \underbrace{1111}\,\underbrace{1000}_{(2)} = F8_{(16)}$
2. $1101001011_{(2)} = \underbrace{0011}\,\underbrace{0100}\,\underbrace{1011}_{(2)} = 34B_{(16)}$
3. $10111011001_{(2)} = \underbrace{0101}\,\underbrace{1101}\,\underbrace{1001}_{(2)} = 5D9_{(16)}$
4. $101111{,}010110_{(2)} = \underbrace{0010}\,\underbrace{1111}{,}\underbrace{0101}\,\underbrace{1000}_{(2)} = 2F{,}58_{(16)}$
5. $10101011{,}1100_{(2)} = \underbrace{1010}\,\underbrace{1011}{,}\underbrace{1100}_{(2)} = AB{,}C_{(16)}$
6. $1010111{,}1110_{(2)} = \underbrace{0101}\,\underbrace{0111}{,}\underbrace{1110}_{(2)} = 57{,}E_{(16)}$

Regula de conversie:

Fiind dată reprezentarea în hexazecimal a unui număr real, pentru determinarea numărului binar echivalent, se va reprezenta fiecare cifră hexazecimală prin cele patru cifre binare echivalente.

Exemple de conversie a numerelor din hexazecimal în binar:

1. $F8_{(16)} = \underbrace{1111}\,\underbrace{1000}_{(2)} = 11111000_{(2)}$
2. $34B_{(16)} = \underbrace{0011}\,\underbrace{0100}\,\underbrace{1011}_{(2)} = 1101001011_{(2)}$
3. $5D9_{(16)} = \underbrace{0101}\,\underbrace{1101}\,\underbrace{1001}_{(2)} = 10111011001_{(2)}$
4. $2F{,}58_{(16)} = \underbrace{0010}\,\underbrace{1111}{,}\underbrace{0101}\,\underbrace{1000}_{(2)} = 101111{,}01011_{(2)}$
5. $AB{,}C_{(16)} = \underbrace{1010}\,\underbrace{1011}{,}\underbrace{1100}_{(2)} = 10101011{,}11_{(2)}$
6. $57{,}E_{(16)} = \underbrace{0101}\,\underbrace{0111}{,}\underbrace{1110}_{(2)} = 1010111{,}111_{(2)}$

3.3.4. CONVERSIA OCTAL-HEXAZECIMAL ŞI HEXAZECIMAL-OCTAL

Cifrele sistemului octal pot fi reprezentate prin combinaţii de câte trei biţi denumite *triade*, iar cifrele sistemului hexazecimal pot fi reprezentate prin combinaţii de câte patru biţi denumite *tetrade*.

Regula de conversie:

Fiind dată reprezentarea în octal a unui număr real, pentru determinarea numărului hexazecimal echivalent, mai întâi se va reprezenta fiecare cifră octală prin cele trei cifre binare echivalente, după care se va grupa câte patru cifrele binare, începând de la separatorul fracţionar (punct, virgulă) spre stânga şi spre dreapta. După ce grupele extreme se completează (dacă este cazul, cu zerouri nesemnificative), fiecare tetradă se substituie cu echivalentul său hexazecimal.

Exemple de conversie a numerelor din octal în hexazecimal:

1. $370_{(8)} = \underbrace{011}\,\underbrace{111}\,\underbrace{000}_{(2)} = \underbrace{1111}\,\underbrace{1000}_{(2)} = F8_{(16)}$
2. $1513_{(8)} = \underbrace{001}\,\underbrace{101}\,\underbrace{001}\,\underbrace{011}_{(2)} = \underbrace{0011}\,\underbrace{0100}\,\underbrace{1011}_{(2)} = 34B_{(16)}$
3. $2731_{(8)} = \underbrace{010}\,\underbrace{111}\,\underbrace{011}\,\underbrace{001}_{(2)} = \underbrace{0101}\,\underbrace{1101}\,\underbrace{1001}_{(2)} = 5D9_{(16)}$
4. $57{,}26_{(8)} = \underbrace{101}\,\underbrace{111}\,,\underbrace{010}\,\underbrace{110}_{(2)} = \underbrace{0010}\,\underbrace{1111}\,,\underbrace{0101}\,\underbrace{1000}_{(2)} = 2F{,}58_{(16)}$
5. $253{,}6_{(8)} = \underbrace{010}\,\underbrace{101}\,\underbrace{011}\,,\underbrace{110}_{(2)} = \underbrace{1010}\,\underbrace{1011}\,,\underbrace{1100}_{(2)} = AB{,}C_{(16)}$
6. $127{,}7_{(8)} = \underbrace{001}\,\underbrace{010}\,\underbrace{111}\,,\underbrace{111}_{(2)} = \underbrace{0101}\,\underbrace{0111}\,,\underbrace{1110}_{(2)} = 57{,}E_{(16)}$

Regula de conversie:

Fiind dată reprezentarea în hexazecimal a unui număr real, pentru determinarea numărului octal echivalent, mai întâi se va reprezenta fiecare cifră hexazecimală prin cele patru cifre binare echivalente, după care se va grupa câte trei cifrele binare, începând de la separatorul fracționar (punct, virgulă) spre stânga și spre dreapta. După ce grupele extreme se completează (dacă este cazul, cu zerouri nesemnificative), fiecare triadă se substituie cu echivalentul său octal.

Exemple:

1. $F8_{(16)} = \underbrace{1111}\,\underbrace{1000}_{(2)} = \underbrace{011}\,\underbrace{111}\,\underbrace{000}_{(2)} = 370_{(8)}$
2. $34B_{(16)} = \underbrace{0011}\,\underbrace{0100}\,\underbrace{1011}_{(2)} = \underbrace{001}\,\underbrace{101}\,\underbrace{001}\,\underbrace{011}_{(2)} = 1513_{(8)}$
3. $5D9_{(16)} = \underbrace{0101}\,\underbrace{1101}\,\underbrace{1001}_{(2)} = \underbrace{010}\,\underbrace{111}\,\underbrace{011}\,\underbrace{001}_{(2)} = 2731_{(8)}$
4. $2F{,}58_{(16)} = \underbrace{0010}\,\underbrace{1111}\,,\underbrace{0101}\,\underbrace{1000}_{(2)} = \underbrace{101}\,\underbrace{111}\,,\underbrace{010}\,\underbrace{110}_{(2)} = 57{,}26_{(8)}$
5. $AB{,}C_{(16)} = \underbrace{1010}\,\underbrace{1011}\,,\underbrace{1100}_{(2)} = \underbrace{010}\,\underbrace{101}\,\underbrace{011}\,,\underbrace{110}_{(2)} = 253{,}6_{(8)}$
6. $57{,}E_{(16)} = \underbrace{0101}\,\underbrace{0111}\,,\underbrace{1110}_{(2)} = \underbrace{001}\,\underbrace{010}\,\underbrace{111}\,,\underbrace{111}_{(2)} = 127{,}7_{(8)}$

3.4. OPERAȚII ARITMETICE CU NUMERE FĂRĂ SEMN

3.4.1. Adunarea

Adunarea a două cifre în baza q este o operație modulo q, deci cifra cu valoarea cea mai mare va fi $q - 1$ (de exemplu 9 în zecimal, 1 în binar, F în hexazecimal). Dacă rezultatul adunării a două cifre de rang i depășește această valoare, apare un transport către rangul $i + 1$, care se adună la suma cifrelor de rang $i + 1$. Apariția unui transport de la cifra cea mai semnificativă indică o depășire a capacității de reprezentare a rezultatului.

În cazul ***adunării binare***, cifra sumei este 1 dacă unul din termenii adunării este 1. Cifra de transport este 1 numai dacă ambii termeni ai adunării sunt 1.

În *tabelul 2.1.* se prezintă regula de adunare a două cifre binare x şi y.

Tabelul 2.1. – Adunarea a două cifre binare

x	y	Transportul	Suma
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0

Exemple:

1.

$00010101_{(2)} +$ $\quad$ $21_{(10)} +$

$10010111_{(2)}$ $\Leftrightarrow$ $151_{(10)}$

$10101100_{(2)}$ $\quad$ $172_{(10)}$

2.

$10111110_{(2)} +$ $\quad$ $190_{(10)} +$

$10001101_{(2)}$ $\Leftrightarrow$ $141_{(10)}$

$101001011_{(2)}$ $\quad$ $331_{(10)}$

3.

$0100\ 1011_{(2)} +$ $\quad$ $75_{(10)} +$

$1101\ 0110_{(2)}$ $\Leftrightarrow$ $214_{(10)}$

$1\ 0010\ 0001_{(2)}$ $\quad$ $289_{(10)}$

4.

$FF_{(16)} = 1111\ 1111_{(2)} +$ $\quad$ $255_{(10)} +$

$1E_{(16)} = 0001\ 1110_{(2)}$ $\Leftrightarrow$ $30_{(10)}$

$11D_{(16)} = 1\ 0001\ 1101_{(2)}$ $\quad$ $285_{(10)}$

5.

$19B9_{(16)} = 0001\ 1001\ 1011\ 1001_{(2)} +$ $\quad$ $6585_{(10)} +$

$C7E6_{(16)} = 1100\ 0111\ 1110\ 0110_{(2)}$ $\Leftrightarrow$ $51174_{(10)}$

$E19F_{(16)} = 1110\ 0001\ 1001\ 1111_{(2)}$ $\quad$ $57759_{(10)}$

6.

$8A2_{(16)} = 1000\ 1010\ 0010_{(2)} +$ $\quad$ $2210_{(10)} +$

$194_{(16)} = 0001\ 1001\ 0100_{(2)}$ $\quad \Leftrightarrow \quad$ $404_{(10)}$

$CF1_{(16)} = 1100\ 1111\ 0001_{(2)}$ $\quad$ $3313_{(10)}$

$1727_{(16)} = 1\ 0111\ 0010\ 0111_{(2)}$ $\quad$ $5927_{(10)}$

3.4.2. Scăderea

La scăderea a două cifre de rang i, dacă cifra descăzutului este mai mică decât cifra scăzătorului, apare un împrumut de la rangul i + 1.

În cazul ***scăderii binare***, diferența este 1 dacă fie descăzutul, fie scăzătorul este 1. Împrumutul apare numai dacă descăzutul este 0 și scăzătorul este 1. În *tabelul 2.2.* se prezontă regula de scădere a două cifre binare x și y.

Tabelul 2.2. – Scăderea a două cifre binare

x	y	Împrumutul	Diferența
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	1	0	0

Exemple:

1. $11010110_{(2)} -$ $\quad$ $214_{(10)} -$

$01001011_{(2)}$ $\quad \Leftrightarrow \quad$ $75_{(10)}$

$10001011_{(2)}$ $\quad$ $139_{(10)}$

2. $11011_{(2)} -$ $\quad$ $27_{(10)} -$

$01111_{(2)}$ $\quad \Leftrightarrow \quad$ $15_{(10)}$

$01100_{(2)}$ $\quad$ $12_{(10)}$

3. $28EF_{(16)} = 0010\ 1000\ 1110\ 1111_{(2)} -$ $\quad$ $10479_{(10)} -$

$11FA_{(16)} = 0001\ 0001\ 1111\ 1010_{(2)}$ $\quad \Leftrightarrow \quad$ $4602_{(10)}$

$16F5_{(16)} = 0001\ 0110\ 1111\ 0101_{(2)}$ $\quad$ $5877_{(10)}$

4. $6B32_{(16)} = 0110\ 1011\ 0011\ 0010_{(2)}$ – $\quad 27442_{(10)}$ –
$4DF1_{(16)} = 0100\ 1101\ 1111\ 0001_{(2)}$ $\Leftrightarrow$ $19953_{(10)}$

$1D41_{(16)} = 0001\ 1101\ 0100\ 0001_{(2)}$ $\quad 7489_{(10)}$

5. $ABC_{(16)} = 1010\ 1011\ 1100_{(2)}$ – $\quad 2748_{(10)}$ –
$89A_{(16)} = 1000\ 1001\ 1010_{(2)}$ $\Leftrightarrow$ $2202_{(10)}$

$222_{(16)} = 0010\ 0010\ 0010_{(2)}$ $\quad 546_{(10)}$

6. $AFFE_{(16)} = 1010\ 1111\ 1111\ 1110_{(2)}$ – $\quad 45054_{(10)}$ –
$4C8F_{(16)} = 0100\ 1100\ 1000\ 1111_{(2)}$ $\Leftrightarrow$ $19599_{(10)}$

$636F_{(16)} = 0110\ 0011\ 0110\ 1111_{(2)}$ $\quad 25455_{(10)}$

3.4.3. Înmulțirea

Înmulțirea se efectuează, de obicei, prin adunarea repetată a unor produse parțiale. La înmulțirea a două cifre binare, produsul este 1 numai dacă deînmulțitul și înmulțitorul sunt 1.

În *tabelul 2.3.* se prezintă regula de înmulțire a două cifre binare x și y.

Tabelul 2.3. – Înmulțirea a două cifre binare

x	y	Produsul
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Exemple:

1.
$10111_{(2)} \cdot$
$10010_{(2)}$

00000
10111
00000
00000
10111

$110011110_{(2)}$

$\Leftrightarrow$ $23_{(10)} \cdot$
$18_{(10)}$

$414_{(10)}$

2.

$$\begin{array}{r} 1101_{(2)} \cdot \\ 1001_{(2)} \\ \hline 1101 \\ 0000 \\ 0000 \\ 1101 \\ \hline 1110101_{(2)} \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{r} 13_{(10)} \cdot \\ 9_{(10)} \\ \hline 117_{(10)} \end{array}$$

3.

$$\begin{array}{r} 1100_{(2)} \cdot \\ 0110_{(2)} \\ \hline 0000 \\ 1100 \\ 1100 \\ 0000 \\ \hline 1001000_{(2)} \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{r} 12_{(10)} \cdot \\ 6_{(10)} \\ \hline 72_{(10)} \end{array}$$

4.

$$\begin{array}{r} 1011_{(2)} \cdot \\ 1101_{(2)} \\ \hline 1011 \\ 0000 \\ 1011 \\ 1011 \\ \hline 10001111_{(2)} \end{array} \Leftrightarrow \begin{array}{r} 11_{(10)} \cdot \\ 13_{(10)} \\ \hline 143_{(10)} \end{array}$$

3.4.4. Împărţirea

Împărţirea a două numere nu se poate efectua dacă împărţitorul este egal cu zero.

Fiind dat deîmpărţitul x şi împărţitorul y, pentru operaţia de împărţire trebuie să se determine câtul Q şi restul R, astfel încât să fie satisfăcută relaţia:

$$x = Q \cdot y + R$$

La împărţirea zecimală se determină cifrele câtului prin alegerea unei cifre şi scăderea din restul parţial (care este iniţial o parte a deîmpărţitului) a produsului dintre această cifră şi împărţitor. Dacă rezultatul scăderii este un număr pozitiv mai mic decât împărţitorul, cifra

aleasă este corectă. În caz contrar, se alege o altă cifră şi operaţia se repetă. În fiecare etapă a operaţiei se obţine o cifră a câtului.

În cazul împărţirii binare, dacă se alege în mod eronat o cifră a câtului, o nouă alegere nu mai este necesară, existând numai două cifre. Operaţia de împărţire se va reduce la o serie de scăderi ale împărţitorului din restul parţial, care se efectuează numai dacă restul parţial este mai mare decât împărţitorul, caz în care cifra câtului este 1; în caz contrar, cifra corespunzătoare a câtului este 0.

Exemple:

1.

$10010011_{(2)} : 1011_{(2)} = 1101_{(2)}$

```
1011(2)
-------
 1110
 1011
-------
  1111
  1011
  ----
   100 ← rest
```

$\Leftrightarrow$ $147_{(10)} : 11_{(10)} = 13_{(10)}$

```
11(10)
------
 37
 33
 --
  4 ← rest
```

2.

$1100111_{(2)} : 101_{(2)} = 10100_{(2)}$

```
101(2)
------
00101
  101
  ---
00011 ← rest
```

$\Leftrightarrow$ $103_{(10)} : 5_{(10)} = 20_{(10)}$

```
10(10)
------
  3 ← rest
```

3.

$11011001_{(2)} : 1011_{(2)} = 10011_{(2)}$

```
1011(2)
-------
 10100
  1011
  ----
 10011
  1011
  ----
  1000 ← rest
```

$\Leftrightarrow$ $217_{(10)} : 11_{(10)} = 19_{(10)}$

```
11(10)
------
 107
  99
-----
   8 ← rest
```