

SKAITĪŠANAS SISTĒMAS

36.nodarbība

SKAITĻU KODĒŠANA

Decimālskaitlis	Skaitlis binārajā kodā
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
10	1010
11	1011

SKAITĪŠANAS SISTĒMAS

- Vēsturiskās - ducis=12, kāls=30
- Ikdienā - arābu skaitļi desmitnieku skaitīšanas sistēmā
- Vēsturē arī romiešu skaitļi XIV=14
- Laiku skaitām sešdesmitnieku sistēmā

- 1stunda=60minūtes
- 1minūte=60sekundes

POZICIONĀLĀS SKAITĪŠANAS SISTĒMAS

Cipara pozīcija nosaka tā vērtību:

300 - trīs simti, 3000 - trīs tūkstoši

Cipara pozīcijas vērtība=

Skaitīšanas sistēmas bāze^{cipara kārtas skaitlis}

$$3 \quad 7 \quad 6_{10} = 3 \cdot 100 + 7 \cdot 10 + 6 \cdot 1$$

$$2. \quad 1. \quad 0.$$

$$10^2 \quad 10^1 \quad 10^0$$

$$100 \quad 10 \quad 1$$

Binārā skaitīšanas sistēma

$$0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1_2$$

$$7. \quad 6. \quad 5. \quad 4. \quad 3. \quad 2. \quad 1. \quad 0.$$

$$2^7 \quad 2^6 \quad 2^5 \quad 2^4 \quad 2^3 \quad 2^2 \quad 2^1 \quad 2^0$$

$$128 \ 64 \ 32 \ 16 \ 8 \ 4 \ 2 \ 1$$

$$01101001_2 =$$

$$= 0 \cdot 128 + 1 \cdot 64 + 1 \cdot 32 + 0 \cdot 16 + 1 \cdot 8 + 0 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1 =$$

$$= 64 + 32 + 8 + 1 =$$

$$= 105_{10}$$

OKTĀLĀ SKAITĪŠANAS SISTĒMA

$$3 \quad 7 \quad 6_8$$

$$2. \quad 1. \quad 0.$$

$$8^2 \quad 8^1 \quad 8^0$$

64 8 1

$376_8 =$

$= 3 \cdot 64 + 7 \cdot 8 + 6 \cdot 1 = 192 + 56 + 6 =$

$= 254_{10}$

HEKSADECIMĀLĀ JEB 16 SKAITĪŠANAS SISTĒMA

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

Krāsu kodi $00FF99 = \text{RGB}(00, FF, 99) = ?$

$FF_{16} = 15 \cdot 16^1 + 15 \cdot 16^0 = 240 + 15 =$

$= 255_{10}$

$99_{16} = 9 \cdot 16^1 + 9 \cdot 16^0 = 144 + 9 = 153_{10}$

$00FF99 = \text{RGB}(00, FF, 99) =$

$= \text{RGB}(0, 255, 153) = \text{zilganzaļa}$

00CC99	00CCCC
00FF99	00FFCC

NEPOZICIONĀLĀ SKAITĪŠANAS SISTĒMA

Romiešu skaitļi:

I=1

V=5

X=10

XIV=14

XVI=16

I ir un paliek 1 neatkarīgi no pozīcijas!

ALGORITMS - KĀ PĀRIET UZ CITU SKAITĪŠANAS SISTĒMU?

d - pozitīvs decimālskaitlis

b - citas skaitīšanas sistēmas bāze

rez - tukša virkne

kamēr $d > 0$ atkārtot:

rez=atlikums(d,b)+rez

d=dalījums veselos skaitļos(d,b)

ALGORITMA IZPILDES PIEMĒRS, JA $D=13$ UN $B=2$

1. kamēr $d > 0$
2. rez=atlikums(d,b)+rez
3. d=dalījums veselos skaitļos(d,b)

Nr	d	b	rez	$d > 0$
1	13	2	""	true

ALGORITMA IZPILDES PIEMĒRS, JA D=13 UN B=2

1. kamēr $d > 0$
2. $rez = \text{atlikums}(d, b) + rez$
3. $d = \text{dalījums veselos skaitļos}(d, b)$

Nr	d	b	rez	$d > 0$
1	13	2	""	true
2	13	2	"1"	true

ALGORITMA IZPILDES PIEMĒRS, JA D=13 UN B=2

1. kamēr $d > 0$
2. $rez = \text{atlikums}(d, b) + rez$
3. $d = \text{dalījums veselos skaitļos}(d, b)$

Nr	d	b	rez	$d > 0$
1	13	2	""	true

2	13	2	"1"	true
3	6	2	"1"	true

ALGORITMA IZPILDES PIEMĒRS, JA D=13 UN B=2

1. kamēr $d > 0$
2. $rez = \text{atlikums}(d, b) + rez$
3. $d = \text{dalījums veselos skaitļos}(d, b)$

Nr	d	b	rez	$d > 0$
1	13	2	""	true
2	13	2	"1"	true
3	6	2	"1"	true
1	6	2	"1"	true
2	6	2	"01"	true

ALGORITMA IZPILDES PIEMĒRS, JA D=13 UN B=2

1. kamēr $d > 0$
2. $rez = atlikums(d, b) + rez$
3. $d = dalījums\ veselos\ skaitļos(d, b)$

Nr	d	b	rez	$d > 0$
1	13	2	""	true
2	13	2	"1"	true
3	6	2	"1"	true
1	6	2	"1"	true
2	6	2	"01"	true
3	3	2	"01"	true

ALGORITMA IZPILDES PIEMĒRS, JA D=13 UN B=2

1. kamēr $d > 0$
2. $rez = atlikums(d, b) + rez$
3. $d = dalījums\ veselos\ skaitļos(d, b)$

Nr	d	b	rez	$d > 0$
1	13	2	""	true
2	13	2	"1"	true
3	6	2	"1"	true
1	6	2	"1"	true
2	6	2	"01"	true
3	3	2	"01"	true
1	3	2	"01"	true
2	3	2	"101"	true

ALGORITMA IZPILDES PIEMĒRS, JA D=13 UN B=2

1. kamēr $d > 0$
2. $rez = atlikums(d, b) + rez$
3. $d = dalījums\ veselos\ skaitļos(d, b)$

Nr	d	b	rez	$d > 0$
----	---	---	-----	---------

1	13	2	""	true
2	13	2	"1"	true
3	6	2	"1"	true
1	6	2	"1"	true
2	6	2	"01"	true
3	3	2	"01"	true
1	3	2	"01"	true
2	3	2	"101"	true
3	1	2	"101"	true

Algoritma izpildes piemērs, ja $d=13$ un $b=2$

1. kamēr $d > 0$
2. $rez = \text{atlikums}(d, b) + rez$
3. $d = \text{dalījums veselos skaitļos}(d, b)$

Nr	d	b	rez	$d > 0$
1	13	2	""	true
2	13	2	"1"	true
3	6	2	"1"	true
1	6	2	"1"	true

2	6	2	"01"	true
3	3	2	"01"	true
1	3	2	"01"	true
2	3	2	"101"	true
3	1	2	"101"	true
1	1	2	"101"	true
2	1	2	"1101"	true

Algoritma izpildes piemērs, ja $d=13$ un $b=2$

1. kamēr $d > 0$
2. $rez = \text{atlikums}(d, b) + rez$
3. $d = \text{dalījums veselos skaitļos}(d, b)$

Nr	d	b	rez	$d > 0$
1	13	2	""	true
2	13	2	"1"	true
3	6	2	"1"	true
1	6	2	"1"	true
2	6	2	"01"	true
3	3	2	"01"	true
1	3	2	"01"	true
2	3	2	"101"	true

3	1	2	"101"	true
1	1	2	"101"	true
2	1	2	"1101"	true
3	0	2	"1101"	true

Algoritma izpildes piemērs, ja $d=13$ un $b=2$

1. kamēr $d > 0$
2. $rez = atlikums(d, b) + rez$
3. $d = dalijums\ veselos\ skaitļos(d, b)$

Nr	d	b	rez	$d > 0$
1	13	2	""	true
2	13	2	"1"	true
3	6	2	"1"	true
1	6	2	"1"	true
2	6	2	"01"	true
3	3	2	"01"	true
1	3	2	"01"	true
2	3	2	"101"	true
3	1	2	"101"	true
1	1	2	"101"	true
2	1	2	"1101"	true

3	0	2	"1101"	true
1	0	2	"1101"	false

Algoritma izpildes piemērs, ja $d=174$ un $b=16$

1. kamēr $d > 0$
2. $rez = \text{atlikums}(d, b) + rez$
3. $d = \text{dalījums veselos skaitļos}(d, b)$

$174 : 16 = 10$, atlikumā 14

0	1	...	9	10	11	12	13	14	15
0	1	...	9	A	B	C	D	E	F

Nr	d	b	rez	$d > 0$
1	174	16	""	true
2	174	16	"E"	true
3	10	16	"E"	true
1	10	16	"E"	true
2	10	16	"AE"	true
3	0	16	"AE"	true
1	0	16	"AE"	false

ALGORITMA IZPILDES PIEMĒRS, JA $D=C$ UN $B=2$

Šoreiz d – heksadecimāls skaitlis!

1. kamēr $d > 0$
2. $rez = atlikums(d, b) + rez$
3. $d = dalījums\ veselos\ skaitļos(d, b)$

$C : 2 = 6$, atlikumā 0

0	1	...	9	10	11	12	13	14	15
0	1	...	9	A	B	C	D	E	F

Nr	d	b	rez	$d > 0$
1	C	2	""	true
2	C	2	"0"	true
3	6	2	"0"	true
1	6	2	"0"	true
2	6	2	"00"	true
3	3	2	"00"	true
1	3	2	"00"	true
2	3	2	"100"	true
3	1	2	"100"	true
1	1	2	"100"	true
2	1	2	"1100"	true

3	0	2	"1100"	true
1	0	2	"1100"	false

ĀTRAIS PAŅĒMIENS PĀREJAI STARP SISTĒMĀM AR BĀZI 2^N

- $45_8 = 100\ 101_2$
- $45_{16} = 0100\ 0101_2$
- $1001000010101_2 = 11025_8$
- $1\ 1\ 0\ 2\ 5$
- $1001000010101_2 = 1215_{16}$
- $1\ 2\ 1\ 5$