1.සංඛ්‍යා පද්ධති

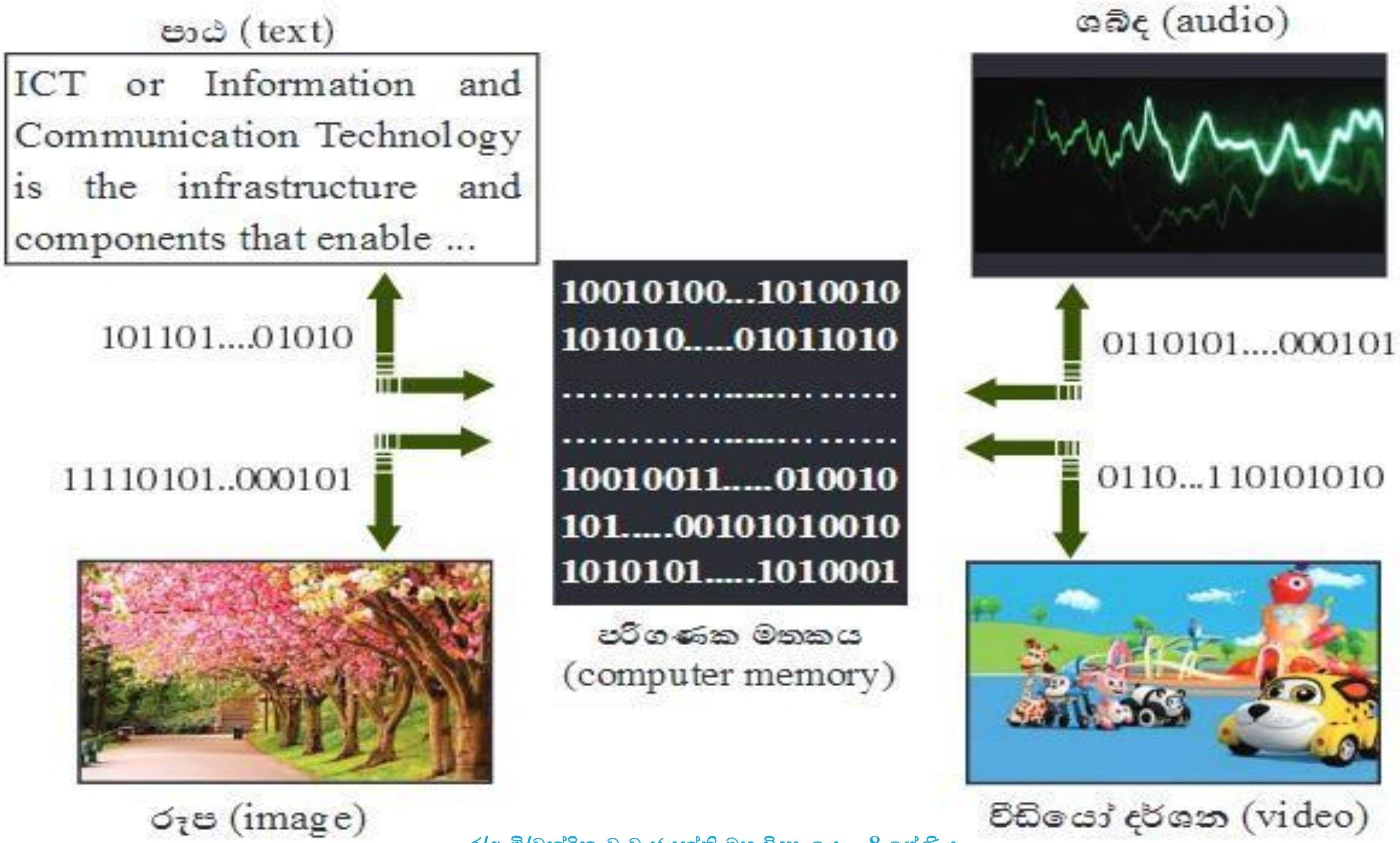
Number System

සංඛ්‍යා පද්ධති වල අවශ්‍යතාව

මිනිසාට සුපුරුදු භාෂාවෙන් පරිගණකයට දත්ත හා උපදෙස් ලබා දුන්නද ඒවා ඒ ආකාරයෙන් ම තේරුම් ගැනීමේ හැකියාවක් පරිගණකයට නොමැත

ඒ අනුව මිනිසා විසින් ලබා දෙනු ලබන පාඨ, සංඛ්‍යා,රූප ශබ්ද සහ වීඩියෝ වැනි සෑම ආකාරයකම දත්ත සහ උපදෙස් පරිගණකය සංඛ්‍යාත්මක අගයයන් ලෙස හඳුනා ගනීයි.

විවිධ දත්ත පරිගණකය තුළ ද්විමය ආකාරයෙන් පවත්වා ගැනීම

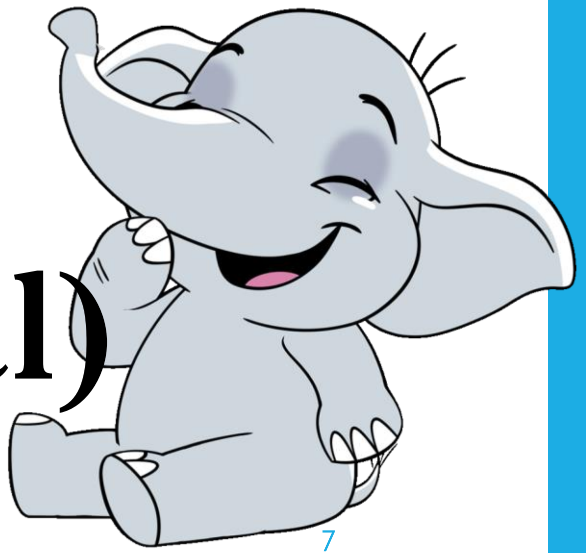


සංඛ්‍යා පද්ධතියක් යනු කුමක් ද?

සංඛ්‍යා පද්ධතියක් යනු සංඛ්‍යා ලිවීමට භාවිත කළ හැකි ක්‍රමවේදයකි.

සංඛ්‍යා පද්ධති ආකාර

- ද්විමය (Binary)
- අෂ්ටමය (Octal)
- දශමය (Decimal)
- ෂඩ් දශමය (Hexadecimal)



විවිධ සංඛ්‍යා පද්ධති

සංඛ්‍යා පද්ධතිය (number system)	සංකේත (symbols)	පාදය (base)
ද්විමය (Binary)	0, 1	2
අෂ්ටමය (Octal)	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	8
දශමය (Decimal)	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	10
ෂඩ් දශමය (Hexadecimal)	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F	16

සංඛ්‍යා පාදය (base)

කිසියම් සංඛ්‍යාවක් අයත් වන්නේ කුමන සංඛ්‍යා පද්ධතියකට දැයි දැක්වීමට එහි පාදය යොදා ගනු ලැබේ.

ද්විමය සංඛ්‍යා - 101_2, 111011_2
දශමය සංඛ්‍යා - 101_{10}, 47_{10}

අෂ්ටමය සංඛ්‍යා - 101_8, 573_8
ෂඩ් දශමය සංඛ්‍යා - 101_{16}, $7B_{16}$

සංඛ්‍යාව

256_{10}

පාදය

දශමය හා ද්විමය සංඛ්‍යා පද්ධති

දශමය සංඛ්‍යා පද්ධතිය

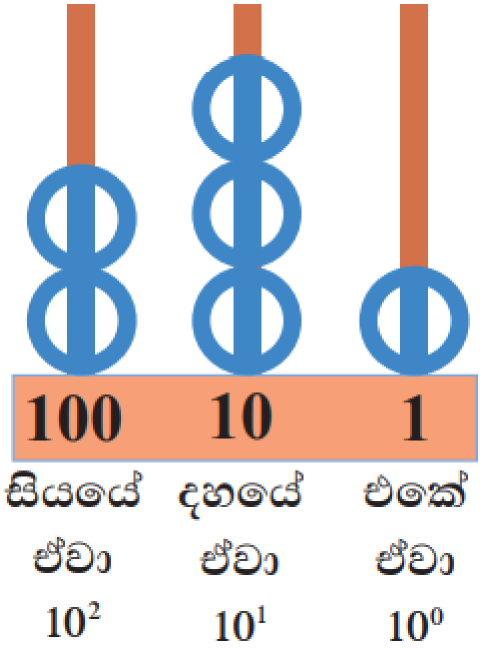
මිනිසාට හුරු පුරුදු සංඛ්‍යා පද්ධතිය දශමය (Decimal) සංඛ්‍යා පද්ධතිය වේ.

දශමය සංඛ්‍යා පද්ධතියේ සංකේත - 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

දශමය සංඛ්‍යාවක් සැදී ඇති ආකාරය

231 දශමය සංඛ්‍යාව

ගණක රාමුවක නිරූපණය කිරීම



විහිදුවා දැක්වීම

ස්ථානීය අගය

$$231_{10} = 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 1 \times 10^0$$

$$= 2 \times 100 + 3 \times 10 + 1 \times 1$$

$$= 200 + 30 + 1$$

$$= 231$$

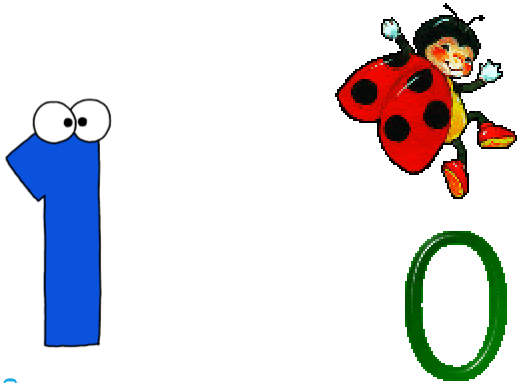
ද්විමය සංඛ්‍යා පද්ධතිය

එකිනෙකට වෙනස් සංකේත දෙකක් පමණක් භාවිත කෙරෙන සංඛ්‍යා පද්ධතිය ද්විමය සංඛ්‍යා පද්ධතිය ලෙස හඳුන්වයි.

ද්විමය සංඛ්‍යා පද්ධතියේ සංකේත - 0, 1

- ද්විමය සංකේත වන 0 හෝ 1, බිටුවක් ලෙස නම් කර ඇත.

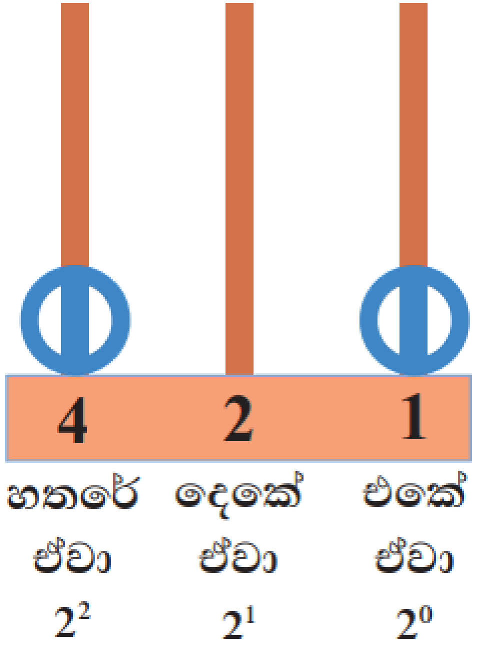
Bit = Binary digit → 0 හෝ 1



ද්විමය සංඛ්‍යාවක් සැදී ඇති ආකාරය

101_2 ද්විමය සංඛ්‍යාව

101_2 ගණක රාමුවක නිරූපණය කිරීම



101_2 විහිදුවා දැක්වීම

$$
\begin{aligned}
101_2 &= \underbrace{1 \times 2^2} + \underbrace{0 \times 2^1} + \underbrace{1 \times 2^0} \\
&= \underbrace{1 \times 4} + \underbrace{0 \times 2} + \underbrace{1 \times 1} \\
&= 4 + 0 + 1 \\
&= 5_{10}
\end{aligned}
$$

දශමය සංඛ්‍යා ද්විමය සංඛ්‍යා බවට හැරවීම

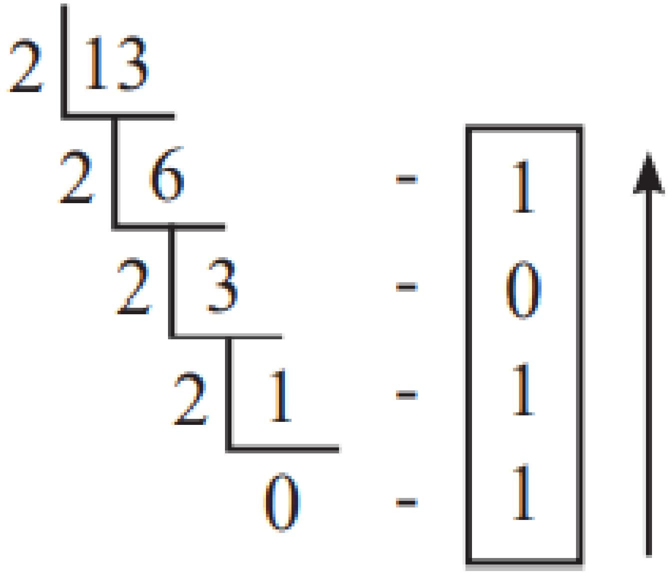
❖ දශමය සංඛ්‍යා දෙකෙන් බෙදන්න.

❖ ඊළඟ බෙදීම සඳහා පූර්ණ සංඛ්‍යාමය ලබ්ධිය (පිළිතුර) ලබා ගන්න.

❖ සංඛ්‍යාවේ ශේෂය (ඉතිරිය) දකුණු පසින් සටහන් කරන්න.

❖ පිළිතුර 0 ට සමාන වන තුරු පියවර නැවත ක්‍රියාත්මක කරන්න.

උදා - 13_{10} සංඛ්‍යාව ද්විමය සංඛ්‍යාවක් බවට හැරවීම



$$13_{10} = 1101_2$$

බෙදීම	ලබ්ධිය	ශේෂය
13/2	6	1
6/2	3	0
3/2	1	1
1/2	0	1

උදා - 34_{10} සංඛ්‍යාව ද්විමය සංඛ්‍යාවක් බවට හැරවීම

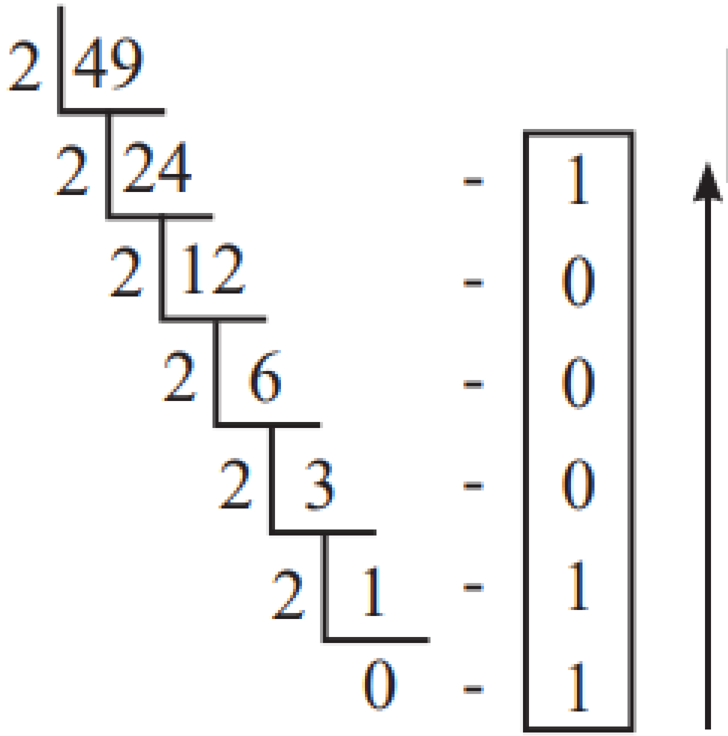
2	34	
2	17	- 0
2	8	- 1
2	4	- 0
2	2	- 0
2	1	- 0
	0	- 1

↑

$$34_{10} = 100010_2$$

බෙදීම	ලබ්ධිය	ශේෂය
34/2	17	0
17/2	8	1
8/2	4	0
4/2	2	0
2/2	1	0
1/2	0	1

උදා - 49_{10} සංඛ්‍යාව ද්විමය සංඛ්‍යාවක් බවට හැරවීම



$$49_{10} = 110001_2$$

බෙදීම	ලබ්ධිය	ශේෂය
49/2	24	1
24/2	12	0
12/2	6	0
6/2	3	0
3/2	1	1
1/2	0	1

ද්විමය සංඛ්‍යා දශමය සංඛ්‍යා බවට හැරවීම

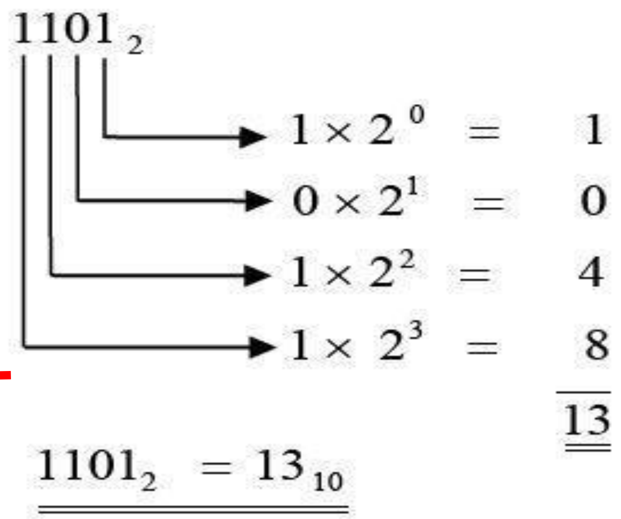
- ද්විමය සංඛ්‍යාව සටහන් කරන්න.
- දෙකෙහි බල දකුණේ සිට වමට සටහන් කරන්න.
- ද්විමය සංඛ්‍යාවේ එක් එක් සංඛ්‍යාංකය ඊට අදාළ බල ඉදිරියෙන් සටහන් කරන්න.
- ද්විමය සංඛ්‍යා ඒවායේ අනුරූප බලය සමඟ සම්බන්ධ කරන්න.
- දෙකේ බල වල අදාළ අවසාන අගය සටහන් කරන්න.

1101_2 සංඛ්‍යාව දශමය සංඛ්‍යාවකට හැරවීම.

1	1	0	1
↓	↓	↓	↓
2^3	2^2	2^1	2^0

$$1101_2 = (1\times2^3) + (1\times2^2) + (0\times2^1) + (0\times2^0)$$
$$= (1\times8) + (1\times4) + (0\times2) + (1\times1)$$
$$= 8 + 4 + 0 + 1$$

$$1101_2 = 13_{10}$$



උදා 1 -

$2^4 \quad 2^3 \quad 2^2 \quad 2^1 \quad 2^0$

$$1 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 1 = 1\times2^4 + 0\times2^3 + 1\times2^2 + 1\times2^1 + 1\times2^0$$

$$= 1\times16 + 0\times8 + 1\times4 + 1\times2 + 0\times1$$

$$= 16 + 0 + 4 + 2 + 1$$

$$= 23_{10}$$

$$\mathbf{10111_2 = 23_{10}}$$

2 හි බල
$2^0 = 1$
$2^1 = 2$
$2^2 = 4$
$2^3 = 8$
$2^4 = 16$
$2^5 = 32$
$2^6 = 64$
$2^7 = 128$
$2^8 = 256$
$2^9 = 512$
$2^{10} = 1024$

උදා 2 -

$2^4 \quad 2^3 \quad 2^2 \quad 2^1 \quad 2^0$

$$
\begin{aligned}
1\ 0\ 0\ 1\ 0 &= 1\times2^4 + 0\times2^3 + 0\times2^2 + 1\times2^1 + 0\times2^0 \\
&= 1\times16 + 0\times8 + 0\times4 + 1\times2 + 0\times1 \\
&= 16 + 0 + 0 + 2 + 0 \\
&= 18_{10}
\end{aligned}
$$

$10010_2=18_{10}$

2 හි බල
$2^0 = 1$
$2^1 = 2$
$2^2 = 4$
$2^3 = 8$
$2^4 = 16$
$2^5 = 32$
$2^6 = 64$
$2^7 = 128$
$2^8 = 256$
$2^9 = 512$
$2^{10} = 1024$

උදා 3 -

$2^4 \quad 2^3 \quad 2^2 \quad 2^1 \quad 2^0$

$1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad 1 \quad = 1\times2^4 + 1\times2^3 + 1\times2^2 + 1\times2^1 + 1\times2^0$

$= 1\times16 + 1\times8 + 1\times4 + 1\times2 + 1\times1$

$= 16 + 8 + 4 + 2 + 1$

$= 31_{10}$

$11111_2 = 31_{10}$

2 හි බල
$2^0 = 1$
$2^1 = 2$
$2^2 = 4$
$2^3 = 8$
$2^4 = 16$
$2^5 = 32$
$2^6 = 64$
$2^7 = 128$
$2^8 = 256$
$2^9 = 512$
$2^{10} = 1024$

ස්තූතියි !

පාඩම මෙහෙයවීම : ජී.එන්.ප්‍රසන්ති
ඒ.එම්.අයි.යූ.අරම්පොළ
කේ.ජී.ඔ.රුෂිකා (සීමාවාසි)