

Kahendsüsteem

- ✓ Kümnendsüsteemis on kümme numbrit: 0-9
- ✓ Kahendsüsteemis on kaks numbrit: 0 ja 1
- ✓ Kaks olekut: “vool on” (1) ja “voolu ei ole” (0)

Kahendsüsteem

$$00 = 0$$

$$01 = 1$$

$$10 = 2$$

$$11 = 3$$

4 arvu

$$2^2 = 4$$

$$000 = 0$$

$$001 = 1$$

$$010 = 2$$

$$011 = 3$$

$$100 = 4$$

$$101 = 5$$

$$110 = 6$$

$$111 = 7$$

8 arvu

$$2^3 = 8$$

$$0000 = 0$$

$$0001 = 1$$

$$0010 = 2$$

$$0011 = 3$$

$$0100 = 4$$

$$0101 = 5$$

$$0110 = 6$$

$$0111 = 7$$

$$1000 = 8$$

$$1001 = 9$$

$$1010 = 10$$

$$1011 = 11$$

$$1100 = 12$$

$$1101 = 13$$

$$1110 = 14$$

$$1111 = 15$$

Arvusüsteemid

- ✓ Numbrite hulk mingisuguses arvus näitab selle arvu järku

01 – kahejärguline

010 – kolmejärguline

010101 – kuuejärguline

- ✓ Madalamad järgud on paremal, kõrgemad järgud vasakul

Arvusüsteemid

✓ **Positsioonilised**

Iga üksiku numbriga asukoht arvus on määrav. Igal järgul on oma “kaal”

5, 50, 500, 5000, ...

✓ **Mittepositsioonilised**

Arv, ei muutu, kui teda kirjeldavad numbrid selles arvus ümber paigutada

Vähelevinud, raske ette kujutada

Kahendsüsteem

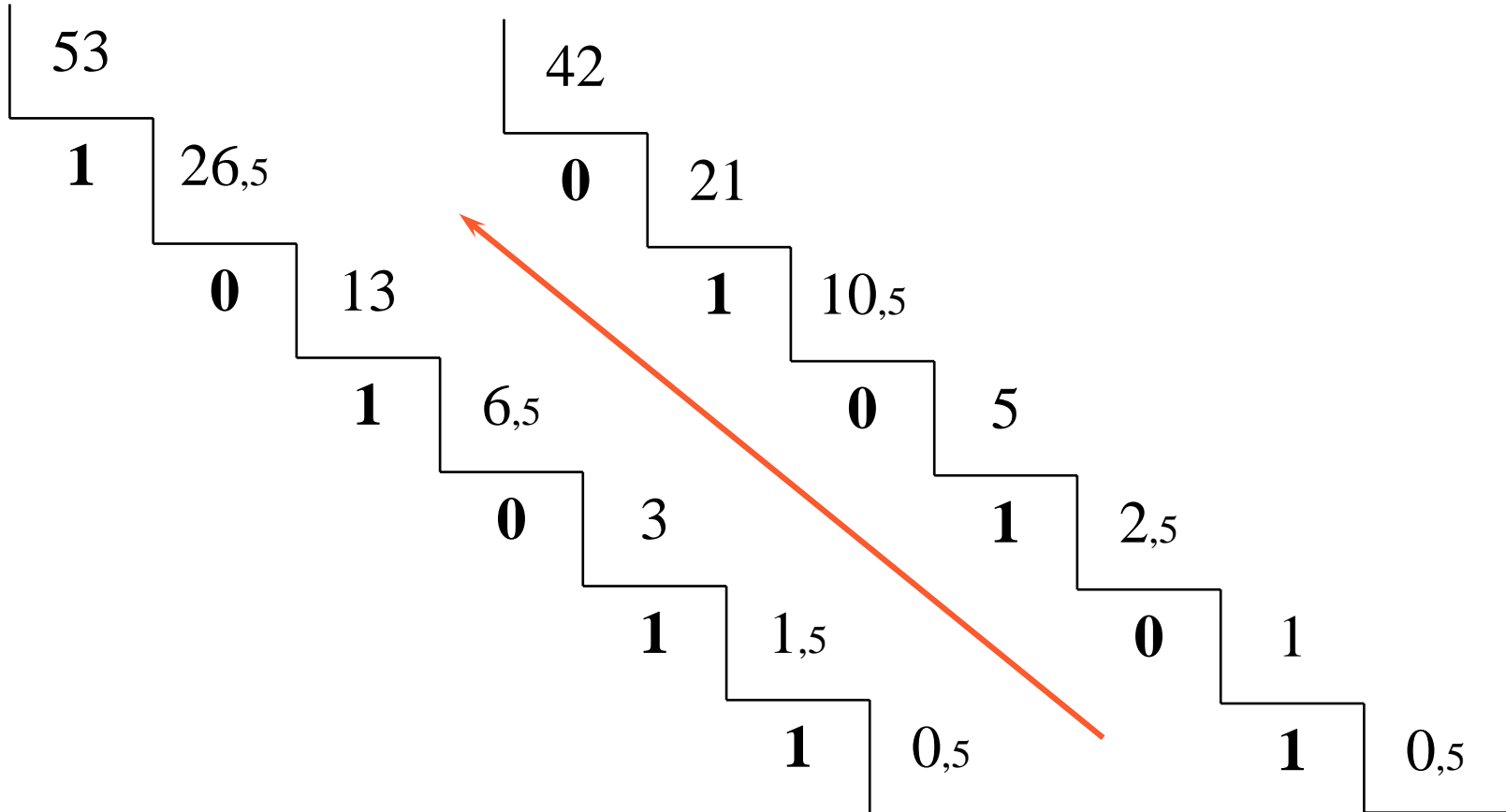
Kümnendsüsteem			Kahendsüsteem							
2	3	7	1	1	1	0	1	1	0	1
Alus: 10			Alus: 2							
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9			0 1							
10^2	10^1	10^0	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
100	10	1	128	64	32	16	8	4	2	1
100	10	1	128	64	32	16	8	4	2	1
x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	3	7	1	1	1	0	1	1	0	1
=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
200	30	7	128	64	32	0	8	4	0	1
Summa: 237			Summa: 237							

Arvusüsteemid

- ✓ **Järgu kaalud arvutatakse valemi a^x järgi**
- ✓ **x – järk, mille kaalu arvutatakse.**
Esimese järgu korral $x=0$, teise järgu korral $x=1$ jne.
- ✓ **a – arvusüsteemi alust tähistav number**
*Kümnendsüsteemi korral $a = 10$,
kahendsüsteemi korral $a = 2$*

Kahendsüsteem

- ✓ Kümnendarvu jagatakse kahega niikaua, kui see on võimalik. Kui kümnendkoha jagamisel tekib jääk, on vastav kahendkoht 1, muidu 0.



Bitt

- ✓ *Bit*
- ✓ Kõige väiksem hulk infot
- ✓ Bitt võib olla kas 0 või 1
- ✓ 1 bit, 1 b

Bait

- ✓ *Byte*
- ✓ 1 bait = 8 bitti
- ✓ Ühe tähe salvestamiseks on vaja 1 bait infot
- ✓ 1 B

- ✓ $10101010 = 170$
 $10011001 = 153$
 $00010110 = 22$

Kilobait ja megabait

- ✓ $1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$ $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$
 $1 \text{ g} = 1000 \text{ mg}$ $1 \text{ m} = 1000 \text{ mm}$
- ✓ kilo- = $1000^* \dots$
mega- = $1000^* \text{kilo-} = 1000000^* \dots$
- ✓ $1 \text{ kB} = 1000 \text{ B}$
 $1 \text{ MB} = 1000 \text{ kB}$
 $1 \text{ GB} = 1000 \text{ MB} = 1000^* 1000 \text{ kB}$
- ✓ $1 \text{ KB} = 1024 \text{ B}$
 $1 \text{ MB} = 1024 \text{ KB} = 1024^* 1024 \text{ B} = 1048576 \text{ B}$
 $1 \text{ GB} = 1024 \text{ MB} = 1024^* 1024 \text{ KB} = 1048576^* 1024 \text{ B}$

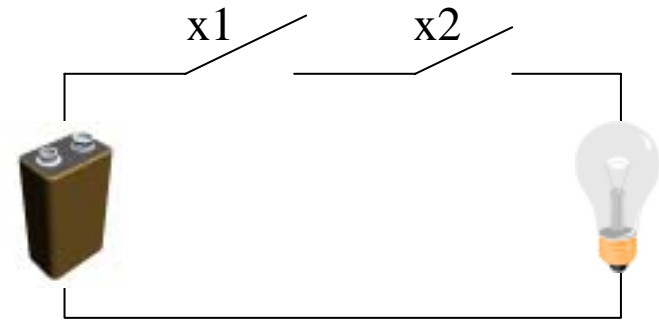
Kahendsüsteem

- ✓ Kahendarvudega saab teha tehteid
- ✓ Tehteid tehakse tavaliselt kahe arvuga, mida nimetatakse operandideks.

JA

- ✓ JA-tehe
Loogiline korrutamine

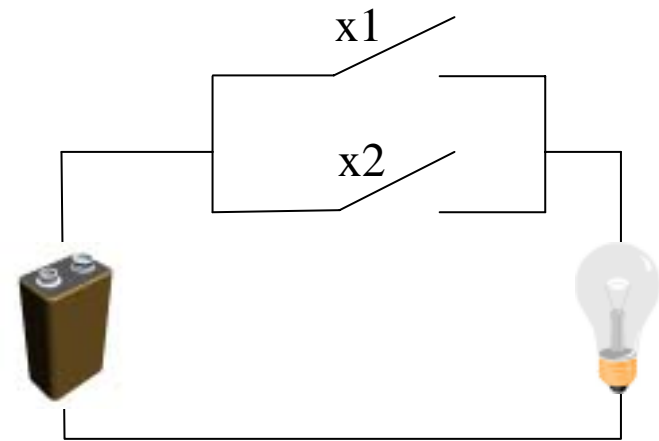
x1	x2	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



VÕI

- ✓ VÕI-tehe
Loogiline liitmine

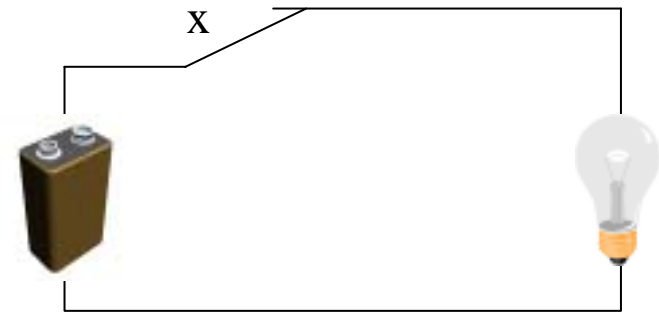
x1	x2	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



EI

✓ EI-tehe

x	Y
0	1
1	0

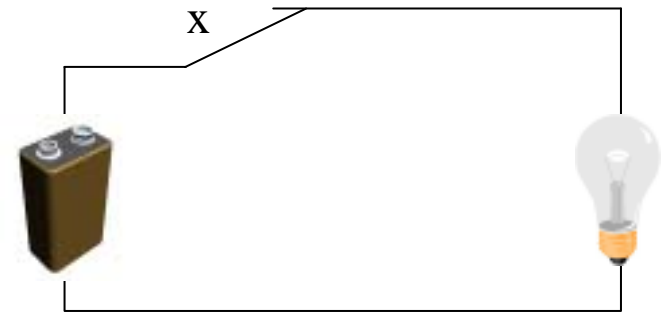


Kahendarvutused

Operandid		JA (AND)	JA-EI (NAND)	VÕI (OR)	VÕI-EI (NOR)	Välistav või (XOR)
x_1	x_2	$x_1 x_2$	$x_1 x_2$	$x_1 + x_2$	$\overline{x_1 + x_2}$	$x_1 \oplus x_2$
0	0	0	1	0	1	0
0	1	0	1	1	0	1
1	0	0	1	1	0	1
1	1	1	0	1	0	0

Kes lülitab?

- ✓ Elektroonilised lülitid
- ✓ Elekter juhib lülitit



Kuidas lülitab

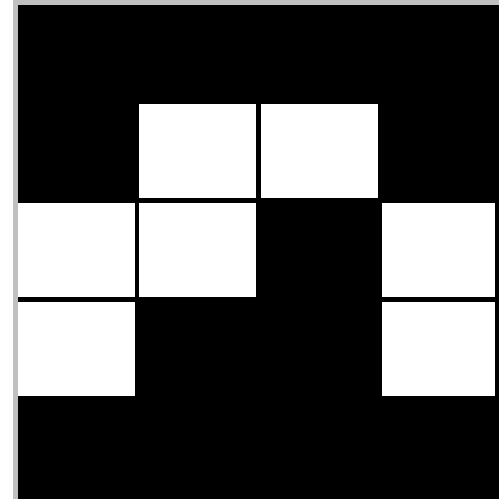
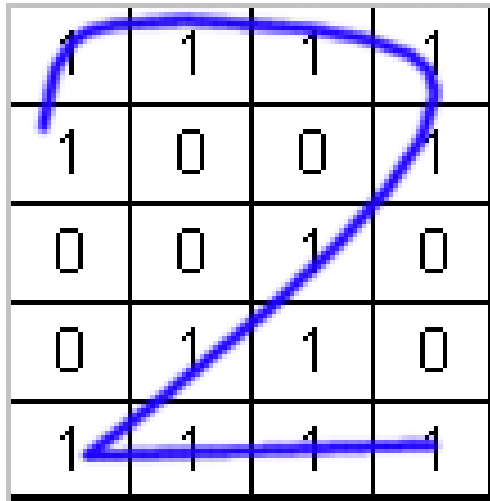
- ✓ Juhtiv vool tugev – lülitati lahti
- ✓ Juhtiv vool nõrk – lülitati kinni
- ✓ Võib ka vastupidi

Kodeerimine

- ✓ Infot hoitakse arvutis bitijadadena
10100010100011100...

Kuidas kodeerida

1	1	1	1
1	0	0	1
0	0	1	0
0	1	1	0
1	1	1	1



✓ 1111 1001 0010 0110 1111

Kuidas kodeerida

- ✓ Tihedam võrgustik annab täpsema tulemuse
- ✓ Kahendkood kasvab pikemaks

