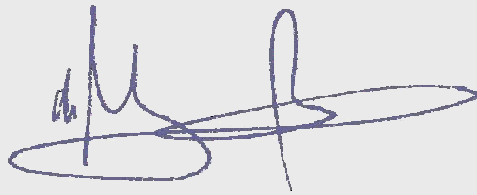
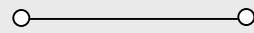
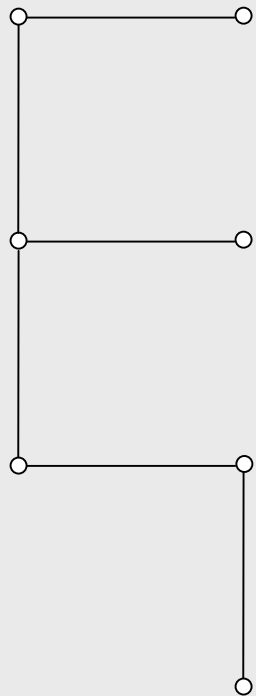


SZÁMRENDSZEREK

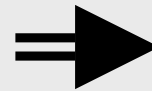
A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized, overlapping loops and lines, positioned below the title.

Származtatás:



0 V → 0

+5 V → 1



bináris (2)

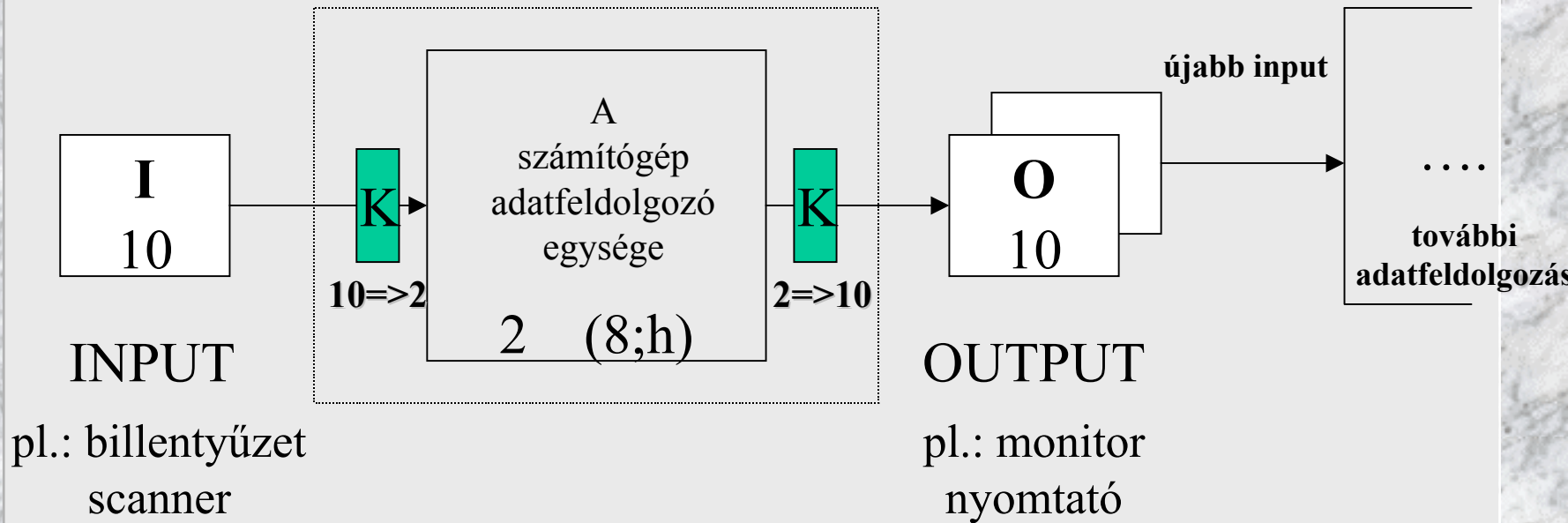
oktális (8)

hexadecimális (h)

Az elektromos vezetők fizikai tulajdonságai alapján:

Egy időpillanatban az elektromos vezető **vezet** (1) vagy **nem vezet** (0).

A számítógépes adatfeldolgozás folyamatábrája:



A tízes számrendszer:

13452

....	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0
....	10000	1000	100	10	1
	1	3	4	5	2

$$1 \times 10000 \qquad 10000$$

$$3 \times 1000 \qquad 3000$$

$$4 \times 100 \qquad 400$$

$$5 \times 10 \qquad 50$$

$$2 \times 1 \qquad + \qquad 2$$

13452

A kettes számrendszer:

....	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
....	128	64	32	16	8	4	2	1
	1	1	1	0	1	0	0	1

11101001₂

1 x 128	128
1 x 64	64
1 x 32	32
0 x 16	0
1 x 8	8
0 x 4	0
0 x 2	0
1 x 1	1
	+

233

Példák:

$$10001001_{\mathbf{2}} = ?$$

$$10001111_{\mathbf{2}} = ?$$

$$10111101_{\mathbf{2}} = ?$$

$$11111001_{\mathbf{2}} = ?$$

$$11101101_{\mathbf{2}} = ?$$

$$10111011_{\mathbf{2}} = ?$$

$$10001101_{\mathbf{2}} = ?$$

$$10101010_{\mathbf{2}} = ?$$

$$11001000_{\mathbf{2}} = ?$$

$$10101001_{\mathbf{2}} = ?$$

$$11001010_{\mathbf{2}} = ?$$

$$11101010_{\mathbf{2}} = ?$$

Tíz-es számrendszerből kettes számrendszerbe:

$$1848 = ?_{\text{2}}$$

1848	2	
924	0	↑ vissza olvasva
462	0	
231	0	
115	1	
57	1	
28	1	
14	0	
7	0	
3	1	
1	1	
0	1	

Tehát: $1848 = 11100111000_{\text{2}}$

Példák:

$$2456 = ?_{\text{2}}$$

$$5722 = ?_{\text{2}}$$

$$1526 = ?_{\text{2}}$$

$$2001 = ?_{\text{2}}$$

$$1989 = ?_{\text{2}}$$

$$1948 = ?_{\text{2}}$$

$$1111 = ?_{\text{2}}$$

$$7345 = ?_{\text{2}}$$

$$2021 = ?_{\text{2}}$$

$$5566 = ?_{\text{2}}$$

$$1965 = ?_{\text{2}}$$

$$1987 = ?_{\text{2}}$$

Átváltás tetszőleges alapú számrendszerek között:

$$1243_{\mathbf{5}} = ?_{\mathbf{7}}$$

A megoldás menete:

$$1243_{\mathbf{5}} = \mathbf{x}$$

$$\mathbf{x} = ?_{\mathbf{7}}$$

A közös számrendszer a tízes számrendszer.

Általánosítva:

$$\mathbf{a} = \mathbf{b} \quad \mathbf{és} \quad \mathbf{b} = \mathbf{c}$$



$$\mathbf{a} = \mathbf{c}$$

Példák:

2	8	3	7	9	tízes
11110111					
		22110			
				5821	
	4637				
			2564		
					2001


2	8	4	6	5	tízes
11000111					
		31123			
				1324	
	7341				
			55110		
					1965

A hexadecimális számrendszer:

0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9

1010	10	A
1011	11	B
1100	12	C
1101	13	D
1110	14	E
1111	15	F

$$\mathbf{A3Fh} = \mathbf{101000111111} \mathbf{2}$$



Példák:

$$\text{BDh} = ?_{\mathbf{2}}$$

$$\text{25h} = ?_{\mathbf{2}}$$

$$\text{C3Eh} = ?_{\mathbf{2}}$$

$$\text{A57h} = ?_{\mathbf{2}}$$

$$\text{1F0h} = ?_{\mathbf{2}}$$

$$\text{4D9h} = ?_{\mathbf{2}}$$

$$111101100011_{\mathbf{2}} = ?_{\mathbf{h}}$$

$$100011101011_{\mathbf{2}} = ?_{\mathbf{h}}$$

$$111011001110_{\mathbf{2}} = ?_{\mathbf{h}}$$

$$5566_{\mathbf{8}} = ?_{\mathbf{h}}$$

$$1865_{\mathbf{9}} = ?_{\mathbf{h}}$$

$$1256_{\mathbf{7}} = ?_{\mathbf{h}}$$

Vegyes feladatok:

2	8	h	3	7	tízes
11001011					
		A1C			
				3664	
	3647				
			122211		
					1512

2	8	h	9	5	tízes
11101111					
		DB3			
				2143	
	2671				
			4487		
					1970

A mértékegységek:



1 byte egy karakter megadásához elegendő információ-mennyiség

A mértékegységek prefixumai:

8 bit = 1 byte

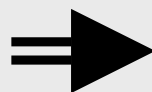
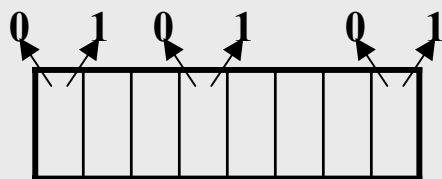
1 Kbyte = 1024 byte = 2^{10} byte (kilo-)

1 Mbyte = 1024 Kbyte = 2^{20} byte (mega-)

1 Gbyte = 1024 Mbyte = 2^{30} byte (giga-)

1 Tbyte = 1024 Gbyte = 2^{40} byte (tera-)

A kódrendszerek:



2^8 , azaz **256 db** különböző byte

8 bit = 1 byte

ASCII **American Standard Code for** **Information Interchange**

A standard ASCII kódtáblázat, jele a **437-es** vagy **USA** kódtábla.

A magyar betűk a **Latin II.**-be vannak beépítve, amelynek jele a **852-es** kódtábla.

Számábrázolások:

- 1., Előjel bites számábrázolás**
- 2., Kettes komplementeskód**
- 3., Lebegőpontos számábrázolás**
- 4., Binárisan kódolt decimális szám**

Kettes komplementens kód:

123 \longrightarrow -123 \longleftarrow

01111011₂

10000100₂

+

1

10000101₂

1-es komplementens kód

+1

2-es komplementens kód

Pl.: 242 - 176 = ?

Lebegőpontos számábrázolás:

mantissza

karakterisztika

Számok normál alakja:

$$189,6857 = 0,1896875 * 10^3$$

$$0,001896 = 0,1896 * 10^{-2}$$

Kettes számrendszerben:

$$10111101,1011_2 = 0,101111011011 * 2^{100}$$

$$0,000101111_2 = 0,101111 * 2^{-11}$$

A bináris pontot (vesszőt) addig toljuk, amíg az első 1-es helyiértékjegy elé nem ér.

Ha az eltolás **balra** történik, akkor a **karakterisztika** első jegye **0**.

Ha az eltolás **jobbra** történik, akkor a **karakterisztika** első jegye **1**.

101111011011**0100**

101111**111**

Mind a mantisszában, mind a karakterisztikában az **előjel nélküli legmagasabb helyiértékű jegy 1-es**, így az **ábrázolásban el is hagyható** - ezáltal csökkenthető a jegyek száma - de **számolásakor** ezeket **használni** kell!

01111011011**000**

01111**11**

Logikai műveletek:

NOT	NEM	negáció
AND	ÉS	konjunkció
OR	VAGY	diszjunkció
XOR	XOR	kizáró vagy
IMP	IMP	implikáció

NOT

<i>A</i>	<i>NOT A</i>
1	0
0	1

AND

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>A AND B</i>
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

OR

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>A OR B</i>
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

XOR

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>A XOR B</i>
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	0

IMP

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>A IMP B</i>
1	1	1
1	0	0
0	1	1
0	0	1

Példák:

$$A=C=1,$$
$$B=D=0$$

$$\text{not}(\text{not}(\text{not}A \text{ OR } \text{not}B) \text{ XOR } \text{not}(D \text{ AND } \text{not}C)) \text{ XOR } (\text{not}(D \text{ AND } \text{not}A) \text{ OR } \text{not}B) = ?$$

$$(D \text{ AND } \text{not}(\text{not}A \text{ OR } \text{not}C)) \text{ XOR } (\text{not}(\text{not}B \text{ AND } \text{not}C) \text{ OR } \text{not}(\text{not}C \text{ OR } \text{not}D)) = ?$$

$$((\text{not}B \text{ OR } C) \text{ AND } \text{not}(\text{not}B \text{ XOR } \text{not}A)) \text{ XOR } \text{not}(\text{not}(D \text{ OR } \text{not}C \text{ XOR } \text{not}D)) = ?$$

$$\text{not}(\text{not}(C \text{ AND } \text{not}D \text{ OR } \text{not}C)) \text{ IMP } \text{not}(\text{not}A \text{ AND } \text{not}D \text{ OR } \text{not}C \text{ XOR } D \text{ XOR } A) = ?$$

$$(\text{not}D \text{ OR } \text{not}A) \text{ AND } (\text{not}A \text{ XOR } \text{not}B) \text{ OR } (\text{not}D \text{ AND } \text{not}A) \text{ XOR } (\text{not}A \text{ OR } D) = ?$$

Bit-enkénti logikai műveletek:

A = 11001110

B = 10010001

notA = 00110001

notB = 01101110

A and B

11001110

AND 10010001

10000000

A or B

11001110

OR 10010001

11011111

A xor B

11001110

XOR 10010001

01011111

Példák:

A=9Bh;

B=1Ch;

C=2Dh;

D=3Eh;

$\text{not}(\text{not}(\text{notA XOR notB}) \text{ OR } \text{not}(\text{D OR notC})) \text{ AND } (\text{not}(\text{D OR notA}) \text{ AND } \text{notB}) = ?$

$(\text{D OR } \text{not}(\text{notA XOR notC})) \text{ OR } (\text{not}(\text{notB OR notC}) \text{ AND } \text{not}(\text{notC XOR notD})) = ?$

$((\text{notB AND C}) \text{ OR } \text{not}(\text{notB XOR notA})) \text{ OR } \text{not}(\text{not}(\text{D XOR notC OR notD})) = ?$

$\text{not}(\text{not}(\text{C OR notD XOR notC})) \text{ AND } \text{not}(\text{notA AND notD AND notC OR D OR A}) = ?$

$(\text{notD OR notA}) \text{ XOR } (\text{notA AND notB}) \text{ XOR } (\text{notD AND notA}) \text{ OR } (\text{notA OR D}) = ?$

Összehasonlító műveletek:

$>$ nagyobb, mint...

$<$ kisebb, mint...

$=$ egyenlő

\geq nagyobb vagy egyenlő, mint...

\leq kisebb vagy egyenlő, mint...

$==$ azonos

\nlessgtr nem egyenlő

Vegyes feladatok:

$\text{not}(\text{not}(5 \geq 7) \text{ AND } \text{not}(3 \leq 2)) \text{ XOR } (3=4) \text{ OR } \text{not}(4==4) = ?$

$\text{not}(3 > 4) \text{ OR } \text{not}(3=2) \text{ AND } (3==4) \text{ OR } (\text{not}(4 < 4) \text{ XOR } (3=7)) = ?$

$\text{not}(0 \geq 1) \text{ XOR } (9 \leq 3) \text{ OR } \text{not}(1=0) \text{ AND } \text{not}(4=5) \text{ AND } (1=7) = ?$

$\text{not}(\text{not}(1 \geq 2) \text{ OR } (\text{not}(2 \leq 3) \text{ OR } ((1=2) \text{ AND } \text{not}(4=5)))) = ?$

$(\text{not}(0 \geq 0) \text{ XOR } \text{not}(2=2) \text{ AND } (3=4)) \text{ OR } \text{not}(4 \geq 4) = ?$

$(\text{not}((1 > 6) \text{ AND } \text{not}(2 \leq 2) \text{ OR } (7=4)) \text{ XOR } (1 > 4)) \text{ OR } (2=3) = ?$

Véga