


## Számrendszerek II.

(Készítette: Puskás József)

### A tizenhatos (hexadecimális) számrendszer

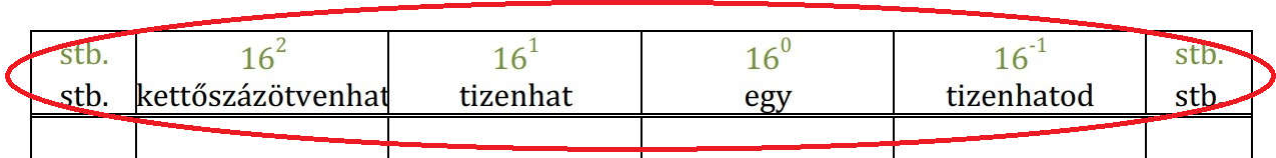
1) Minden számrendszerben vannak helyiértékek.



stb. stb.	$16^2$ kettőszázötvenhat	$16^1$ tizenhat	$16^0$ egy	$16^{-1}$ tizenhatod	stb. stb.
	6	0	F		

2) A helyiértékek a számrendszer alapját képező szám hatványainak egymást követő értékei.

(A tizenhatos számrendszerben az alapszám a tizenhat (16). A hatványok jelentése, ha valaki nem tudná: pl:  $16^3 = 16 \cdot 16 \cdot 16 = 4096$  (négyezerkilencvenhat) . Minden szám nulladik hatványa egy! ( $n^0 = 1$  (egy)) .



stb. stb.	$16^2$ kettőszázötvenhat	$16^1$ tizenhat	$16^0$ egy	$16^{-1}$ tizenhatod	stb. stb.
	6	0	F		

3) Minden számrendszerben annyi szimbólumot kell (és csak ennyit lehet) használni, amennyi a számrendszer alapszáma.

A tizenhatos számrendszerben ezek az alábbiak:

használt szimbólum	szimbólum értéke
0	<i>nulla</i>
1	<i>egy</i>
2	<i>kettő</i>
3	<i>három</i>
4	<i>négy</i>
5	<i>öt</i>
6	<i>hat</i>
7	<i>hét</i>
8	<i>nyolc</i>
9	<i>kilenc</i>
A	<i>tíz</i>
B	<i>tizenegy</i>
C	<i>tizenkettő</i>
D	<i>tizenhárom</i>
E	<i>tizennégy</i>
F	<i>tizenöt</i>

4) Egy helyiértéken csak egy darab szimbólum szerepelhet.

stb. stb.	$16^2$ kettőszázötvenhat	$16^1$ tizenhat	$16^0$ egy	$16^{-1}$ tizenhatod	stb. stb.
	6	0	F		

5) Az adott számrendszerben felírt szám a helyiértékeken szereplő szimbólumnak megfelelő „darabszám” szorozva a helyiérték értékével és az összes „értékes” helyiérték és „darabszám” szorzat összege.

$16^2$ kettőszázötvenhat	$16^1$ tizenhat	$16^0$ egy
6	0	F

$$(6 \cdot 256) + (0 \cdot 16) + (15 \cdot 1) = 1551$$

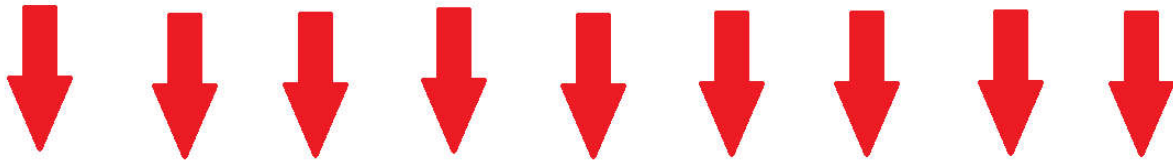
Hat darab kettőszázötvenhatos meg nulla darab tizenhatos meg tizenöt (**mert az F szimbólum értéke tizenöt**) darab egyes. Ez összesen ezeröttszázötvenegy.

6) A legnagyobb értékes helyiértéknél nagyobb helyiértékekhez nem kell beírni a „nullákat”, ahogy az egésznél kisebb legkisebb helyiértéknél kisebbekhez sem.

*Ez pont úgy működik, mint a tízes számrendszerénél is.*

## A kettes (bináris) számrendszer

1) Minden számrendszerben vannak helyiértékek.



stb.	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	$2^{-1}$	$2^{-2}$	stb.
stb.	tizenhat	nyolc	négy	kettő	egy	ketted	negyed	stb.
	1	0	1	1	0			

2) A helyiértékek a számrendszer alapját képező szám hatványainak egymást követő értékei.

(A kettes számrendszerben az alapszám a kettő (2). A hatványok jelentése, ha valaki nem tudná: pl:  $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$  (nyolc) . Minden szám nulladik hatványa egy! ( $n^0 = 1$  (egy)) .

stb.	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	$2^{-1}$	$2^{-2}$	stb.
stb.	tizenhat	nyolc	négy	kettő	egy	ketted	negyed	stb.
	1	0	1	1	0			

3) Minden számrendszerben annyi szimbólumot kell (és csak ennyit lehet) használni, amennyi a számrendszer alapszáma.

A tizenhatos számrendszerben ezek az alábbiak:

használt szimbólum	szimbólum értéke
0	<i>nulla</i>
1	<i>egy</i>

4) Egy helyiértéken csak egy darab szimbólum szerepelhet.

	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	
	tizenhat	nyolc	négy	kettő	egy	ket
	1	0	1	1	0	

5) Az adott számrendszerben felírt szám a helyiértékeken szereplő szimbólumnak megfelelő „darabszám” szorozva a helyiérték értékével és az összes „értékes” helyiérték és „darabszám” szorzat összege.

	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	
	tizenhat	nyolc	négy	kettő	egy	k
	1	0	1	1	0	

$$(1 \cdot 16) + (0 \cdot 8) + (1 \cdot 4) + (1 \cdot 2) + (0 \cdot 1) = 22$$

Egy darab tizenhatos meg nulla darab nyolcas meg egy darab négyes meg egy darab kettes meg nulla darab egyes. Ez összesen huszonekettő.

6) A legnagyobb értékes helyiértéknél nagyobb helyiértékekhez nem kell beírni a „nullákat”, ahogy az egésznél kisebb legkisebb helyiértéknél kisebbekhez sem.

*Ez pont úgy működik, mint a tízes számrendszerénél is.*