

## Számrendszerek

A 42 számjegy felépítése a következő: a tízes helyiértéken négyes számjegy szerepel. Az egyesek helyiértékén pedig 2.

Így  $(4 \cdot 10 + 2 \cdot 1 = 42)$  adódik.

A tízes számrendszerben az alapszám 10. Az érvényes számjegyek  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ .

Vegyünk egy bonyolultabb példát:

| számjegy                     | számjegy                     | számjegy                     | tizedes vessző | számjegy                        | számjegy                        |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|----------------|---------------------------------|---------------------------------|
| 8                            | 2                            | 4                            | ,              | 6                               | 7                               |
| százask                      | tízesek                      | egyesek                      | ,              | tizedek                         | századok                        |
| $\backslash(10^2\backslash)$ | $\backslash(10^1\backslash)$ | $\backslash(10^0\backslash)$ | ,              | $\backslash(10^{-1}\backslash)$ | $\backslash(10^{-2}\backslash)$ |

Az egész és a törtrészeket elválasztó szimbólum a tizedesvessző. Az angolszász világban a pontot használják az elválasztásra.

A tizedesvesszőtől balra található a nulladik hely, balra tőle az első és így tovább. A helyek a tizedesvesszőtől jobbra is egyesével csökkennek.

A helyiérték a  $(\text{Helyiérték} = \text{alapszám}^{\text{hely}})$  képlettel számítható.

Részértéknek nevezzük azt a részt, amit egy-egy számjegy képvisel:

$(\text{Részérték} = \text{számjegy} \cdot \text{alapszám}^{\text{hely}})$

A szám értékét a részértékek összege adja:  $(\text{Szám értéke} = \sum\{\text{számjegy} \cdot \text{alapszám}^{\text{hely}}\})$

### Kettes számrendszer

A digitális technikában ez a leginkább elterjedt számrendszer.

Alapszáma a 2, a számrendszer számjegyei a  $\{0, 1\}$ . A kettes számrendszer elemeit az angol rövidítésük alapján (binary digit) bit elnevezéssel találod meg. A legnagyobb helyiértékű bitet *Most Significant Bit*nek nevezzük (**MSB**), a legkisebb helyiértékűt *Least Significant Bit*nek (**LSB**) nevezzük.

| számjegy                    | számjegy                    | számjegy                    | számjegy                    | vessző | számjegy                       | számjegy                       |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1                           | 1                           | 0                           | 1                           | ,      | 0                              | 1                              |
| nyolcasok                   | négyesek                    | kettesek                    | egyesek                     | ,      | kettedek                       | negyedek                       |
| $\backslash(2^3\backslash)$ | $\backslash(2^2\backslash)$ | $\backslash(2^1\backslash)$ | $\backslash(2^0\backslash)$ | ,      | $\backslash(2^{-1}\backslash)$ | $\backslash(2^{-2}\backslash)$ |

A számérték  $8 + 4 + 1 + 1/4 = 13,25$ .

### 16-os számrendszer

**Tizenhatos számrendszerben** sokkal tömörebben lehet felírni a számokat, mint kettes vagy tízes

számrendszerben.

A számrendszer alapszáma a 16. A számjegyek: {0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; A; B; C; D; E; F}.

Nem tévedés, mivel az arab számokból kifogytunk, az angol ábécé hat betűjét is be kellett vetnünk. Csak a rend kedvéért: A = 10; B = 11; C = 12; D = 13; E = 14; F = 15.

| számjegy                             | számjegy                             | vessző | számjegy                                  | számjegy                                  |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------|---|---|
| F                                    | 4                                    | ,      | A   | 3   |
| 16                                   | 1                                    | ,      | 1/16                                      | 1/256                                     |
| $\backslash(16^{\wedge}1\backslash)$ | $\backslash(16^{\wedge}0\backslash)$ | ,      | $\backslash(16^{\wedge}\{-1\}\backslash)$ | $\backslash(16^{\wedge}\{-2\}\backslash)$ |

A vesszőtől balra lévő helyiértékek az 1; 16; 256; 4096 és így tovább. A vesszőtől jobbra lévő helyiértékek a 0,0625; 0,00390625.

A tizenhatos számrendszert szokás **hexadecimális** számrendszernek is nevezni. A hexadecimális kifejezés a görög nyelv hexi szavából (jelentése: „hat”) és latin nyelv decem (jelentése: tíz) szavaiból származik.

## Átváltás 2-es számrendszerbe

| Szám | Hányados | Maradék |
|------|----------|---------|
| 42   | 21       | 0 LSB   |
| 21   | 10       | 1       |
| 10   | 5        | 0       |
| 5    | 2        | 1       |
| 2    | 1        | 0       |
| 1    | 0        | 1 MSB   |

Az algoritmus a maradékos osztáson alapul. Vegyük a számot: 42. Osszuk el az alapszámmal, jelen esetben a kettővel.

Az oszlop bal oldalán a kiindulási szám (42), középen a hányados (21), jobbra a maradék (0). Ezután a középső oszlopból vesszük a hányadost, és az új sorban az lesz a kiindulási szám. És vesszük újra a kettővel való osztással keletkező hányadost, maradékot, stb.

A maradékok oszlopában található a bináris szám, legalul a legnagyobb helyiértékű bit, legfelül pedig a legkisebb helyiértékű bit. Azaz alulról felfelé fogjuk leírni ezt a bináris számot

$$\backslash( 42 = 101010_{\{2\}} \backslash)$$

From: <https://edu.iit.uni-miskolc.hu/> - Institute of Information Science - University of Miskolc

Permanent link: [https://edu.iit.uni-miskolc.hu/tanszek:oktatas:infrendalapjai\\_architekturak:logika\\_alapjai:szamrendszerek?rev=1731354931](https://edu.iit.uni-miskolc.hu/tanszek:oktatas:infrendalapjai_architekturak:logika_alapjai:szamrendszerek?rev=1731354931)

Last update: 2024/11/11 19:55

