

Meg kell említeni egy gyakori tévedést. Gyakran hallható a felbontás módszerét mutató ábra láttán, hogy ez a matematikaórán látott prímtényező felbontás. Hasonló, de nem azonos, hiszen például a prímtényező felbontás esetén a jobb oldali oszlopban 1 és 0 sosem állhat.

Tizenhatos számrendszer

A **tizenhatos (hexadecimális)** számrendszerrel is gyakran találkozhatunk a számítástechnikában. Például egy weblap forráskódját megtekintve gyakran találkozhatunk a következő részlettel: `<body bgcolor="#A2BBD8">`. A részlet a webes szokásoknak megfelelően a lap háttérszínét adja meg tizenhatos számrendszerben. A szerkesztés során persze a tízes számrendszer segítségével is megadhatjuk a színekódot. A hálózati kártyák azonosítóját, az úgynevezett MAC-címet (fizikai címet) is hexadecimális formában szokás megadni.

Ethernet-adapter Internet:

```

Kapcsolatspecifikus DNS-utótag. . . . . :
Leírás: . . . . . : Realtek RTL8029(AS) PCI Ethernet adapter
Fizikai cím . . . . . : 00-C0-DF-EA-6C-96
    
```

Hálózati kártya azonosítója

A tizenhatos számrendszerben is az alapszámnak megfelelő tizenhat számjegyet használjuk. Itt találkozhatunk az első problémával, hiszen a hétköznapi fogalmaink szerint csak tíz számjegyre van szavunk/jelünk. Az első tíz számjegyet a szokásos 0-9 számjegyekkel jelöljük, a maradék hat számjegyet pedig az A-F betűkkel. A használatos számjegyek tehát a következők:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Lényeges, hogy az A-F jelű számjegyek helyett nem használhatjuk a 10-15 jelöléseket, hiszen nem lennének egyértelműek, nem tudnánk, hogy hány jegyű számról beszélünk éppen.

A tizenhatos számrendszerben használatos helyiértékek a következők:

16^n	...	16^3	16^2	16^1	16^0
...6	...	4096	256	16	1

Nézzük meg, hogyan írhatjuk fel a tízes számrendszerbeli 950-et tizenhatos számrendszerben.

$$950 = 3 \times 256 + 11 \times 16 + 6 \times 1 = 3B6$$

Az előbbi eredményt leginkább 3B6H formában szokták írni. Itt az utolsó H betű a számrendszerre (hexadecimális) utal. A számrendszer jelölését a tizenhatos számrendszer esetén ki szoktuk tenni, mert elhagyása félreértéseket okozhat. A példa szerinti 3B6 már ránézésre is egy tizenhatos számrendszerbeli számot jelent, de mit mondhatunk a 384 értékről? Ha tizenhatos számrendszerbeli számot adtunk meg, akkor tegyük ki a számrendszer jelét.

Az átszámítás másik módszere szerint a tizenhatos osztással dolgozunk. Tekintsük át a következő példát:

$$\begin{array}{r|l} 950 & 6 \\ 5 & 11 \\ 3 & 3 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 950 & 6 \\ 5 & B \\ 3 & 3 \end{array}$$

Az átszámítás algoritmus a következő. Vegyük a megfelelő számot és osszuk el tizenhatal. A szám mellé fogjuk írni a maradékot, alá pedig a hányadost lefelé kerekítve. Addig folytatjuk az eljárást, amíg a bal oldali oszlopban a 3 hányadoshoz, azaz a számrendszer egyik számjegyéhez jutunk. Az eredmény kiolvasásának iránya a kettes számrendszerhez hasonlóan alulról felfelé.

Meg kell említenünk, hogy a szám kimondásánál egyesével kell kimondanunk a számjegyeket.

A 3B6H eredményt gyakran láthatjuk 03B6H formában. Ennek oka, hogy a tizenhatos számrendszerben kettesével szokás csoportosítani a számjegyeket. Jó tudni, hogy a kettes számrendszerbeli nyolcas csoportnak, a bájtnak a tizenhatos számrendszerben egy kettes csoport felel meg.

A tizenhatos számrendszerből tízes számrendszerbe való váltáshoz a következő példát tekintsük át.

$$\begin{aligned} 7D6H &= 7 \times 16^2 + D \times 16^1 + 6 \times 16^0 = 7 \times 16^2 + 13 \times 16^1 + 6 \times 16^0 \\ 7D6 &= 7 \times 256 + 13 \times 16 + 6 \times 1 = 2006 \end{aligned}$$

A kettes és tizenhatos számrendszer kapcsolata

A kettes-tízes, illetve a tizenhatos-tízes számrendszerek közötti váltásokat az előzőekben már áttekintettük. Most vizsgáljuk meg a kettes-tizenhatos számrendszerek közötti átváltási lehetőségeket. Egyik nyilvánvaló módszer az átváltásokra, hogy akár a kettesből, akár a tizenhatosból indulunk, elsőként a tízesre váltunk át, majd onnan a másik számrendszerre. A kettes és a tizenhatos számrendszer specialitásait felhasználva azonban könnyedén válthatunk közvetlenül is ezek között a számrendszerek között. Kihasználjuk, hogy a $2^4=16$ és így négy kettes számrendszerbeli számjegyet cserélünk le egy tizenhatosbeli számjegyre.