

Bevezetés a hálózatok világába

Számrendszerek

Számok ábrázolása:

- Fizikai (MAC) cím: 48 bit, 12 hexadecimális érték
- IPv4 logikai cím: 32 bit, 4 oktett (bájt), pontozott decimális ábrázolás
- IPv6 logikai cím: 128 bit, 8 hextett, 32 hexadecimális érték

Decimális helyzetjelölés

Alapszám (radix)	10	10	10	10
Pozíció száma	3	2	1	0
Számítás	(10^3)	(10^2)	(10^1)	(10^0)
Pozíció értéke	1000	100	10	1

Bináris helyzetjelölés

Alapszám (radix)	2	2	2	2	2	2	2	2
Pozíció száma	7	6	5	4	3	2	1	0
Számítás	(2^7)	(2^6)	(2^5)	(2^4)	(2^3)	(2^2)	(2^1)	(2^0)
Pozíció értéke	128	64	32	16	8	4	2	1

Példák

	Ezresek	Százások	Tízesek	Egyesek
Helyzetérték	1000	100	10	1
Decimális szám (1234)	1	2	3	4
Számítás	1×1000	2×100	3×10	4×1
Összeadás	1000	+ 200	+ 30	+ 4
Eredmény	1234			

Helyzetérték	128	64	32	16	8	4	2	1
Bináris szám (10101100)	1	0	1	0	1	1	0	0
Számítás	1×128	0×64	1×32	0×16	1×8	1×4	0×2	0×1
Összeadás	128	+ 0	+ 32	+ 0	+ 8	+ 4	+ 0	+ 0
Eredmény	172							

Bináris-decimális konverzió

Legyen a következő IPv4 cím: 11000000101010000000000100001010

Írjuk fel az IP címet pontozott formátumban!

Megoldás

- Négy egyenlő méretű egységre (bájtra, oktettre) bontjuk az IP cím bináris alakját:

11000000 10101000 00000001 00001010

- Az oktetteket egyenként decimális értékekre konvertáljuk.
- Minden egyes oktett 8 db. bit pozícióval rendelkezik: 2^7 , 2^6 , 2^5 , 2^4 , 2^3 , 2^2 , 2^1 , 2^0 .
- Összeadva az oktetten belüli 1-esek bit pozícióinak értékeit, megkapjuk az adott oktett decimális értékét:

Bit pozíció érték	$2^7=128$	$2^6=64$	$2^5=32$	$2^4=16$	$2^3=8$	$2^2=4$	$2^1=2$	$2^0=1$
Első oktett bináris alakja	1	1	0	0	0	0	0	0
Számítás	1×128	1×64	0×32	0×16	0×8	0×4	0×2	0×1
Összeadás	128	+ 64	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0
Első oktett decimális alakja	192							

Bit pozíció érték	$2^7=128$	$2^6=64$	$2^5=32$	$2^4=16$	$2^3=8$	$2^2=4$	$2^1=2$	$2^0=1$
Második oktett bináris alakja	1	0	1	0	1	0	0	0
Számítás	1×128	0×64	1×32	0×16	1×8	0×4	0×2	0×1
Összeadás	128	+ 0	+ 32	+ 0	+ 8	+ 0	+ 0	+ 0
Második oktett decimális alakja	168							

Bit pozíció érték	$2^7=128$	$2^6=64$	$2^5=32$	$2^4=16$	$2^3=8$	$2^2=4$	$2^1=2$	$2^0=1$
Harmadik oktett bináris alakja	0	0	0	0	0	0	0	1
Számítás	0×128	0×64	0×32	0×16	0×8	0×4	0×2	1×1
Összeadás	0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 1
Harmadik oktett decimális alakja	1							

Bit pozíció érték	$2^7=128$	$2^6=64$	$2^5=32$	$2^4=16$	$2^3=8$	$2^2=4$	$2^1=2$	$2^0=1$
Negyedik oktett bináris alakja	0	0	0	0	1	0	1	0
Számítás	0×128	0×64	0×32	0×16	1×8	0×4	1×2	0×1
Összeadás	0	+ 0	+ 0	+ 0	+ 8	+ 0	+ 2	+ 0
Negyedik oktett decimális alakja	10							

- Az így kapott 4 db. decimális érték közé pontot téve megkapjuk az adott IPv4 cím pontozott decimális alakját: **192.168.1.10**

Decimális-bináris konverzió

Bináris helyzeti érték táblázat

Helyzetérték	128	64	32	16	8	4	2	1
Bináris érték								

Konverziós algoritmus

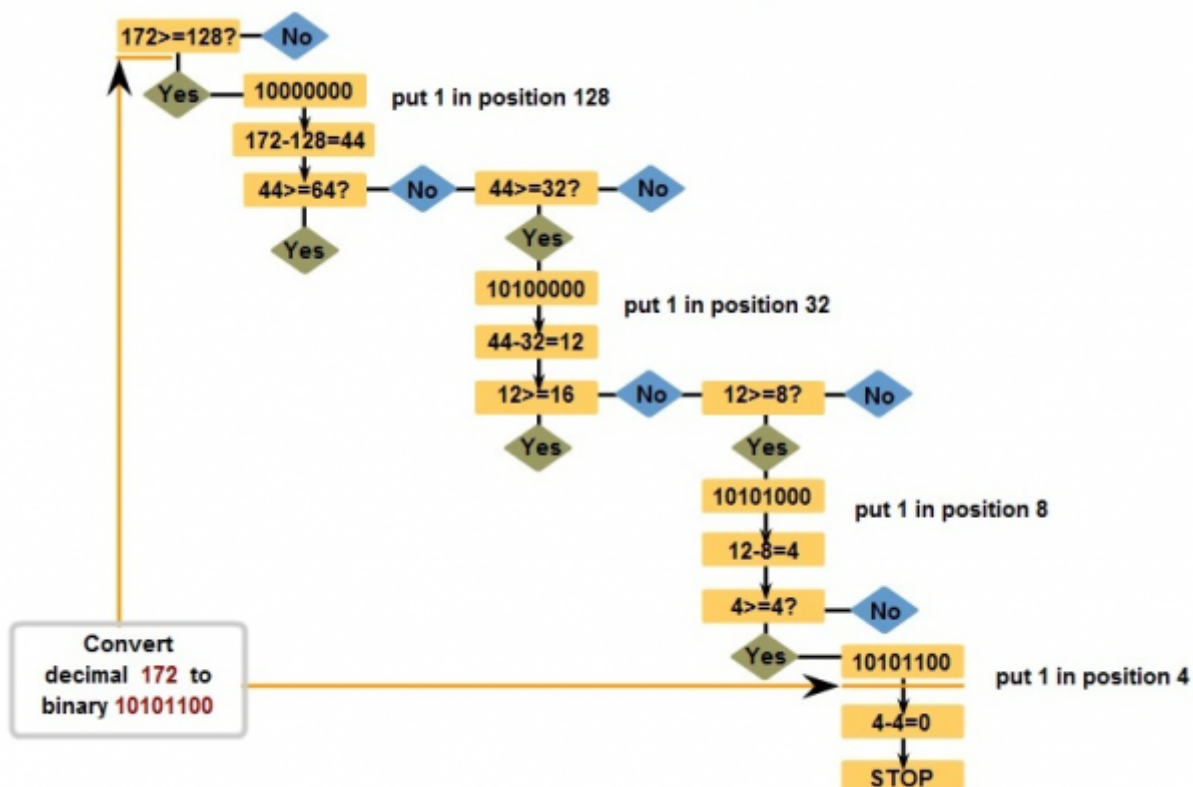
Az oktett decimális értéke (n) megegyezik a legjelentősebb bit értékével (128) vagy nagyobb annál?

- Amennyiben nem, akkor írjuk be a bináris 0 értéket a 128 helyzetérték mezőbe.
- Amennyiben igen, akkor írjunk be egy bináris 1-et a 128-as helyzetérték mezőbe, majd vonjunk ki 128-at a decimális számértékből.

A fenti logikát alkalmazzuk minden egyes helyzetérték mező esetén mindaddig, míg meg nem kapjuk az adott decimális érték bináris alakját.

Példa

Adjuk meg a **172** decimális érték bináris alakját!



Decimális, bináris, hexadecimális számrendszerek megfeleltetése

Decimális érték	Bináris érték	Hexadecimális érték
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E

Decimális érték	Bináris érték	Hexadecimális érték
15	1111	F

Decimális-hexadecimális konverziós példa

Adjuk meg a **168** decimális érték hexadecimális alakját!

Megoldás

1. **168** bináris alakja: **10101000**.
2. Az **10101000** bináris számot két, egyenként négy bináris számjegyből csoportra osztjuk: **1010** és **1000**.
3. A táblázat alapján 1010 hexadecimális értéke **A**, míg az 1000 értéke **8**.
4. **Válasz: 168** hexadecimális alakja: **A8**.

Hexadecimális-decimális konverziós példa

Írjuk fel a **D2** hexadecimális értéket decimális alakban!

Megoldás

1. A táblázat alapján **D2** hexadecimális érték a következő bináris alakban írható fel: **1101 0010**
2. Az így kapott két, egyenként 4 bites számértéket összevonjuk egyetlen oktetté: **11010010**
3. A bináris-decimális konverziót elvégezve megkapjuk ennek decimális értékét: **210**.
4. **Válasz: D2** hexadecimális érték decimális alakja: **210**.

From:

<https://irh.inf.unideb.hu/~cisco/cisco/> - Hálózati eszközök programozása

Permanent link:

https://irh.inf.unideb.hu/~cisco/cisco/doku.php?id=itn:05._fejezet_-_szamrendszerek

Last update: 2020/09/22 16:11

