

Bu sistemin adı ikili (binary) sayı sistemidir. Nasıl onlu sistemde 10 , sekizli sistemde 8 , on altılı sistemde ise sayıları gösteren 16 farklı simge varsa, bu sayı sisteminde de sayıları gösteren toplam iki farklı sembol vardır: 0 ve 1 . İkili sayı sisteminde olası bütün sayılar işte bu iki simge ile göster.

Binary (İkilik) – Decimal (Onluk) Sayı Sistemleri Dönüşümü:

Decimal 10 lu'den Binary'e ikili Dönüşüm:

Decimal sayıyı binary sayıya dönüştürürken, bölüm 2'den küçük oluncaya kadar bölünür ve her bölme işleminden kalan alınır ve en son bölümden itibaren kalanlar sırayla soldan sağa doğru yaz

Örneğin 10 tabanındaki 115 sayısının, 2 tabanındaki karşılığını bul

Binary'den ikili Decimal'e 10 lu Dönüşüm:

Binary sayıyı decimale dönüştürürken sağdan sola doğru 2 üzeri sıfırdan başlayarak, basamak değerine kadar üstü bir artırarak sayı basamak değeri ile çarpılır. Çıkan sonuçlar toplanır ve decimal (10 tabanlı) sayımız bul

Örneğin 110101 sayımızın decimal değerini bul

$$\begin{array}{cccccc}
 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\
 \swarrow & \swarrow & & \swarrow & \swarrow & \swarrow \\
 2^5 \times 1 & + 2^4 \times 1 & + 2^3 \times 0 & + 2^2 \times 1 & + 2^1 \times 0 & + 2^0 \times 1 \\
 \hline
 & & & & & = 53_{10}
 \end{array}$$

#ikiliden onluya

$$\begin{array}{r}
 115 \\
 \underline{114} \quad 2 \\
 1 \quad 1 \\
 \underline{57} \quad 2 \\
 1 \quad 28 \\
 \underline{28} \quad 2 \\
 0 \quad 14 \\
 \underline{14} \quad 2 \\
 0 \quad 7 \\
 \underline{6} \quad 2 \\
 1 \quad 3 \\
 \underline{2} \quad 2 \\
 1 \quad 1
 \end{array}$$

$115_{10} = 1-1-1-0-0-1-1_2$

#onludan ikiliye

Hexadecimal (On Altılık) – Decimal (Onluk) Sayı Sistemleri Dönüşümü:

$$\begin{array}{r}
 8090 \\
 \underline{16} \quad 16 \\
 8080 \quad 505 \\
 \underline{496} \quad 31 \\
 10 \quad 9 \quad 16 \\
 (A) \quad (F) \quad 1
 \end{array}$$

$8090_{10} = 1F9A_{16}$

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

Decimal'den Hexadecimal'e Dönüşüm:

Decimal sayıyı Hexadecimal sayıya dönüştürürken, bölüm 16'dan küçük oluncaya kadar bölme işlemine devam edilir ve her bölme işleminden kalan alınır ve en son bölümden itibaren kalanlar sırayla soldan sağa doğru yaz

Örneğin 8090 decimal sayımızın, onaltı tabanına göre değerini bulalım;

$$\begin{array}{c}
 36F \\
 \swarrow \quad | \quad \searrow \\
 3 \times 16^2 + 6 \times 16^1 + 15 \times 16^0 = 879_{10}
 \end{array}$$

Hexadecimal'den Decimal'e Dönüşüm:

Hexadecimal sayıyı Decimal'e dönüştürürken sağdan sola doğru 16 üzeri sıfırdan başlayarak, basamak değerine kadar üstü bir artırarak, sayı basamak değeri ile çarpılır. Çıkan sonuçlar toplanır ve decimal (10 tabanlı) sayımız bulunur.

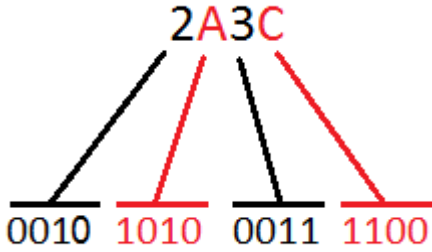
Şimdi solda örnek olarak Hexadecimal tabanlı 36F sayısının Decimal karşılığını hesaplayalım.

10 Tabanlı (Decimal) Sayılar	16 Tabanlı (Hexadecimal) Sayılar	2 Tabanlı (Binary) Sayılar
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111

Hexadecimal (On Altılık) – Binary (İkilik) Sayı Sistemleri Dönüşümü:

Bu iki sayı sistemi aslında önce 10 tabanlı sayı sistemine dönüştürülüp ardından hedef sayı sistemine dönüştürülür ancak bunun daha kolay bir yolu vardır. Öncelikle sayı sistemleri dersinde örnek olarak göstermiş olduğumuz tabloyu buraya ekleyelim ve ardından dönüştürme işleminin nasıl yapıldığına bakalım.

Tablomuz;



Hexadecimal(16 'lı)'den Binary'e(iki'li) Dönüşüm:

Hexadecimal'den Binary sayıya dönüşüm yaparken her basamağın yukarıdaki tablodan binary karşılığını alıyoruz ve aynı sıra ile yan yana ekliyoruz. Örnek olarak Hexadecimal 2A3C sayısının binary karşılığını bulalım.

001100111010

33A

Binary'den Hexadecimal'e Dönüşüm:

Binary sayıdan Hexadecimal sayıya dönüşüm yaparken basamakları sağdan sola doğru dörderli gruplar halinde ayırıyoruz ve her dörderli grubun yukarıdaki tablodan Hexadecimal değerini buluyoruz. Ardından aynı sıra ile yan yana yazıyoruz.

Örnek olarak 1100111010 sayısının Hexadecimal karşılığını bulalım. Sayımızı sağdan sola doğru dörderli gruplar halinde ayırdığımızda en solda 4 basamaktan az basamak kalmışsa son grubun önündeki basamaklar sıfır kabul edilir.

Binary (İkili) Sayının Oktal (Sekizlik) Sayıya Çevrimi

- Binary sayıyı sekizlik sayıya çevirmek için binary sayı sağ taraftan yani LSB olan taraftan itibaren 3'er 3'er gruplara ayrılır ve her grubun oktal karşılığı yazılır.
- **Örnek:** $(01011101)_2 = (\dots)_8$ oktal karşılığı:
- **Çözüm:** 3'erli gruplara ayırırsak;

$$\begin{array}{ccc} \underline{01} & \underline{011} & \underline{101} \\ 1 & 3 & 5 \end{array} \quad (01011101)_2 = (135)_8$$

- **Örnek:** $(1010111)_2 = (\dots)_8$ oktal karşılığı:
- **Çözüm:** 3'er 3'er gruplara ayırırsak;

$$\begin{array}{ccc} \underline{1} & \underline{010} & \underline{111} \\ 1 & 2 & 7 \end{array} \quad (1010111)_2 = (127)_8$$