SAYI SİSTEMLERİ

Mustafa NUMANOĞLU

Sayı Sistemleri

- Dijital (sayısal) elektronikte dört çeşit sayı sistemi kullanılmaktadır. Bunlar:
  - Onlu (Desimal) Sayı Sistemi
  - İkilik (Binary) Sayı Sistemi
  - Sekizli (Oktal) Sayı Sistemi
  - Onaltılı (Hexadesimal) Sayı Sistemi’dir.

Onlu Sayı Sistemi

- Desimal sayı sistemi normal sayma sayılardan oluşur. Günlük hayatımızda kullandığımız sayı sistemidir. On adet sayı bulunduğu için bu sayı sisteminin tabanı 10'dur. $(348)_{10}$ şeklinde yazılır. Ayrıca 10 tabanlı sistem olarak da adlandırılır ve bu sistemde on tane sembol kullanılır.
- Taban: 10
- Semboller: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9
- Örnek:
  - $365_{10} = 3.10^2+6.10^1+5.10^0$
  - $4827_{10} = 4.10^3+8.10^2+2.10^1+7.10^0$

Onlu Sayı Sistemi

- Onlu sayı sisteminin genel biçimi ve terminolojisi:

Tam Kısım | Kesir Kısmı

2 3 4 . 5 6

En büyük Değerli Basamak (Most Significant Digit, MSD) — 2

Ondalık Nokta (Decimal Point, DP) — .

En Küçük Değerli Basamak (Least Significant Digit, LSD) — 6

Basamak Değeri

Basamak Ağırlığı

$$234.56_{10} = 2 \times 10^{+2} + 3 \times 10^{+1} + 4 \times 10^{+0} + 5 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2}$$

Taban Değeri

İkili Sayı Sistemi

- Binary sayı sisteminde iki adet sayı bulunur. Bunlar 0 ve 1 dir. Bu yüzden binary sayı sisteminin tabanı 2'dir. $(1011)_2$ şeklinde yazılır. Bu sayı sistemine ikili sayı anlamına gelen **binary numbers** yani **binary sayı sistemi** denilmiştir.
- Her sayı dijit olarak ifade edilir ve basamaklar 2'nin kuvveti olarak yazılır. Örneğin 4 dijitten (haneden) oluşan yani 4-bitlik bir sayının bit ağırlıkları $2^3, 2^2, 2^1, 2^0$ 'dır.
- Bit ağırlıklarının en küçük olduğu dijite En Küçük Değerli Basamak (Least Significant Digit, LSD), bit ağırlığının en büyük olduğu dijite ise En Büyük Değerli Basamak (Most Significant Digit, MSB) denir. MSB tarafı en ağırlıklı bit, LSB tarafı en küçük değerli bittir.

İkili Sayı Sistemi

- İkili (Binary) sayı sistemi, sayısal elektronik sistemlerinde yaygın olarak kullanılır.
- Günlük yaşantımızda kullandığımız ondalık sayı sisteminden iki yönlü dönüşüm yapılarak kullanılır.
- Bu sistemde, Boole cebrinde doğru ve yanlışı belirtmek üzere iki tane sembol kullanılır.
- Taban: 2
- Semboller: 0,1

İkili Sayı Sistemi

- İkili sayı sisteminin genel biçimi ve terminolojisi:

1 0 1 1 . 0 1

En büyük Değerli Bit (Most Significant Bit, MSB)

İkili Nokta (Binary Point, BP)

En Küçük Değerli Bit (Least Significant Bit, LSB)

Basamak Değeri

Basamak Ağırlığı

$$1101.01_2 = 1 \times 2^{+3} + 1 \times 2^{+2} + 0 \times 2^{+1} + 1 \times 2^{+0} + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2}$$

Taban Değeri

Sekizli Sayı Sistemi

- Octal sayı sisteminde 8 adet rakam bulunmaktadır. Bunlar 0 1 2 3 4 5 6 7'dir. Taban sayısı 8'dir. $(125)_8$ şeklinde gösterilir.
- Sekizli sayı sistemi, sayısal elektronik sistemlerinde ses ve müzik uygulamalarında yaygın olarak kullanılır. Müzikte kullanılan notalara (do re mi fa sol la si do) karşı gelmek üzere sekiz sembol kullanılır.
- Günlük yaşantımızda kullandığımız ondalık sayı sisteminden iki yönlü dönüşüm yapılarak kullanılır.
- Taban: 8
- Semboller: 0,1,2,3,4,5,6,7

Sekizli Sayı Sistemi

- Sekizli sayı sisteminin genel biçimi ve terminolojisi:

7 0 3 . 1 5

En büyük Değerli Basamak (Most Significant Digit, MSD)

Sekizli Nokta (Octal Point)

En Küçük Değerli Basamak (Least Significant Digit, LSD)

Basamak Değeri

Basamak Ağırlığı

$$703.15_8 = 7 \times 8^{+2} + 0 \times 8^{+1} + 3 \times 8^{+0} + 1 \times 8^{-1} + 5 \times 8^{-2}$$

Taban Değeri

Onaltılık Sayı Sistemi

- Onaltılık (Hexadecimal, Hex) sayı sistemi, sayısal elektronik sistemlerinde mikroişlemci temelli uygulamalarda yaygın olarak kullanılır. Günlük yaşantımızda kullandığımız ondalık sayı sisteminden iki yönlü dönüşüm yapılarak kullanılır. Bu sistemde, ondalık sayı sisteminde kullanılan sembollere ek olarak, dokuzdan büyük değerlere karşılık İngiliz alfabesinin ilk beş harfi ile birlikte on altı tane sembol kullanılır. $(1B3A)_{16}$ şeklinde yazılır.
- Taban: 16
- Semboller: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F
- Burada 10=A,11=B, 12=C, 13=D, 14=E, 15=F ye karşılık gelir.

Onaltılık Sayı Sistemi

- Onaltılık sayı sisteminin genel biçimi ve terminolojisi:

1 A 3 . 1 F

En büyük Değerli Basamak (Most Significant Digit, MSD)

On altılı Nokta (Hexadecimal Point)

En Küçük Değerli Basamak (Least Significant Digit, LSD)

Basamak Değeri

Basamak Ağırlığı

$$1A3.1F_{16} = 1 \times 16^{+2} + 10 \times 16^{+1} + 3 \times 16^{+0} + 1 \times 16^{-1} + 15 \times 16^{-2}$$

Taban Değeri

Desimal (Onluk) Sayının Binary (İkili) Sayıya Çevrimi

- Desimal sayı binary sayıya çevrilirken binary sayının tabanı olan 2'ye bölünür. Kalanlar bir kenara yazılarak tersten ikilik sayı olarak yazılır.
- **Örnek**: $(12)_{10}$ sayısını binary (ikili) sayıya çevrimi:
  - 12/2 = 6 kalan: 0
  - 6/2 = 3 kalan: 0
  - 3/2 = 1 kalan: 1
  - 1/2= yok kalan:1
  - Sayı $(12)_{10}$ = $\mathbf{(1100)_2}$

Binary (İkili) Sayının Desimal (Onluk) Sayıya Çevrimi

- Her bir bit kendi kuvveti ile çarpılır ve hepsi toplanır.
- **Örnek**: $(110)_2$ binary sayısının desimal sayıya çevirimi:
  - $(110)_2 = 1x\ 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$
  - $(110)_2 \Rightarrow 1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1$
  - $(110)_2 = 4 + 2 + 0$
  - $(110)_2 = \mathbf{(6)_{10}}$

- $(101)_2 = 1.\ 2^2 + 0.2^1 + 1.2^0 = 4 + 0 + 1 = \mathbf{(5)_{10}}$
- $(111)_2 = 1.\ 2^2 + 1.2^1 + 1.2^0 = 4 + 2 + 1 = \mathbf{(7)_{10}}$

İkili (Binary) Sayı Sistemini Onaltılık (Hexadesimal) Sayı Sitemine Çevrimi

- İkili sayıyı onaltılı sayı sistemine çevirmek için verilen ikili sayı sağdan başlamak üzere 4'er 4'er gruplara ayrılır. Ayrılan her grubun onaltılı karşılığı yazılır.
- **Örnek**: $(01011101)_2 = (\ldots)_{16}$ onaltılı karşılığı:
- **Çözüm**: 4'erli gruplara ayırırsak;
  - $\underline{0101}$ $\underline{1101}$

    5 D $(01011101)_2 =$ **$(5D)_{16}$**
- **Örnek**: $(101101011111)_2 = (\ldots)_{16}$ onaltılı karşılığı:
- **Çözüm**: 4'erli gruplara ayırırsak;
  - $\underline{1011}$ $\underline{0101}$ $\underline{1111}$

    B 5 F (101101011111)2 = **$(B5F)_{16}$**

Onaltılık (Hexadesimal) Sayının İkili (Binary) Sayıya Çevrimi

- Hexadesimal sayıyı binary sayıya çevirme işlemi yapılırken düşük ağırlıklı değerden itibaren Hex sayı dört bitlik gruplara ayrılır. Sayının karşılığı bulunur.
- **Örnek**: $(1AB3)_{16} = (\ldots)_2$ sayısını binary sayıya çevrimi:
- **Çözüm**: $(1AB3)_{16} = \quad \underline{1} \quad \underline{A} \quad \underline{B} \quad \underline{3}$

  $\qquad\qquad\qquad 0001 \quad 1010 \quad 1011 \quad 0011$

  - $(1AB3)_{16}$ = **$(1101010110011)_2$**

- **Örnek**: $(AF8)_{16} = (\ldots)_2$ sayısını binary sayıya çevrimi.
- **Çözüm**: $(AF8)_{16} = \quad \underline{A} \quad \underline{F} \quad \underline{8}$

  $\qquad\qquad\qquad 1010 \quad 1111 \quad 1000$

  - $(AF8)_{16}$ = **$(101011111000\ )_2$**

Desimal, Binary, Oktal ve Hexadesimal Sayıların Karşılıkları

Desimal Sayı	Binary Sayı	Oktal Sayı	Hexadesimal Sayı
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

Oktal (Sekizlik) Sayının Desimal (Onluk) Sayıya Çevrilmesi

- **Örnek**: $(25)_8$ oktal sayısının desimal sayıya çevrimi.

  $(25)_8 = 2 \times 8^1 + 5 \times 8^0$

  $(25)_8 \Rightarrow 2 \times 8 + 5 \times 1$

  $(25)_8 = 16 + 5 = \mathbf{(21)_{10}}$

- **Örnek**: $(147)_8$ oktal sayısının desimal sayıya çevrimi.

  $(147)_8 = 1 \times 8^2 + 4 \times 8^1 + 7 \times 8^0$

  $(147)_8 = 1 \times 64 + 4 \times 8 + 7 \times 1$

  $(147)_8 = 64 + 32 + 7 = \mathbf{(103)_{10}}$

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**: $(01011101)_2 = (\ldots)_8$ oktal karşılığı:
- **Çözüm**: 3'erli gruplara ayırırsak;

$\underline{01}$ $\underline{011}$ $\underline{101}$

1 3 5 $(01011101)_2 = \mathbf{(135)_8}$

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

$\underline{1}$ $\underline{010}$ $\underline{111}$

1 2 7 $(1010111)_2 = \mathbf{(127)_8}$

Oktal (Sekizlik) sayının Binary (İkili) Sayıya Çevrimi

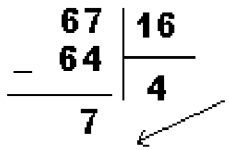
- Oktal sayıyı binary sayıya çevirmek için oktal sayının her biri 3 bitlik binary sayıya çevrilir.
- **Örnek**: $(432)_8 = (...)_2$ sayısının binary sayıya çevrimi.
- **Çözüm**: $(432)_8 =$ $\underline{4}$ $\underline{3}$ $\underline{2}$

  100 011 010 $(432)_8 = \mathbf{(100011010)_2}$

Desimal (Onluk) Sayının Hexadesimal (Onaltılık) Sayıya Çevrimi

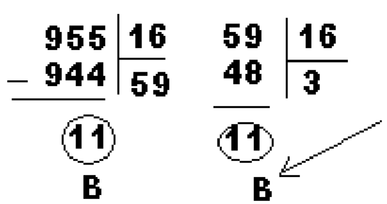
- Desimal sayıyı, hexadesimal sayıya çevirmek için desimal sayı 16’ya bölünür. Bölme sonunda kalanlar tersten yaz
- Örnek: $(67)_{10} = (\ldots)_{16}$ sayısının çevrimi:

$(67)_{10}$ = **$(47)_{16}$**



- Örnek: $(955)_{10} = (\ldots)_{16}$ sayısının çevirimi:

$(955)_{10}$ = **$(3BB)_{16}$** (B=11’dir)



Hexadesimal (Onaltılık) Sayının Desimal (Onluk) Sayıya Çevrimi

- **Örnek**: $(4F8)_{16}$ sayısının desimal sayıya çevirimi:

  $(4F8)_{16} = 4 \times 16^2 + F \times 16^1 + 8 \times 16^0$

  $(4F8)_{16} = 4 \times 256 + F \times 16 + 8 \times 1$

  $(4F8)_{16} = 4 \times 256 + 15 \times 16 + 8 \times 1$

  $(4F8)_{16} = 1024 + 240 + 8 = \mathbf{(1272)_{10}}$

- **Örnek**: $(AB2)_{16}$ sayısını desimal sayıya çevrimi:

  $(AB2)_{16} = A \times 16^2 + B \times 16^1 + 2 \times 16^0$

  $(AB2)_{16} = 10 \times 256 + 11 \times 16 + 2 \times 1$

  $(AB2)_{16} = 2560 + 176 + 2 = \mathbf{(2738)_{10}}$

Aritmetik İşlemler
İkili Sayı Sisteminde Toplama

- İkili sayılarda toplama işleminde kurallar:

  0 + 0 = 0

  0 + 1 = 1

  1 + 0 = 1

  1 + 1 = 0 elde **1** var.

- **Örnek:** $(11)_2$ ve $(10)_2$ sayılarını toplamı:

```
 1 ← elde 1
  11
+ 10
 ----
 101 — 5
```

1+1 = 0 ve elde bir sonraki basamağa aktarılmıştır.

- $(11)_2 = (3)_{10}$
- ve $(10)_2 = (2)_{10}$ dir. Toplam 3 + 2 = 5

İkili Sayı Sisteminde Toplama

- **Örnek:** $(101)_2$ ve $(110)_2$ sayılarının toplamı:

$$\begin{array}{r} 101 \\ +\ 110 \\ \hline 1011 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 5 \\ +\ 6 \\ \hline 11 \end{array}$$

- **Örnek:** $(1011)_2$ ve $(1010)_2$ sayılarının toplamı:

$$\begin{array}{r} 1011 \\ +\ 1010 \\ \hline 10101 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 11 \\ +\ 10 \\ \hline 21 \end{array}$$

İkili Sayı Sisteminde Çıkarma

- Binary (ikili) sayılarda çıkarma işleminde kurallar:

  0 – 0 = 0

  1 – 0 = 1

  0 – 1 = 1 (Burada bir soldaki sütundan 1 borç alınır ve bu sütuna 2 olarak yazılır)

  1 – 1 = 0

- İkilik sayı sisteminde çıkarma işlemi iki yöntem ile yapılmaktadır.
  - 1. Yöntem Tümleme (Complementer) yöntemi ile çıkarma
  - 2. Yöntem ise direkt çıkarma işlemidir.

Tümleme (Complementer) Yöntemi İle Çıkarma

xxxxx → eksilen sayı

− yyyyy → çıkan sayı

ZZZZ → kalan (fark)

- Çıkan sayının 1'e tümleyeni alınır yani 0'lar 1, 1'ler 0 yapılır.
- Eksilen sayı ile çıkan sayının 1'e tümleri toplanır.
- Toplamanın en sonundaki bit (MSB tarafı), LSB'nin altına (taşınır) yazılır.
- En büyük değerli basamakta elde 1 oluşursa bu işlem sonucunun pozitif olduğu anlamına gelir.
- Eğer elde 1 oluşmamışsa sonuç negatiftir doğru cevabı bulmak için sonuç terslenerek yazılır.

Tümleme (Complementer) Yöntemi İle Çıkarma

```
  1101 1001 1001          1101 1001 1001
– 1010 0101 1101   ⇒    + 0101 1010 0010
  ──────────────         ──────────────
                    MSB  1 0011 0011 1011  LSB
                       +                 1
                         ──────────────────
                           0011 0011 1100
```

- Görüldüğü gibi bu yöntemde 2. sayının 0'ları 1, 1'leri 0 yapılarak toplama işlemi gerçekleştirilmektedir.

Tümleme (Complementer) Yöntemi İle Çıkarma

$$
\begin{array}{rr}
 & (11001)_2 \\
+ & (10011)_2 \\
\hline
\end{array}
$$

Çıkan sayının 1. tümleyeni alınır.

0 lar 1 ,1'ler 0 yapılır.

(10011) ⟶ (01100) olur.

$$
\begin{array}{rr}
 & 11001 \\
+ & 01100 \\
\hline
 & 1\ 00101 \\
+ & 1 \\
\hline
 & 00110
\end{array}
$$

Elde 1 oluştuğundan sonuç pozitiftir ve elde 1 LSB tarafına eklenerek sonuç bulunur.

$$
\begin{array}{l}
11001 \rightarrow (25) \\
10011 \rightarrow (19) \\
\hline
\qquad\quad 6 \text{ olur.}
\end{array}
$$

Tümleme (Complementer) Yöntemi İle Çıkarma

Örnek: $(1101)_2$ sayısından $(0110)_2$ sayısını çıkarınız.

```
   1101   →    1101
 – 0110   → +  1001  ( Tümleyeni alındı )
 -------     -------
              10111
            +     1
             -------
               1000
```

Toplama sonucunda en büyük bit 1 (elde 1) olduğu için LSB tarafına alınıp tekrar toplandı.

Direkt Çıkarma

$$\begin{array}{r} 101 \\ -\ 010 \\ \hline 011 \end{array}$$

1 den bir ikililik (11)aktarıldı

- Burada çıkarma işlemi yapılırken 1. sayının MSB (most significant digit) tarafından iki tane 1 alıp 2. sayıdan çıkarıyoruz.

Direkt Çıkarma

```
  10110
_ 01010
-------
  01100
```

- (4. işleme kadar normal çıkarma işlemi yapılırken 4. işlemde 0 - 1 karşımıza çıkar. 0'dan 1 çıkarılamayacağı için yan sütundan 1 borç alınır yani iki tane (11) alınır. Bu (11) lerden bir tanesi aşağıdaki 1 den çıkar ve sadece 1 kalır. Kalan 1 aşağıdaki sonuca yazılır. 5. işlemde 1 - 0 dan 1 borç alındığı için durum 0 - 0 olmuştur ve sonuç 0 olur. Bu işlem desimal sayı sitemine çevrilerek de yapılabilir.
- $(10110)_2 = (22)_{10}$ ve $(01010)_2 = (10)_{10}$ $(22)1_0 - (10)_{10} = (12)_{10}$ olur.
- (12) sayısının ikili karşılığını yazarsak $(12)_{10} = (01100)_2$ sonucu elde edilmiş olur.

Direkt Çıkarma

Örnek: $(1010)_2$ sayısından $(0101)_2$ sayısını çıkarınız.

$$\begin{array}{r} 1010 \\ -\ 0101 \\ \hline 0101 \end{array}$$

Desimal karşılığı yazılırsa

$(1010)_2=10$ ve $(0101)_2 = 5$

$(10)_{10} - (5)_{10} = 5$ olur.

Örnek: $(1010)_2$ sayısından $(0011)_2$ sayısını çıkarınız.

$$\begin{array}{r} 1010 \\ -\ 0011 \\ \hline 0111 \end{array}$$

Desimal karşılığı yazılırsa

$(1010)_2 = 10$ $(0011)_2 = 3$

$(10)_{10} - (3)_{10} = 7$ olur.

Örnek : $(1011101)_2$ sayısından $(1101)_2$ sayısını çıkarınız.

$$\begin{array}{rcr} 1011101 & \longrightarrow & 93 \\ -\quad 1101 & \longrightarrow & -\ 13 \\ \hline 101000 & \longrightarrow & 80 \end{array}$$

İkili Sayılar ile Dört İşlem

Toplama		Çıkarma		Çarpma	Bölme
$\begin{array}{r} 1 \\ +\ 0 \\ \hline 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ +\ 1 \\ \hline 10 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ -\ 0 \\ \hline 1 \end{array}$	$\begin{array}{r} 1 \\ -\ 1 \\ \hline 0 \end{array}$	$\begin{array}{r} 101 \\ \times\ 11 \\ \hline 101 \\ -101 \\ \hline 1111 \end{array}$	$\begin{array}{r\|l} 1111 & 11 \\ \cline{2-2} -\ 11 & 101 \\ \cline{1-1} 0011 & \\ -\ \ 11 & \\ \cline{1-1} 00 & \end{array}$
$\begin{array}{r} 10 \\ +\ 1 \\ \hline 11 \end{array}$	$\begin{array}{r} 101 \\ +\ 10 \\ \hline 111 \end{array}$	$\begin{array}{r} 10 \\ -\ 1 \\ \hline 01 \end{array}$	$\begin{array}{r} 101 \\ -\ 10 \\ \hline 011 \end{array}$		

Sekizlik ve Onaltılık Sayılar ile Dört İşlem

<table>
<tr><th colspan="2">Toplama</th><th colspan="2">Çıkarma</th><th>Çarpma</th><th>Bölme</th></tr>
<tr><td>15
+ 7
24</td><td>74
+ 56
152</td><td>15
+ 7
6</td><td>74
+ 56
16</td><td rowspan="2">43
x 12
106
− 43
536</td><td rowspan="2">77 | 3
− 6 | 25
17
− 17
00</td></tr>
<tr><td>635
+ 75
732</td><td>247
+154
423</td><td>635
+ 75
540</td><td>247
+154
073</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">Toplama</th><th colspan="2">Çıkarma</th><th>Çarpma</th><th>Bölme</th></tr>
<tr><td>A
+ 5
F</td><td>C4
+ 26
EA</td><td>A
+ 5
5</td><td>C4
+ 26
9E</td><td rowspan="2">73
x 52
E6
− 23F
24D6</td><td rowspan="2">7A | 3
− 6 | 28
1A
− 18
02</td></tr>
<tr><td>6F9
+ 8B
784</td><td>DA7
+ B4
E5B</td><td>6F9
+ 8B
66E</td><td>DA7
+ B4
CF3</td></tr>
</table>

İkili Kodlanmış Ondalık Sayı Sistemi - BCD

- İkili kodlanmış ondalık (Binary Coded Decimal, BCD) sayı sistemi, ikili sayıların ondalık karşılıklarının fiziksel dış dünyada gösterilmesini sağlamak üzere sayısal elektronik sistemlerinde yaygın olarak kullanılır. Günlük yaşantımızda kullandığımız ondalık sayı sisteminden iki yönlü dönüşüm yapılarak kullanılır. Bu sistemde, ikili sayı sisteminde olduğu gibi 2 tane sembol kullanılır.
- Semboller: 0, 1
- BCD sayı sisteminin genel biçimi ve terminolojisi:

0111	0011	.	0010	0101
7	3	.	2	5

İkili Kodlanmış Ondalık Sayı Sistemi

- Ondalık sistemden BCD sisteme dönüşüm, her bir ondalık basamak ayrı ayrı 4-bit ikili sayıya dönüştürülerek yapılır.

$$73.25_{10} = 0111\ 0011\ .\ 0010\ 0101_{BCD}$$

- BCD sistemden ikili sisteme dönüşüm için sayı önce ondalık nokta referans alınarak 4-bit gruplara ayrılır ve her bir 4-bit ikili sayı bağımsız olarak ondalık sayıya dönüştürülür. Sonra ondalık sayı ikili sayıya dönüştürülerek BCD sistemden ikili sisteme dönüşüm yapılır.

$$0111\ 0011\ .\ 0010\ 0101_{BCD} = 73.25_{10} = 1001001.01_{2}$$

Desimal, Binary, Oktal, Hexadesimal ve BCD Sayıların Karşılıkları

Decimal	Binary	Octal	Hexadecimal	BCD
0	0	0	0	0000
1	1	1	1	0001
2	10	2	2	0010
3	11	3	3	0011
4	100	4	4	0100
5	101	5	5	0101
6	110	6	6	0110
7	111	7	7	0111
8	1000	10	8	1000
9	1001	11	9	1001
10	1010	12	A	0001 0000
11	1011	13	B	0001 0001
12	1100	14	C	0001 0010
13	1101	15	D	0001 0011
14	1110	16	E	0001 0100
15	1111	17	F	0001 0101

İlgili Videolar

- https://www.youtube.com/watch?v=q3cjsh3Ur2g
- https://www.youtube.com/watch?v=WHmpC-PqWLU
- https://www.youtube.com/watch?v=FwkdhP1IRsQ
- https://www.youtube.com/watch?v=6xXJ28vTexo
- https://www.youtube.com/watch?v=r9qc94xp-jM
- https://www.youtube.com/watch?v=vtfrcX23PEo
- https://www.youtube.com/watch?v=GRZdvJlIYn0

- https://www.youtube.com/watch?v=t5b8VDZQN3E&list=PLaQSJi8dWGT7KwZN7A04Hv9l8zccTpkao