# *SAYI SİSTEMLERİ*

* Bir sayı sisteminde sayıyı S, taban değeri R ve kat sayıyı da d ile gösterirsek tam sayı sistemi

$$S = d_n R^n + d_{n-1} R^{n-1} + \dots + d_1 R^1 + d_0 R^0 + \underbrace{d_{-1} R^{-1} + d_{n-2} R^{-2}}_{\text{Kesirli Kısmı}}$$

$d_{max} = R - 1$

---

## → Onlu (Decimal) Sayı Sistemi

* $R = 10$, $d_{max} = R - 1 = 9$ (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9)

$$D = d_n 10^n + d_{n-1} 10^{n-1} + \dots + d_1 10^1 + d_0 10^0 + d_{-1} 10^{-1} + d_{-2} 10^{-2} + \dots$$

**ÖRN**

$D = (69.3)_{10}$

$= d_1 . 10^1 + d . R^0 + d_{-} R^{-1}$

$= 6 \times 10^1 + 9 \times 10^0 + 3 \times 10^{-1}$

$\boxed{= 69,3}$

---

## → İkili (Binary) Sayı Sistemi

* $R = 2$, $d_{max} = R - 1 = 1$ (0, 1)

* İkili sayı sisteminde her bir basamak BIT (Binary DigiT), en sağdaki basamak en düşük değerli bit (Least Significant bit - LSB), en soldaki basamak ise en yüksek değerli bit (Most Significant bit - MSB)

1001 → bit

LSB

MSB

$$B = d_n 2^n + d_{n-1} 2^{n-1} + \dots + d_1 2^1 + d_0 2^0 + d_{-1} 2 + d_{-2} 2^2 + \dots$$

ÖR

$(1011.10)_2$ → $B = 1\times2^0 + 1\times2^1 + 0\times2^0 + 1\times2^3 + 1\times2^{-1} + 0\times2^{-2}$

$= 1 + 2 + 0 + 8 + 0.5 + 0 = \boxed{11,5}$

→ Sekizlik (Octal) Sayı Sistemi

* $R = 8$, $d_{max} = R - 1 = 7$ (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)

$O = d_n 8^n + d_{n-1} 8^{n-1} + \dots + d_1 8^1 + d_0 8^0 + d_{-1} 8^{-1} + d_{-2} 8^{-2} + \dots$

ÖR

$(47.2)_8$

$O = 7\times8^0 + 4\times8^1 + 2\times8^{-1}$

$= 7 + 32 + 0,25 = \boxed{39,25}$

→ Onaltılık (Hexadecimal) Sayı Sistemi

* $R = 16$, $d_{max} = R - 1 = 15 = f$ (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15)

A B C D E F

$H = d_n 16^n + d_{n-1} 16^{n-1} + \dots + d_1 16^1 + d_0 16^0 + d_{-1} 16^{-1} + d_{-2} 16^{-2} + \dots$

ÖR

$(2A.C)_{16}$

$H = 10\times16^0 + 2\times16^1 + 12\times16^{-1} = \boxed{47.75}$

# Sayı Sistemlerinin Dönüştürülmesi

## ÖRN

* $(53)_{10} = (?)_2$ $\quad (110101)_2$

```
 53 | 2
-52 | 26 | 2
  1   13 | 2
      0 -  6 | 2
           1 -  3 | 2
                0 -  1
                     1
```

* $(217)_{10} = (?)_2$ $\quad (11011001)_2$

| ISLEM | | Bölüm | KALAN |
|---|---|---|---|
| 217 / 2 | = | 108 | 1 |
| 108 / 2 | = | 54 | 0 |
| 54 / 2 | = | 27 | 0 |
| 27 / 2 | = | 13 | 1 |
| 13 / 2 | = | 6 | 1 |
| 6 / 2 | = | 3 | 0 |
| 3 / 2 | = | 1 | 1 |
| 1 | | | 1 |

* $(48.625)_{10} = (?)_2$ $\quad (110000.101)_2$

| islem | | Bölüm | KALAN |
|---|---|---|---|
| 48 / 2 | = | 24 | 0 |
| 24 / 2 | = | 12 | 0 |
| 12 / 2 | = | 6 | 0 |
| 6 / 2 | = | 3 | 0 |
| 3 / 2 | = | 1 | 1 |
| 1 | | | 1 |

NOT => Kesirli onlu sayılar ikili sayılara dönüştürülürken kesir kısmı 2 ile Çarpılır. Tam kısmı yazılır.

| islem | | Çarpım | Tam Kısmı |
|---|---|---|---|
| 0,625x2 | = | 1,250 | 1 |
| 0,25x2 | = | 0,5 | 0 |
| 0,5 x2 | = | 1,0 | 1 |

NOT => Kesirli kısmı sıfır olana kadar devam ettirilir

Yani tam sayı

* $(7.16)_{10} = (?)_2$ $\cong (111.00101)_2$

| İslem | | Bölüm | Kalan |
|---|---|---|---|
| 7/2 | = | 3 | 1 |
| 3/2 | = | 1 | 1 |
| 1 | | | 1 |

| İslem | | Çarpım | Tam Kısmı |
|---|---|---|---|
| 0.16 x 2 | = | 0.32 | 0 |
| 0.32 x 2 | = | 0.64 | 0 |
| 0.64 x 2 | = | 1.28 | 1 |
| 1.28 x 2 | = | 0.56 | 0 |
| 0.56 x 2 | = | 1.12 | 1 |

NOT => Kesirli kısmı sıfır olması için çok islem gerektiğinden yaklasık deger yazıyoruz.

* $(220.75)_{10} = (?)_{16}$ $= (DC.C)_{16}$

220/16 = 13 — 12 C, 13 D

0.75 x 16 = 12 — 12 C

* $(52.4)_{10} = (?)_8$ $\cong (64.3146)$

52/8 = 6 — 4, 6

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0.4 x 8 | = | 3.2 | 3 |
| 0.2 x 8 | = | 1.6 | 1 |
| 0.6 x 8 | = | 4.8 | 4 |
| 0.8 x 8 | = | 6.4 | 6 |

* $(1011.11)_2 = (?)_{10}$

$1 \times 2^0 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (11.75)_{10}$

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

*** ikili sayılar sekizliye dönüştürürken sayıların tam kısmı sağdan sola doğru, kesirli kısım ise soldan sağa doğru üçerli grup olarak düzenlenir.

Onaltılık sayıya dönüştürürken aynı şekilde dörderli grup olarak düzenlenir.

ÖR

* $(010101.101)_2 \rightarrow (?)_8$ $= (255)_8$

$(\underbrace{010}_{2}\ \underbrace{101}_{5}.\underbrace{101}_{5})$

* $(11101.1010)_2 \rightarrow (?)_{16}$ $= (1D.A)_{16}$

$(\underbrace{0001}_{1}\ \underbrace{1101}_{13}.\underbrace{1010}_{10})$

* $(C5.1E)_{16} = (?)_8$ $(305.074)_8$

① Binary'e çevir => $\underbrace{1100}_{C}\ \underbrace{0101}_{5}\ .\ \underbrace{0001}_{1}\ \underbrace{1110}_{E}$

② $\underbrace{011}_{3}\underbrace{000}_{0}\underbrace{101}_{5}.\underbrace{000}_{0}\underbrace{111}_{7}\underbrace{100}_{4})_2 \rightarrow (?)_8$

---

* $(71.246)_8 = (?)_{16}$ $(39.53)_{16}$

① Binary'e çevir => $\underbrace{111}_{7}\ \underbrace{001}_{1}\ .\ \underbrace{010}_{2}\ \underbrace{100}_{4}\ \underbrace{110}_{6}$

② $\underbrace{0011}_{3}\underbrace{1001}_{9}.\underbrace{0101}_{5}\underbrace{0011}_{3}\underbrace{0}_{0})_2 \rightarrow (?)_{16}$

---

İkili (Binary) Sayı Sisteminde Toplama

$0 + 0 = 0$

$0 + 1 = 1$

$1 + 0 = 1$

$1 + 1 = 0 \rightarrow$ ve bir önceki (soldaki) kolona 1 ekle

Ör.

* $(111)_2$
$+\ (010)_2$
$(1001)_2$

* $^{1}\cancel{1}\cancel{1}\cancel{1}$
$(1011)_2$
$(1101)_2$
$+\ (0010)_2$
$(11010)_2$ > 11000

```
*  (1101 . 110)2
   (0110 . 101)2
+  (1111 . 111)2
  ----------------
   100100 . 010
```

## İkili (Binary) Sistemlerde Çıkarma

0 - 0 = 0

1 - 0 = 1

1 - 1 = 0

0 - 1 = 1 → bir önceki (soldaki) kolondan 1 alınır.

ÖR

```
*  (1110011)2
-        (11)2
  ----------
  (1101110)2
```

```
*  (1101 . 110)2
-  (0110 . 101)2
  ----------------
  (0111 001)2
```

## İkili (Binary) Sayı Sisteminde Çarpma

0 x 0 = 0
0 x 1 = 0
1 x 0 = 0
1 x 1 = 1

ÖR

```
*  (1101)2
x  (1011)2
  ----------
     1101
    1101
   0000
  1101
+ ----------
  (10001111)2
```

```
*      1111
x      1101
  ----------
       1111
+     0000
  ----------
     (01111)
+    1111
  ----------
   (1001011)
    1111
+ ----------
  (11000011)2
```

```
*     10111
x     10111
  ----------
      10111
+    10111
  ----------
   (100010 1)
+    10111
  ----------
   101000001
+  10111
  ----------
   100001000 1
```

## İkili (Binary) Sayı sisteminde bölme

0 / 0 = 0
0 / 1 = 0
1 / 0 = 0
1 / 1 = 1

Ör * 11001 | 1000
-1000 | 11.001
01001
-1000
1000
-1000
0

# VİZE

## Binary (ikili) → Decimal (Onluk)

* $(1011)_2 = 1\times2^3 + 0\times2^2 + 1\times2^1 + 1\times2^0 = (11)_{10}$
* $(1011.11)_2 = 1\times2^0 + 1\times2^1 + 0\times2^2 + 1\times2^3 + 1\times2^{-1} + 1\times2^{-2} = (11.75)_{10}$
* $(101011)_2 = 1\times2^0 + 1\times2^1 + 0\times2^2 + 1\times2^3 + 0\times2^4 + 1\times2^5 = (43)_{10}$

## Decimal (Onluk) → Binary (ikili)

* $(33)_{10} = (100001)_2$

33 | 2
16 | 2
8 | 2
4 | 2
2 | 2
1

1 0 0 0 0 1

* $(217)_{10} = (11011001)_2$

| İslem | | Bölüm | Kalan |
|---|---|---|---|
| 217/2 | = | 108 | 1 |
| 108/2 | = | 54 | 0 |
| 54/2 | = | 27 | 0 |
| 27/2 | = | 13 | 1 |
| 13/2 | = | 6 | 1 |
| 6/2 | = | 3 | 0 |
| 3/2 | = | 1 | 1 |
| 1 | | | 1 |

* $(48,625)_{10} = (110000.101)_2$

| İslem | | Bölüm | Kalan |
|---|---|---|---|
| 48/2 | = | 24 | 0 |
| 24/2 | = | 12 | 0 |
| 12/2 | = | 6 | 0 |
| 6/2 | = | 3 | 0 |
| 3/2 | = | 1 | 1 |
| 1 | | | 1 |

NOT=> Kesirli onlu sayılar ikili sayılara dönüştürülürken kesir kısmı 2 ile çarpılır. Tam kısmı yazılır.

| İslem | | Çarpım | Tam Kısmı |
|---|---|---|---|
| 0,625x2 | = | 1,250 | 1 |
| 0,25 x 2 | = | 0,5 | 0 |
| 0,5 x 2 | = | 1,0 | 1 |

Kesirli kısmı sıfır olana kadar devam ettiril (1,00)

* $(7,16)_{10} = (111.00101)_2$

| İslem | | Bölüm | Kalan |
|---|---|---|---|
| 7/2 | = | 3 | 1 |
| 3/2 | = | 1 | 1 |
| 1 | | | 1 |

| İslem | | Çarpım | Tam Kısmı |
|---|---|---|---|
| 0,16x2 | = | 0,32 | 0 |
| 0,32 x2 | = | 0,64 | 0 |
| 0,64 x2 | = | 1,28 | 1 |
| 1,28 x 2 | = | 0,56 | 0 |
| 0,56 x 2 | = | 1,12 | 1 |

Kesirli kısmı sıfır olması için çok işlem gerektiğinden yaklaşık değer yazıyoruz.

## Oktal (Sekizlik) → Decimal (Onluk)

* $(564)_8 = 4\times8^0 + 6\times8^1 + 5\times8^2 = (372)_{10}$
* $(47.2)_8 = 7\times8^0 + 4\times8^1 + 2\times8^{-1} = (39,25)_{10}$

---

## Decimal (Onluk) → Oktal (Sekizlik)

* $(365)_{10} = (555)_8$

```
365 | 8
    | 45 | 8
-   -    | 5
  5   5
```

* $(52,4)_{10} = \hat{=} (64,3146)_8$

| | | | |
|---|---|---|---|
| 52/8 | = | 6 | 4 ↑ |
| 6 | | | 6 |
| 0,4 x 8 | = | 3,2 | 3 |
| 0,2 x 8 | = | 1,6 | 1 |
| 0,6 x 8 | = | 4,8 | 4 |
| 0,8 x 8 | = | 6,4 | 6 |

---

## Hexadecimal (Onaltılık) → Decimal (Onluk)

* $(2A,C)_{16} = 10\times16^0 + 2\times16^1 + 12\times16^{-1} = (47,75)_{10}$

10 → A
11 → B
12 → C
13 → D
14 → E
15 → F

---

## Decimal (onluk) → Hexadecimal (Onaltılık)

* $(8125)_{10} = (1FBD)_{16}$

```
8125 | 16
     | 507 | 16
-    -     | 31 | 16
  13   11   -    | 1
               15
```

* $(220,75)_{10} = (DC,C)_{16}$

| | | | |
|---|---|---|---|
| 220/16 | = | 13 | 12 ↑ |
| 13 | | | 13 |
| 0,75x16 | = | 12 | 12 ↓ |



https://github.com/iamruveyda

| Decimal | | 8421 Binary |
|---|---|---|
| 1 | | 0001 |
| 2 | | 0010 |
| 3 | | 0011 |
| 4 | | 0100 |
| 5 | | 0101 |
| 6 | | 0110 |
| 7 | | 0111 |
| 8 | | 1000 |
| 9 | | 1001 |
| 10 | A | 1010 |
| 11 | B | 1011 |
| 12 | C | 1100 |
| 13 | D | 1101 |
| 14 | E | 1110 |
| 15 | F | 1111 |

## Binary (ikilik) → Oktal (Sekizlik)

* $(111101001)_2 = (351)_8$

011 101 001

3 5 1

* $(10101,101)_2 = (25,5)_8$

010 101 101

2 5 5

SINAV => $(1011101001,11)_2 = (1351,6)_8$

001 011 101 001, 110

1 3 5 1 6

** oktal sayıyı binarye çevirirken bu işlemin tersi gerçekleştirilir.

## Binary (ikilik) → Hexadecimal (onaltılık)

* $(11101,101)_2 = (1D,A)_{16}$

0001 1101 . 1010

1 13 10

## Hexadecimal (onaltılık) → Binary (ikilik)

* $(FA752)_{16} = (1111\,1010\,0111\,0101\,0010)_2$

F A 7 5 2

SINAV => $(A03,E1)_{16} = (101000000011,11100001)_2$

## Hexadecimal (onaltılık) → Oktal (Sekizlik)

* $(C5,1E)_{16} = (305,074)_8$

① Binary'e çevir => $(1100\ 0101\ ,\ 0001\ 1110)_2$

② 011 000 101 . 000 111 100

3 0 5 0 7 4



https://github.com/iamruveyda

Oktal (Sekizlik) → Hexadecimal (Onaltılık)

* $(71,246)_8 = (39,53)_{16}$

① Binary'e çevir = 111 001 . 010 100 110

② $\underbrace{0011}_{3}\ \underbrace{1001}_{9}\ .\ \underbrace{0101}_{5}\ \underbrace{0011}_{3}\ \underbrace{0000}_{0}$

---

SINAV => $(67,75)_{10} = (1000011,11)_2 = (103,6)_8 = (43,C)_{16}$

①

| | | |
|---|---|---|
| 67/2 | 33 | 1 |
| 33/2 | 16 | 1 |
| 16/2 | 8 | 0 |
| 8/2 | 4 | 0 |
| 4/2 | 2 | 0 |
| 2/2 | 1 | 0 |
| 1 | | 1 |

$0,75 \times 2 = 1,50$ 1 ↓

$0,50 \times 2 = 1,00$ 1

② $\underbrace{001}_{1}\ \underbrace{000}_{0}\ \underbrace{011}_{3}\ ,\ \underbrace{110}_{6}$

③ $\underbrace{0100}_{4}\ \underbrace{0011}_{3}\ .\ \underbrace{1100}_{C}$



https://github.com/iamruveyda

# Binary Sayı Sisteminde Hesaplama

## Toplama

* 0+0=0
* 0+1=1
* 1+0=1
* 1+1=0 → bir soldaki kolona 1 ekle

## Çıkarma

* 0-0=0
* 1-0=1
* 1-1=0
* 0-1=1 → bir soldaki kolondan 1 borç alınır.

## Çarpma

* 0x0=0
* 0x1=0
* 1x0=0
* 1x1=1

## Bölme

* 0/0=0
* 0/1=0
* 1/0=0
* 1/1=1

---

* $(1101.110)_2$
  $(0110.101)_2$
  $(1111.111)_2$
  +
  $10100,010$

+ → 0100,011
  1111,111 → + → 10100,010

---

* $(1101,110)_2$
  $(0110,101)_2$
  $(0111,001$

---

* 1101
  × 1011
  1101
  1101
  0000
  + 1101
  $(10001111)_2$

---

*

```
 11001 | 1000
-1000  | 11.001
 01001
-1000
   1000
  -1000
      0
```



https://github.com/iamruveyda

## * 2'ye tümleyen yöntemi

Bitlerin tersi alınır ve LSB'e 1 eklenir.

SINAV=> $(110011)_2 - (101110)_2$ 2'ye tümleyen yöntemi ile çıkarma

① 101110 2'ye tümleyeni al.

ⓘ 010001
+ 1
010010

② 110011
+ 010010
~~1~~000101 → $(000101)_2$

## * 1'e tümleyen yöntemi

Direk tersi alınır.

SINAV=> $(101110)_2 - (110010)_2$ 1'e tümleyen ile çıkarma

① 110010 1'e tümleyeni al. → 001101

② 101110
+ 001101
~~1~~11011

11011
+ 1
00100

110010
− 101110
$-(000100)_2$

Cevap = $-(000100)_2$



https://github.com/iamruveyda

# BCD

**SINAV=>** $(17)_{10} + (99)_{10}$ BCD kodu kullanarak toplayın.

$$\begin{array}{r} (17)_{10} \\ +\ (99)_{10} \\ \hline (116)_{10} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0001 \quad 0111 \\ +\ 1001 \quad 1001 \\ \hline 1011 \quad 0000 \\ +\ 0110 \quad 0110 \\ \hline 10001 \quad 0110 \end{array}$$

$$\underbrace{0001}_{1} \quad \underbrace{0001}_{1} \quad \underbrace{0110}_{6}$$

* Herhangi bir BCD blok 9'dan büyük dunca o bloka düzeltme sayısı olarak 6 (binary 0110) eklenir.

---

**SINAV=>** $(145)_{10} + (665)_{10}$ BCD kodu kullanarak toplayın.

$$\begin{array}{r} 145 \\ +\ 665 \\ \hline 810 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0001 \quad 0100 \quad 0101 \\ +\ 0110 \quad 0110 \quad 0101 \\ \hline 0111 \quad 1010 \quad 1010 \\ +\ \quad\quad 0110 \quad 0110 \\ \hline 1000 \quad 0001 \quad 0000 \end{array}$$

$$\underbrace{1000}_{8} \quad \underbrace{0001}_{1} \quad \underbrace{0000}_{0}$$



https://github.com/iamruveyda

# Boole Cebiri

→ 0 ve 1 ile islem

* $X+0=X$ * $X.1=X$
* $X+1=1$ * $X.0=0$

→ Tümlerin Varlığı Kuralı

* $X+X'=1$ * $X.X'=0$

→ Idempotent Kuralı

* $X+X=X$ * $X.X=X$

→ Involution Kuralı

* $(X')'=X$

---

* $XY=YX$
* $X+Y=Y+X$

} Yer degistirme

* $(X+Y)(X'+Z)=\boxed{XZ+X'Y}$ ↳ SOP

* $(XY)Z=X(YZ)=XYZ$
* $(X+Y)+Z=X+(Y+Z)=X+Y+Z$

} Birlesme

* $X(Y+Z)=XY+XZ$
* $X+YZ=(X+Y)(X+Z)$ → POS

} Dağılma

↳ bildiğimiz normal matematik kurallarında bu bağıntı geçerli olmaz.

---

→ POS ⇒ Toplamların Çarpımı

→ SOP ⇒ Çarpımların Toplamı

---

→ Basitlestirme Teoremleri

* $XY+XY'=X$ $\quad X(\overbrace{Y+Y'}^{1})=X$
* $(X+Y)(X+Y')=X$ $\quad X+\cancel{Y'Y}^{0}=X$
* $X+XY=X$ $\quad (1+Y)X=X$
* $X(X+Y)=X$ $\quad X+XY=X(1+Y)=X$
* $(X+Y')Y=XY$ $\quad XY+\cancel{Y'Y}^{0}$
* $XY'+Y=X+Y$

$X+YZ=(X+Y)(X+Z)$ ⇒ POS

$(X+Y)(X'+Z)=(XZ)+(X'Y)$ ⇒ SOP



https://github.com/iamruveyda

minterm

SINAV => $\Sigma m(1,3,5,7,13,15) =$ en sade halini yazın. **SOP**

$F(A,B,C,D) = A'B'C'D + A'B'CD + A'BC'D + A'BCD + ABC'D + ABCD$

$F = A'B'D\underbrace{(C'+C)}_{1} + A'BD\underbrace{(C'+C)}_{1} + ABD\underbrace{(C'+C)}_{1}$ $\quad A=1 \quad A'=0$

$F = A'B'D + A'BD + ABD$

$F = D(A'B' + A'B + AB)$

$F = D(A'B' + B(A'+A))$

$F = D(A'B' + B)$ $\quad \rightarrow * \; x + yz = (x+y)(x+z)$

$F = D((A'+B)(B'+B))$

$F = D(A'+B) = \boxed{A'D + BD}$

---

SINAV => $\Pi M(6,8,11,14,15) =$ en sade halini yazın. **PoS**

maxterm

$A=0 \quad A'=1$

$F(A,B,C,D) = (A+B'+C'+D)(A'+B+C+D)(A'+B+C'+D')(A'+B'+C'+D)(A'+B'+C'+D')$

$(B'+C'+D)$

$(A'+C'+D')$

$F(A,B,C,D) = (B'+C'+D)(A'+B+C+D)(A'+C'+D')$



https://github.com/iamruveyda

SINAV ⇒ $F = \underbrace{(a+b)(x+y)}_{X} + \underbrace{(ax+b)}_{Y}\underbrace{(x+y+z)}_{Z}$ POS

$* \; X + YZ = (X+Y)(X+Z)$

$[\underbrace{(a+b)}_{Z}\underbrace{(x+y)}_{Y} + \underbrace{(ax+b)}_{X}] \cdot [\underbrace{(a+b)}_{Z}\underbrace{(x+y)}_{Y} + \underbrace{(x+y+z)}_{X}]$

$(ax+b+x+y)(ax+b+a+b) \cdot (x+y+z+x+y)(x+y+z+a+b)$

$(x\underbrace{(1+a)}_{1}+y+b)(a\underbrace{(x+1)}_{1}+b) \cdot (x+y+z)(x+y+z+a+b)$

$(x+y+b)(a+b) \cdot (x+y+z)(x+y+z+a+b)$

---

SINAV ⇒ $F = (a+bx+cd)(a+bx+ef)[a+bx+(c+d)'][(a+x)(a+b)(ef)']$

ifadesini sadeleştirerek $F = a+bx$ olduğunu ispatlayın.

K N K L K S

$aa+ab+xa+bx$

$a+ab+ax+bx$

$a(\cancel{1+b+x})+bx$

$(K+N)(K+L)(K+S)$

$K(N+L+S)$

$a+bx+(\cancel{cd}^{1}+ef+c'd')(a+bx+(ef)')$



https://github.com/iamruveyda

# Konsensus Teoremi

* $xy + x'z + \cancel{yz} = xy + x'z$
* $(x+y)(x'+z)\cancel{(y+z)} = (x+y)(x'+z)$

SINAV=> Konsensüs teoremi kullanarak en sade haline dönüştürün.

$$F = \overset{1}{xyA} + \overset{2}{A'B'yx'} + \overset{3}{yzAB} + \overset{4}{A'yx'} + \overset{5}{x'yz} + \overset{6}{yA'B} + \overset{7}{xzAB} + \overset{8}{\cancel{AYZ}}$$

1 & 5 $\quad xyA + x'yz + \cancel{AYZ} \Rightarrow 8$

5 & 7 $\quad x'yz + xzAB + \cancel{yzAB} \Rightarrow 3$

2 & 6 $\quad A'B'yx' + yA'B + \cancel{A'yx'} \Rightarrow 4$

$$= xyA + A'B'yx' + x'yz + yA'B + xzAB$$

---

SINAV=> Konsensüs teoremi kullanarak en sade haline dönüştürün.

$$F = \overset{1}{xy'z} + \overset{2}{x'y'z'} + \overset{3}{x'ABz} + \overset{4}{\cancel{y'zAB}} + \overset{5}{\cancel{x'y'AB}}$$

1 & 3 $= xy'z + x'ABz + y'zAB \Rightarrow 4$

2 & 3 $= x'y'z' + x'ABz + x'y'AB \Rightarrow 5$

$$= xy'z + x'y'z' + x'ABz$$

SINAV=>

$$F = \overset{1}{(x+y'+z)}\overset{2}{(x'+A+B+z)}\overset{3}{(x'+y'+z')}\overset{4}{\cancel{(x'+y'+A+B)}}\overset{5}{\cancel{(y'+z+A+B)}}$$

1 & 4 $= (x+y'+z)(x'+y'+A+B)(y'+z+A+B) \Rightarrow 5$

2 & 3 $= (x'+A+B+z)(x'+y'+z')(x'+y'+A+B) \Rightarrow 4$

$$= (x+y'+z)(x'+A+B+z)$$



https://github.com/iamruveyda

→POS

SINAV=> Verilen ifadenin maxtermlerini bulunuz ve decimal notasyon ile gösteriniz.

Kural = Eksik değişkenleri ekleyerek bulunur. $x.x'=0$

$F=(\underbrace{ab}_{y\,z}+\underbrace{c+d}_{x})(a'+c')$

* $x+yz=(x+y)(x+z)$

$F=(c+d+a)(c+d+b)(a'+c')$

$F=(c+d+a+bb')(c+d+b+aa')(a'+c'+bb'+dd')$

$=(\overset{0}{a}+\overset{0}{b}+\overset{0}{c}+\overset{0}{d})(\overset{0}{a}+\overset{1}{b'}+\overset{0}{c}+\overset{0}{d})(\cancel{\overset{0}{a}+\overset{0}{b}+\overset{0}{c}+\overset{0}{d}})(\overset{1}{a'}+\overset{0}{b}+\overset{0}{c}+\overset{0}{d})$

$(\underset{1}{a'}+\underset{0}{b}+\underset{1}{c'}+\underset{0}{d})(\underset{1}{a'}+\underset{0}{b}+\underset{1}{c'}+\underset{1}{d'})(\underset{1}{a}+\underset{1}{b'}+\underset{1}{c'}+\underset{0}{d})(\underset{1}{a'}+\underset{1}{b'}+\underset{1}{c'}+\underset{1}{d'})$

$F=\Pi M(0,4,8,10,11,14,15)$

---

→SOP

SINAV=> Verilen ifadenin mintermlerini bulunuz ve decimal notasyon ile gösteriniz.

* $x.x'=0$

Kural = Eksik değişkenleri $(x+x')=1$ ekleyerek bulunur.

$F=b'c+a'bc'+(ac+d')(a'+c'd)$

$F=b'c+a'bc'+\cancel{aca'}+\cancel{acc'd}+a'd'+\cancel{cdd'}$

$F=b'c+a'bc'+a'd'$

$=b'c(a+a')(d+d')+a'bc'(d+d')+a'd'(b+b')(c+c')$

$A'=0$
$A=1$

$=\underset{1011}{ab'cd}+\underset{1010}{ab'cd'}+\underset{0011}{a'b'cd}+\underset{0010}{a'b'cd'}+\underset{0101}{a'bc'd}+\underset{0100}{a'bc'd'}+$

$\underset{0110}{a'bcd'}+\cancel{a'bc'd'}+\cancel{a'b'cd'}+\underset{0000}{a'b'c'd'}$

$F=\Sigma m(0,2,3,4,5,6,10,11)$



https://github.com/iamruveyda