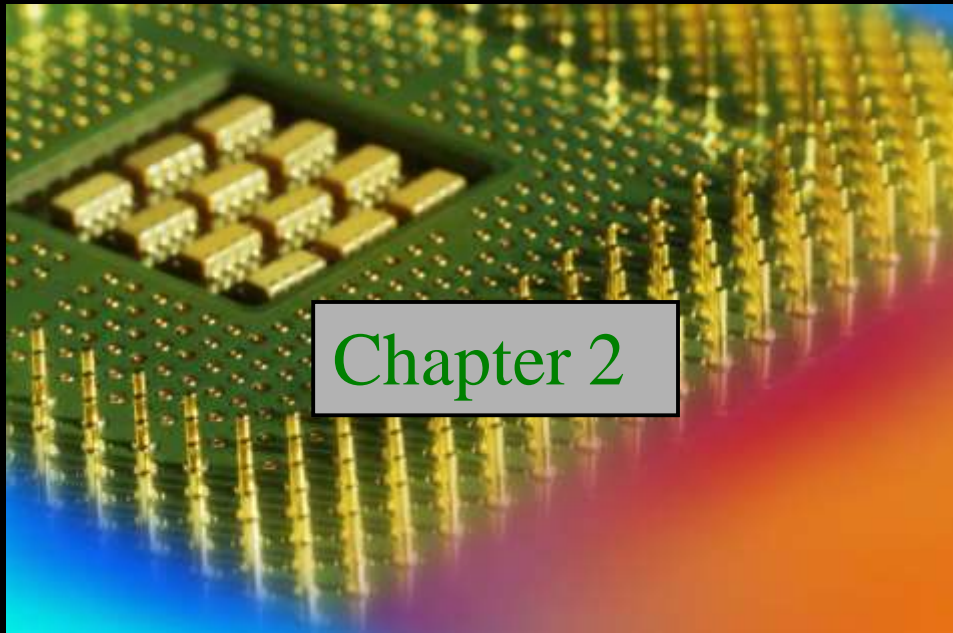


Digital Fundamentals

Tenth Edition

Floyd



Chapter 2

Desimal Sayılar

Sayı sistemindeki her bir basamağın konumuna, sistemin tabanına göre bir ağırlık atanır. Ondalık sayıların tabanı ondur, çünkü herhangi bir sayıyı temsil etmek için yalnızca on tane simge (0'dan 9'a kadar) kullanılır.

Ondalık sayıların sütun ağırlıkları, $10^0 = 1$ 'den başlayarak sağdan sola artan on'un katları şeklindedir.

... 10^5 10^4 10^3 10^2 10^1 10^0 .

Kesirli ondalık sayılar için sütun ağırlıkları, soldan sağa azalan negatif on üsleridir:

10^2 10^1 10^0 . 10^{-1} 10^{-2} 10^{-3} 10^{-4} ...

Desimal Sayılar

Ondalık sayılar, her bir basamağın çarpımlarının toplamı çarpı o basamak için sütun değeri olarak ifade edilebilir. Böylece 9240 sayısı şu şekilde ifade edilebilir:

$$(9 \times 10^3) + (2 \times 10^2) + (4 \times 10^1) + (0 \times 10^0)$$

veya

$$9 \times 1000 + 2 \times 100 + 4 \times 10 + 0 \times 1$$

Örnek

480.52 sayısını her basamağın değerlerinin toplamı olarak ifade edelim.

Çözüm

$$480.52 = (4 \times 10^2) + (8 \times 10^1) + (0 \times 10^0) + (5 \times 10^{-1}) + (2 \times 10^{-2})$$

Binary Sayılar

Dijital sistemler için ikili (binary) sayı sistemi kullanılmaktadır. Binary sayı, ikilik bir tabana sahiptir ve sayıları temsil etmek için 0 ve 1 rakamlarını kullanır.

İkili sayıların sütun ağırlıkları, $2^0 = 1$ 'den başlayarak sağdan sola artan ikinin üsleri şeklinde yazılabilir:

$$\dots 2^5 \ 2^4 \ 2^3 \ 2^2 \ 2^1 \ 2^0.$$

Kesirli binary sayılar için sütun ağırlıkları, soldan sağa azalan ikinin negatif üsleridir:

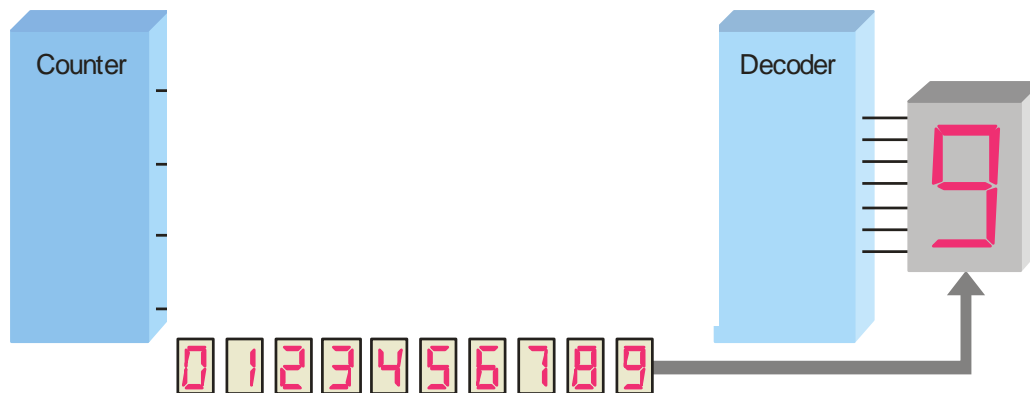
$$2^2 \ 2^1 \ 2^0. \ 2^{-1} \ 2^{-2} \ 2^{-3} \ 2^{-4} \ \dots$$

Binary Sayılar

Sıfırdan on beşe kadar olan sayılar için ikili bir sayma dizisi gösterilmektedir.

Her sütundaki 0'ların ve 1'lerin dizilişine dikkat edin.

Dijital sayıcılar genellikle buna benzer rakam dizilişine sahiptir:



Desimal Sayı	Binary Sayı
0	0 0 0 0
1	0 0 0 1
2	0 0 1 0
3	0 0 1 1
4	0 1 0 0
5	0 1 0 1
6	0 1 1 0
7	0 1 1 1
8	1 0 0 0
9	1 0 0 1
10	1 0 1 0
11	1 0 1 1
12	1 1 0 0
13	1 1 0 1
14	1 1 1 0
15	1 1 1 1

Binary Dönüşüm

Binary sayının ondalık eşdeğeri, 1 olan tüm bitlerin sütun değerleri eklenerek ve 0 olan tüm bitler atılarak belirlenebilir.

Example

100101.01 ikili sayısını ondalığa dönüştürelim.

Solution

Sütun ağırlıklarını yazarak başlayın; ardından sayıdaki her 1'e karşılık gelen ağırlıkları ekleyin.

$$\begin{array}{cccccccc} 2^5 & 2^4 & 2^3 & 2^2 & 2^1 & 2^0 & 2^{-1} & 2^{-2} \\ 32 & 16 & 8 & 4 & 2 & 1 & \frac{1}{2} & \frac{1}{4} \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 32 & & & +4 & +1 & & +\frac{1}{4} & = 37\frac{1}{4} \end{array}$$

Binary Dönüşüm

İşlemi tersten ele alarak ondalık bir tam sayıyı ikiliye dönüştürebilirsiniz. Her sütunun ondalık ağırlığını yazın ve toplamı ondalık sayıya kadar olan sütunlara 1'leri yerleştirin.

Example Solution

49 ondalık sayısını ikiliye dönüştürün. Sağdaki her konumda sütun ağırlıkları iki katına çıkararak yazalım. Sonra sayı dönüştürmek istediğinizden daha büyük olana kadar sütun ağırlıklarını not edin. Toplamı 49 olan sayıların altına 1 diğerlerine 0 yazın.

2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
64	32	16	8	4	2	1
0	1	1	0	0	0	1

Binary Dönüşüm

Ardışık çarpımların kesirli sonuçlarını art arda 2 ile çarparak ondalık bir kesli sayıyı ikiliye dönüştürebilirsiniz. Tam değerler (Elde'ler) (noktanın solundaki 0'lar ve 1'ler) ikili sayıyı oluşturur.

Örnek

Kesirli sonuçları art arda 2 ile çarparak 0,188 ondalık kesri ikiliye dönüştürelim.

Çözüm

$$0.188 \times 2 = 0.376$$

$$\text{elde} = 0$$

$$0.376 \times 2 = 0.752$$

$$\text{elde} = 0$$

$$0.752 \times 2 = 1.504$$

$$\text{elde} = 1$$

$$0.504 \times 2 = 1.008$$

$$\text{elde} = 1$$

$$0.008 \times 2 = 0.016$$

$$\text{elde} = 0$$

MSB (Most Significant Bit)

En Anlamlı Bit

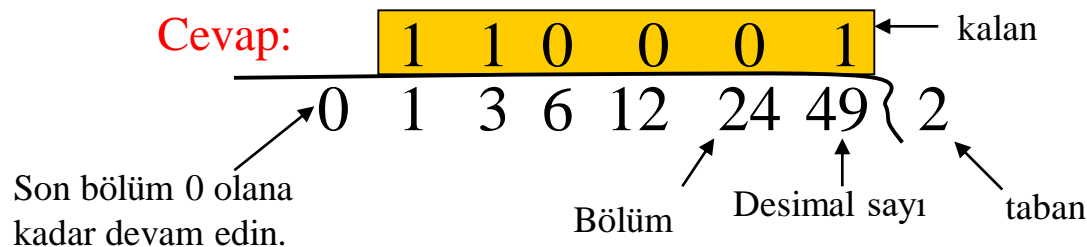
Cevap = .00110 (5 anlamlı rakam için)

Binary Dönüşüm

Desimal bir sayıyı herhangi bir tabandaki sayının tabanına art arda bölerek o tabana dönüştürebilirsiniz. Örneğin ikilik tabana dönüştürmek için, art arda 2'ye bölün:

Örnek 49 ondalık sayısını art arda 2'ye bölerek Binary'e dönüştürün.

Çözüm Bunu "ters bölme" ile yapabilirsiniz ve cevap soldan sağa doğru okunacaktır. Bölümleri sola, kalanları üste koyun.



Binary toplama

İkili toplamanın kuralları

$0 + 0 = 0$	toplam = 0, elde = 0
$0 + 1 = 1$	toplam = 1, elde = 0
$1 + 0 = 1$	toplam = 1, elde = 0
$1 + 1 = 0 (1)$	toplam = 0, elde = 1

Önceki bir sonuç nedeniyle bir elde = 1 olduğunda, kurallar

$1 + 0 + 0 = 1$	toplam = 1, elde = 0
$1 + 0 + 1 = 0 (1)$	toplam = 0, elde = 1
$1 + 1 + 0 = 0 (1)$	toplam = 0, elde = 1
$1 + 1 + 1 = 1 (1)$	toplam = 1, elde = 1

Binary toplama

Örnek 00111 ve 10101 binary sayılarını toplayın ve eşdeğer ondalık toplamayı gösterin.

Çözüm

$$\begin{array}{r} 0111 \\ 10101 \\ \hline 11100 = 28 \end{array}$$

Binary çıkarma

İkili çıkarma kuralları şunlardır:

$$0 - 0 = 0$$

$$1 - 1 = 0$$

$$1 - 0 = 1$$

$$(1) 0 - 1 = 1 \text{ ödünç 1 ile}$$

Örnek 00111 ikili sayısını 10101'den çıkarın ve eşdeğer ondalık çıkarmayı gösterin.

Çözüm

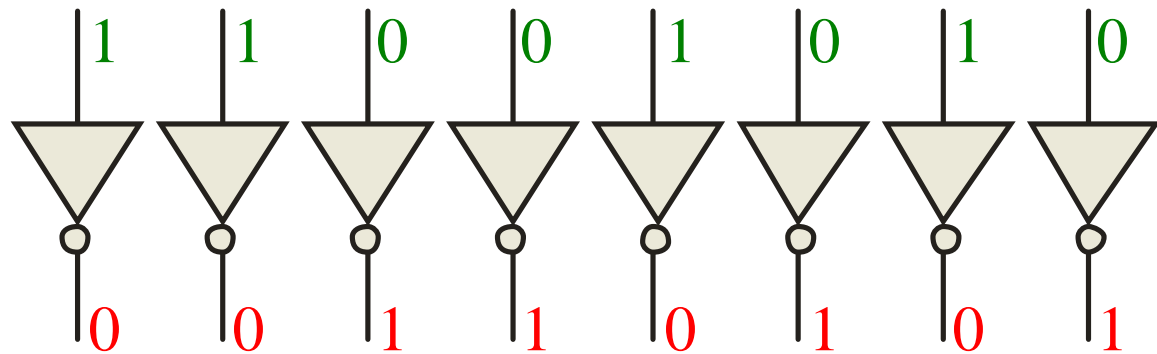
$$\begin{array}{r} 111 \\ \underline{10101} \\ 00111 \\ \hline 01110 = 14 \end{array}$$

1'nci Tümleyen

İkili bir sayının 1'inci tümleyeni, rakamların yalnızca tersidir. 1'inci tümleyeni oluşturmak için, tüm 0'ları 1'lere ve tüm 1'leri 0'lara değiştirin.

Örneğin sayı **11001010** ise
tümleyeni **00110101** olur

Dijital devrelerde, 1'inci tümleyen invertörler kullanılarak oluşturulur:



2'nci Tümleyen

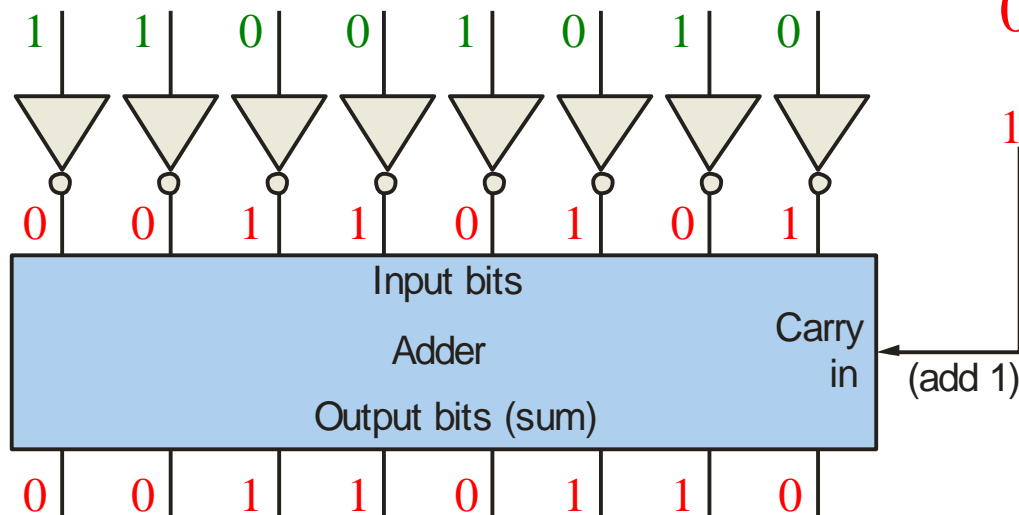
İkili bir sayının 2'nci tümleyeni, 1'inci tümleyenine 1 eklenerek bulunur.

Örneğin sayı **11001010** ise

00110101 (1'inci tümleyen)

+1

00110110 (2'nci tümleyen)



İşaretli Binary Sayılar

İşaretli ikili sayıları temsil etmenin birkaç yolu vardır. Her durumda, işaretli bir sayıdaki MSB, size sayının pozitif mi yoksa negatif mi olduğunu söyleyen işaret bitidir.

Bilgisayarlar, işaretli sayılar için 2'nci tümleyen formunu kullanır. Pozitif sayılar gerçek biçimde (işaret biti için 0 ile) ve negatif sayılar 2'nci tümleyen formunda (işaret biti için 1 ile) depolanır.

Örneğin, pozitif 58 sayısı, 8 bit kullanılarak yazılır.

00111010 (gerçek form).

işaret bit'i

değer bit'leri

İşaretli Binary Sayılar

Negatif sayılar, karşılık gelen pozitif sayının 2'nci tümleyeni olarak yazılır.

Negatif sayı -58 şöyle yazılır:

$$-58 = 11000110 \text{ (2 nci tümleyen formu)}$$

işaret bit'i Değer bit'leri

Bu gösterimi kullanan işaretli bir sayıyı okumanın kolay bir yolu, işaret bitine -128'lik bir sütun değeri (8 bitlik bir sayı için) atamaktır. Ardından 1'ler için sütun ağırlıklarını toplayın.

Örnek
Çözüm

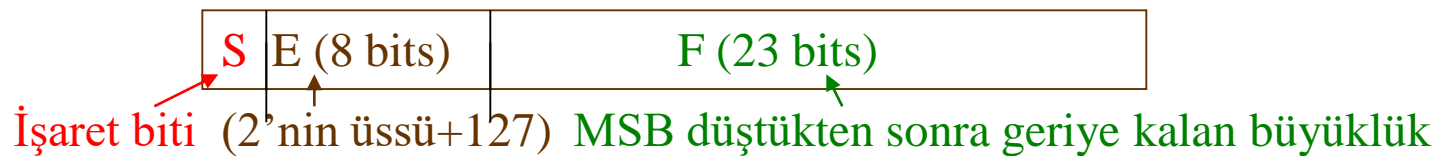
İşaretli sayı -128 'in, 11000110 = -58'in 2'nci tümleyeni olduğunu gösterin:

Sütun ağırlıkları: -128 64 32 16 8 4 2 1.

$$\begin{array}{cccccccc} 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ -128 & +64 & & & & +4 & +2 & = -58 \end{array}$$

Kayan noktalı sayılar

Kayan nokta gösterimi, çok büyük veya küçük sayıları temsil edebilen bir gösterim şeklidir. 32 bitlik tek hassasiyet numarası şöyle gösterilebilir.



Örnek

Işık hızını, c , tek hassas kayan noktalı gösterimle ifade edin.
($c = 0,2998 \times 10^9$)

Çözüm

Binary eşdeğeri, $c = 0001\ 0001\ 1101\ 1110\ 1001\ 0101\ 1100\ 0000_2$.

Bilimsel gösterimde, $c = 1.001\ 1101\ 1110\ 1001\ 0101\ 1100\ 0000 \times 2^{28}$.

$S = 0$ çünkü sayı pozitif. $E = 28 + 127 = 155_{10} = 1001\ 1011_2$.

F, ilk 1 düşürüldükten sonraki geriye kalan 23 bittir.

Kayan noktalı gösterimde, $c =$

0	10011011	001 1101 1110 1001 0101 1100
---	----------	------------------------------

İşaretili sayılarla aritmetik işlemler

Negatif sayıları 2'nci tümleyen formunda kullanmak, işaretili sayı gösterimini, işaretili sayılarla toplama ve çıkarma işlemini kolaylaştırır.

Toplama kuralları: İki işaretili sayıyı toplayın. Son taşmaları atın. Sonuç işaretili formdadır.

Örnekler:

$$00011110 = +30$$

$$00001111 = +15$$

$$00101101 = +45$$

$$00001110 = +14$$

$$11101111 = -17$$

$$11111101 = -3$$

$$11111111 = -1$$

$$11111000 = -8$$

$$11111011 = -9$$

Son eldeyi ihmal et

NOT: Buradaki negatif sayıların hepsi 2'nci tümleyen formundadır.

Ör: 17'nin 2nci tümleyeni: 11101111 olur. Diğerleri de benzer şekildedir.

İşaretili Sayılarla Aritmetik İşlemler

Sonuç için gerekli bit sayısı toplanan sayıların bit sayısından fazla olursa, taşmanın meydana geleceğini unutmayın. Bu, yalnızca her iki sayı da aynı işarete sahipse gerçekleşir. Taşma olduğunda, sonuç ve işaret biti yanlış olur.

Not: işaretili sayılarda 2nci tümleyen alınırken işaret biti işleme katılmaz. Sonradan eklenir. Buradaki negatif sayılar 2nci tümleyen formundadır.

İki örnek:

$$01000000 = +128$$

$$01000001 = +129$$

$$10000001 = -126$$

$$10000001 = -127$$

$$10000001 = -127$$

Taşmayı ihmal et → $100000010 = +2$

Yanlış! Cevap yanlış ve işaret biti değişti.

Böyle durumlarda işaret biti işleme katılmaz. Sonradan eklenir. Ör: 0000 0010'ın 2nci tümleyeni $1111\ 1110_2 = 254_{10}$ olur. İşaret biti eklenince de -254 olur.

İşaretili Sayılarla Aritmetik İşlemler

Çıkarma kuralları: İşaretili sayılarda çıkarma aslında sayının ters işaretlisi ile toplama işlemidir. Yani çıkartılacak sayının işareti değiştirilir ve toplama işlemi yapılır. Son taşımalar atılır. Sonuç işaretili formdadır.

Daha önce yapılan örnekleri tekrarlayın, ancak çıkarın:

$$\begin{array}{rcl} 00011110 & (+30) & 00001110 & (+14) & 11111111 & (-1) \\ - 00001111 & -(+15) & - 11101111 & -(-17) & - 11111000 & -(-8) \end{array}$$

Şimdi de çıkartılacak sayının 2nci tümleyenini alın ve toplayın.

$$\begin{array}{rcl} 00011110 = +30 & 00001110 = +14 & 11111111 = -1 \\ 11110001 = -15 & 00010001 = +17 & 00001000 = +8 \\ \hline \cancel{1}00001111 = +15 & 00011111 = +31 & \cancel{1}00000111 = +7 \end{array}$$

Son elde ihmal edilir.

Son elde (taşma) ihmal edilir.

Hexadesimal Sayılar

Hexadesimal sayıları temsil etmek için on altı karakter kullanılır: 0'dan 9'a kadar olan sayılar ve A'dan F'ye alfabetik karakterler.

Büyük ikili sayı, bir seferde 4 bitleri gruplayarak ve eşdeğer onaltılık karakter yazarak kolayca onaltılıya dönüştürülebilir.

Örnek Çözüm

1001 0110 0000 1110₂ sayısını
hexadesimal ile ifade etmek için:

İkili sayıyı sağdan başlayarak 4 bit
ile gruplayın. Böylece, 960E₁₆ olur.

Desimal	Hexadesimal	Binary
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

Hexadesimal Sayılar

Hexadesimal sayılar ağırlıklı bir sayı sistemidir. Sütun ağırlıkları, sağdan sola doğru artan 16'nın katlarıdır.

Sütun ağırlıkları $\left\{ \begin{array}{cccc} 16^3 & 16^2 & 16^1 & 16^0 \\ 4096 & 256 & 16 & 1 \end{array} \right.$

Örnek Çözüm

1A2F₁₆ sayısını desimal ile göster.

Sütun ağırlıklarını yazıp sayı değeri ile çarparsak:

4096 256 16 1
1 A 2 F₁₆

$$1(4096) + 10(256) + 2(16) + 15(1) = 6703_{10}$$

Desimal	Hexadesimal	Binary
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

Octal (Sekizli) Sayılar

Octal, sayıları temsil etmek için 0 ile 7 arasındaki sayıları içeren sekiz karakter kullanır. Sekizlik tabanda 8 veya 9 karakter yoktur.

Binary sayı, bir seferde 3 biti gruplayarak ve her grup için eşdeğer sekizlik karakteri yazarak kolayca sekizli sayıya dönüşür.

Örnek

Binary 1 001 011 000 001 110₂
sayısını octal formda gösterelim:

Çözüm

İkili sayıyı sağdan başlayarak 3 bit ile gruplayın. Böylece, **113016₈**

Decimal	Octal	Binary
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	10	1000
9	11	1001
10	12	1010
11	13	1011
12	14	1100
13	15	1101
14	16	1110
15	17	1111

Octal (Sekizli) Sayılar

Octal sayılarda ağırlıklı bir sayı sistemidir. Sütun ağırlıkları, sağdan sola doğru artan 8'in katlarıdır.

Kolon ağırlıkları $\begin{Bmatrix} 8^3 & 8^2 & 8^1 & 8^0 \\ 512 & 64 & 8 & 1 \end{Bmatrix}$

Örnek Octal 3702_8 sayısının desimal eşdeğeri:

Çözüm Sütun ağırlıklarını yazarak başlayın:

512 64 8 1
3 7 0 2_8

$$3(512) + 7(64) + 0(8) + 2(1) = 1986_{10}$$

Desimal	Octal	Binary
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	10	1000
9	11	1001
10	12	1010
11	13	1011
12	14	1100
13	15	1101
14	16	1110
15	17	1111

BCD (Binary Coded Decimal) Binary Kodlanmış Desimal Sayı

Binary kodlanmış desimal (BCD), ondalık sayıların gösterilmesi gerektiğinde dijital sistemlerde yaygın olarak kullanılan ağırlıklı bir koddur.

Tablo, Binary ve BCD arasındaki farkı göstermektedir. BCD, desimal sayının her ondalık basamağındaki rakamlarını 4 bitlik bir kodla temsil eder.

1010 ile 1111 arasındaki kodların BCD'de kullanılmadığına dikkat edin. Bu kodlar BCD'de geçersiz kodlardır. Çünkü desimal sayıda bu kodlara karşılık gelen bir rakam yoktur.

Decimal	Binary	BCD
0	0000	0000
1	0001	0001
2	0010	0010
3	0011	0011
4	0100	0100
5	0101	0101
6	0110	0110
7	0111	0111
8	1000	1000
9	1001	1001
10	1010	0001 0000
11	1011	0001 0001
12	1100	0001 0010
13	1101	0001 0011
14	1110	0001 0100
15	1111	0001 0101

BCD

BCD'yi dört bitlik gruplar halinde sütun ağırlıkları olarak düşünebilirsiniz. 8 bitlik bir BCD sayı için sütun ağırlıkları: 80 40 20 10 8 4 2 1.

1000 0011 0101 1001 BCD sayısı için sütun ağırlıkları nelerdir?

Soru:

8000 4000 2000 1000 800 400 200 100 80 40 20 10 8 4 2 1
Binler basamağı Yüzler basamağı Onlar Birler

Cevap

Ondalık sayıyı elde etmek için 1 olan yerlere sütun ağırlıklarını ekleyebileceğinizi unutmayın. Bu durum için:

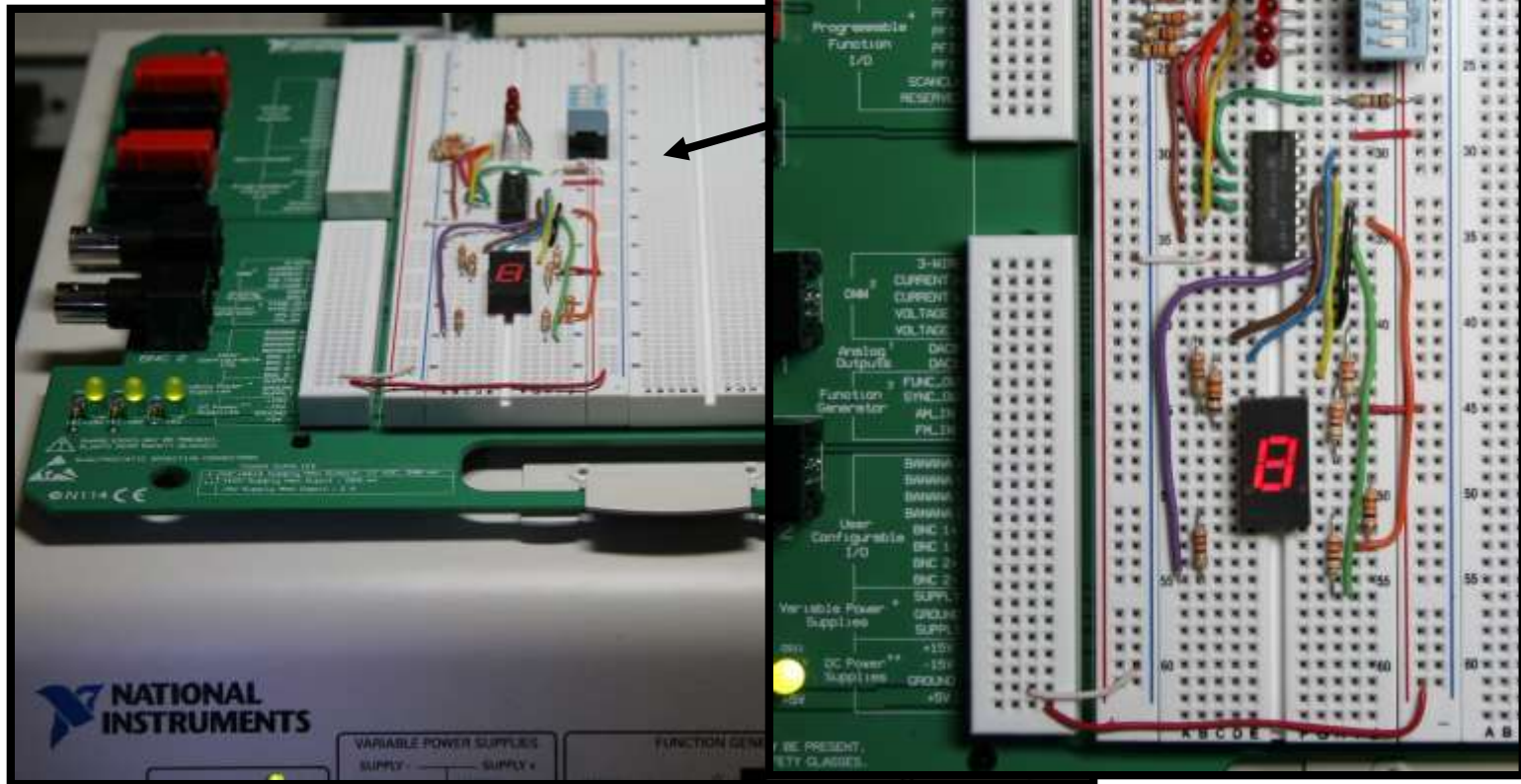
$$8000 + 200 + 100 + 40 + 10 + 8 + 1 = 8359_{10}$$

Yada basitçe her 4'lü grubun desimal eşdeğeri yazılır.

Yani; 1000=8; 0011=3; 0101=5; 1001=9 : Dolayısı ile desimal eşdeğeri:8359

BCD

BCD'nin ondalık sayıya dönüştürüldüğü bir laboratuvar deneyi gösterilmektedir.



Gray Kod

Gray kod, bir dizideki bir kod sözcüğü ve bir sonraki arasında tek bit değişimine sahip olan ağırlıksız bir koddur.

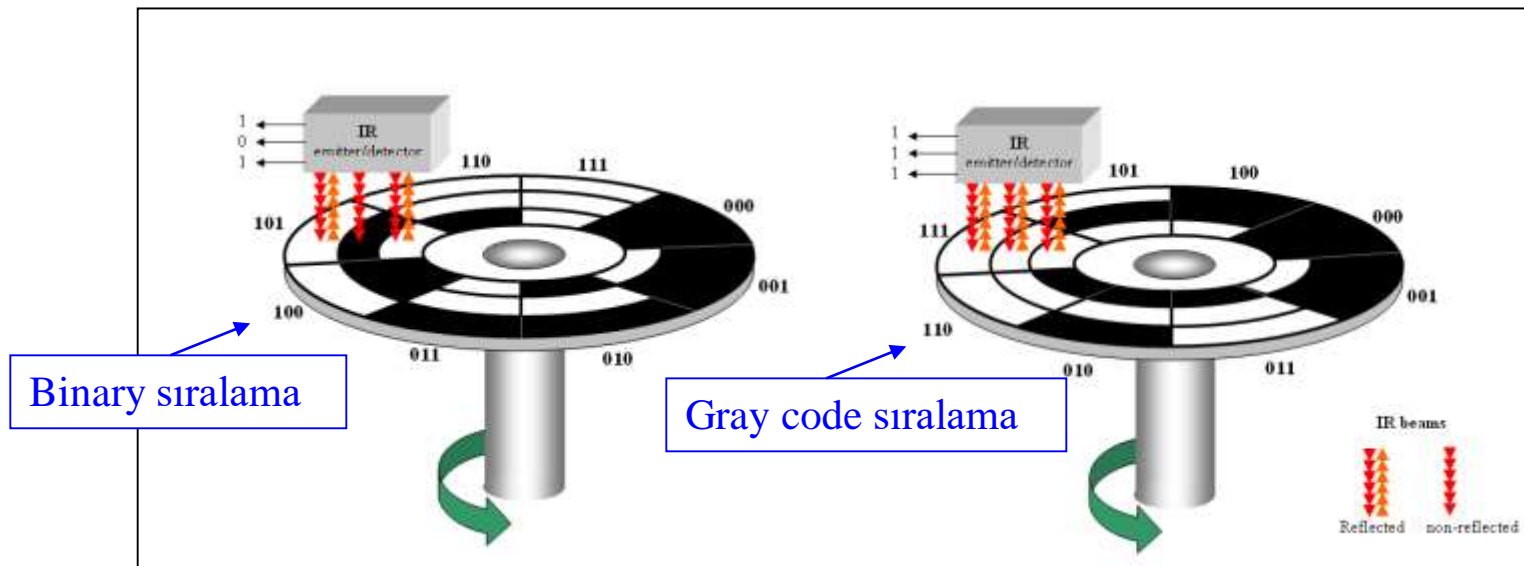
Gray kod, bir seferde birden fazla bit değiştiğinde bir hatanın oluşabileceği sistemlerde sorunları önlemek için kullanılır.

Desimal	Binary	Gray kod
0	0000	0000
1	0001	0001
2	0010	0011
3	0011	0010
4	0100	0110
5	0101	0111
6	0110	0101
7	0111	0100
8	1000	1100
9	1001	1101
10	1010	1111
11	1011	1110
12	1100	1010
13	1101	1011
14	1110	1001
15	1111	1000

Gray kod

Şaft kodlayıcı tipik bir uygulamadır. Milin konumunu kodlamak için üç IR (infra-red) verici/detektör kullanılır. Soldaki kodlayıcı binary kullanır ve üç biti birlikte değiştirerek potansiyel bir hata oluşturabilir. Sağdaki kodlayıcı, gray kodu ve yalnızca 1 bitlik değişiklikleri kullanarak olası hataları ortadan kaldırır.

Gray kodun en önemli kullanımlarından biri de Karnoug haritalarıdır.



ASCII Kodlar

ASCII, alfasayısal karakterler ve kontrol karakterleri için kullanılan bir koddur. Orijinal biçiminde, ASCII, 7 bit kullanarak 128 karakter ve sembolü kodlar. İlk 32 karakter, eski teletype gereksinimlerine dayanan kontrol karakterleridir, bu nedenle bu karakterler genellikle modern kullanımda diğer işlevlere atanır.

1981'de IBM, 8 bitlik bir kod olan genişletilmiş ASCII'yi tanıttı ve karakter kümesini 256'ya yükseltti. Diğer genişletilmiş kümeler (Unicode gibi), İngilizce dışındaki dillerdeki karakterleri işlemek için tanıtılmıştır.

Parity Metod

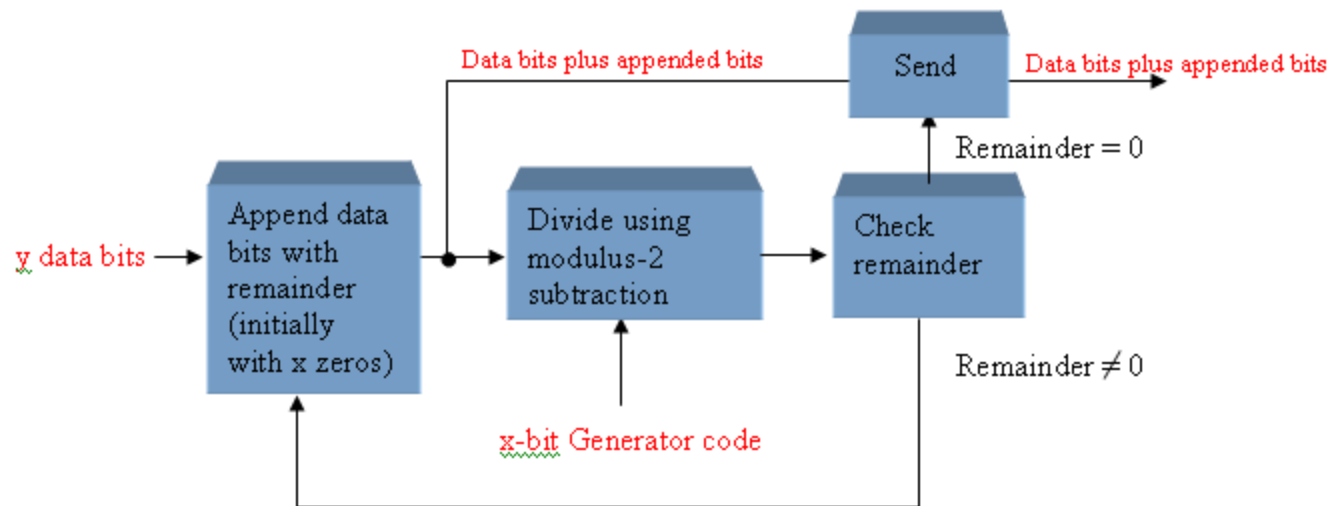
Eşlik (Parity) yöntemi, bir biti (veya tek sayıda biti) içeren basit aktarım hataları için bir hata algılama yöntemidir. Bir eşlik biti (parity bit), 1'lerin sayısını çift (even parity) veya tek (odd parity) olmaya zorlamak için bit grubuna eklenen "ekstra" bittir.

Örnek "a" için ASCII karakteri 1100001 ve "A" için 1000001'dir. Her ikisinin de **odd parity**'ye sahip olmasını sağlamak için eklenecek doğru bit nedir?

Çözüm ASCII "a", tek sayıda 1'e eşit bit içerir; bu nedenle eşlik biti 0'dır. ASCII "A", çift sayıda 1'e eşit bit içerir; bu nedenle eşlik biti 1'dir.

Döngüsel Artıklık Kontrolü

Döngüsel artıklık denetimi (CRC), daha büyük veri bloklarında birden çok hatayı algılayabilen bir hata algılama yöntemidir. Gönderme sonunda, bir veri bloğuna bir sağlama toplamı eklenir. Alıcı uçta, kontrol toplamı oluşturulur ve gönderilen sağlama toplamı ile karşılaştırılır. kontrol toplamları aynıysa, hata yok demektir.



Selected Key Terms

Byte Sekiz bitlik bir veri grubu

Floating-point number Sayının bir üs ve bir mantisten oluştuğu bilimsel gösterime dayalı bir sayı gösterimi.

Hexadecimal 16 tabanlı bir sayı sistemi.

Octal Tabanı 8 olan bir sayı sistemi.

BCD İkili kodlu ondalık sayı; 0'dan 9'a kadar olan ondalık sayıların her birinin dört bitlik bir grupla temsil edildiği bir dijital kod.

Selected Key Terms

Alphanumeric Rakamlar, harfler ve diğer karakterlerden oluşur.

ASCII (*American Standard Code for Information Interchange*) Bilgi değişimi için Amerikan Standart kodu; en yaygın kullanılan alfanümerik koddur.

Parity İkili kodlarla ilgili olarak, bir kod grubundaki 1'lerin sayısındaki çiftlik veya teklik durumu.

Cyclic redundancy check (CRC) Bir tür hata algılama kodu.

Quiz

1. For the binary number 1000, the weight of the column with the 1 is

- a. 4
- b. 6
- c. 8
- d. 10

Quiz

2. The 2's complement of 1000 is

- a. 0111
- b. 1000
- c. 1001
- d. 1010

Quiz

3. The fractional binary number 0.11 has a decimal value of

a. $\frac{1}{4}$

b. $\frac{1}{2}$

c. $\frac{3}{4}$

d. none of the above

Quiz

4. The hexadecimal number 2C has a decimal equivalent value of

- a. 14
- b. 44
- c. 64
- d. none of the above

Quiz

5. Assume that a floating point number is represented in binary. If the sign bit is 1, the

- a. number is negative
- b. number is positive
- c. exponent is negative
- d. exponent is positive

Quiz

6. When two positive signed numbers are added, the result may be larger than the size of the original numbers, creating overflow. This condition is indicated by

- a. a change in the sign bit
- b. a carry out of the sign position
- c. a zero result
- d. smoke

Quiz

7. The number 1010 in BCD is
- a. equal to decimal eight
 - b. equal to decimal ten
 - c. equal to decimal twelve
 - d. invalid

Quiz

8. An example of an unweighted code is

- a. binary
- b. decimal
- c. BCD
- d. Gray code

Quiz

9. An example of an alphanumeric code is

- a. hexadecimal
- b. ASCII
- c. BCD
- d. CRC

Quiz

10. An example of an error detection method for transmitted data is the

- a. parity check
- b. CRC
- c. both of the above
- d. none of the above

Quiz

Answers:

- | | |
|------|-------|
| 1. c | 6. a |
| 2. b | 7. d |
| 3. c | 8. d |
| 4. b | 9. b |
| 5. a | 10. c |