

Kodlama

Kodlama

- *İki küme arasında karşılığı kesin olarak belirtilen kurallar bütünüdür.*
- *Kodlama, iki küme elemanları arasında karşılıklığı kesin olarak belirtilen kurallar bütünüdür diye tanımlanabilir.*
- *Diğer bir deyişle, görünebilen, okunabilen yazı, sayı ve işaretlerin değiştirilmesi işlemine 'kodlama' denir.*

- *‘Morse’ alfabesi kodlamaya iyi bir örnektir. Kodlama işlemine diğer bir örnek, bilgisayarın çevresel birimleri ile merkezi işlem ünitesi arasındaki bilgi iletişimidir.*
- *Bilgisayarlarda, bir alfabetik-sayısal kaynak olan klavyeden gönderilen bilgi, 7 veya 8 bitlik ikili sayılar şeklinde kodlandıktan sonra ilgili birime gönderilir.*
- *Kodlama işlemi yalnızca onluk sistemdeki sayıları (0, 1, 2,...,9) içerebileceği gibi, alfabetik ve alfasayısal bilgilerin kodlanmasını içerebilir.*

Kodlama işleminin avantajları:

- *Aritmetik işlemlerde kolaylık sağlar*
- *Hataların bulunmasını kolaylaştırır*
- *Hataların düzeltilmesi işlemi basitleştirir*
- *Bellek işlemlerinde verimliliği artırır*
- *Bilgilerin işlenmesi işleminin insanlarca kolayca anlaşılmasını sağlar.*

- *İki çeşit kodlama yöntemi vardır.*
 - *Yalnızca sayıların kullanıldığı yönteme sayısal yöntem,*
 - *alfabetik ve sayısal değerlerin kullanıldığı yönteme de alfasayısal yöntem denir.*

Sayısal Kodlar

- *Sayısal kodların kullanıldığı çok geniş uygulama alanları olduğundan çok sayıda sayısal kod bulunmaktadır.*
- *Bunlardan bazıları:*
 - *BCD Kodu*
 - *Gray kodu*
 - *+3 Kodu*
 - *A iken kodu*
 - *5 te 2 kodu*
 - *Bar kodu*

BCD Kodu (Binary Coded Decimal Code) - 8421 Kodu

- Onlu sayı sistemindeki bir sayının her bir basamağının 4-bit ikili sayı sistemi ile ifade edilmesinden oluşturulan koddur.*

<i>Onluk Tabanda</i>	<i>BCD</i>	<i>Onluk Tabanda</i>	<i>BCD</i>
0	0000	10	0001 0000
1	0001	11	0001 0001
2	0010	12	0001 0010
3	0011	13	0001 0011
4	0100	14	0001 0100
5	0101	15	0001 0101
6	0110	16	0001 0110
7	0111	17	0001 0111
8	1000	18	0001 1000
9	1001	19	0001 1001

Onlu	BCD
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001

Örnek 1: $(125)_{10}$ sayısını BCD kodu nedir?

Her bir basamaktaki sayının ikili karşılığı 4 bit olarak yazılırsa;

1 2 5

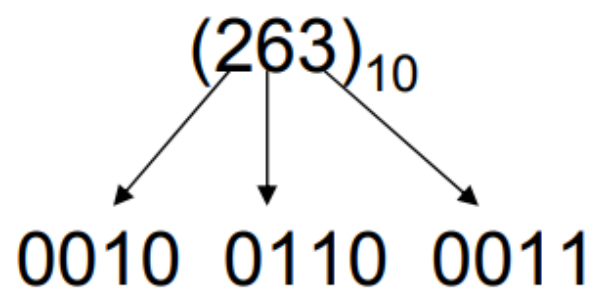
0001 0010 0101 sayıları bulunur.

Sayıların birleştirilmesiyle;

$$(125)_{10} = (000100100101)_{\text{BCD}}$$

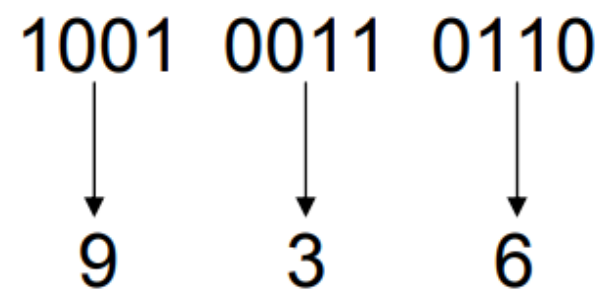
eşitliği elde edilir.

ÖRNEK: $(263)_{10}$ sayısını BCD kodu ile ifade ediniz



$$(263)_{10} = (001001100011)_{\text{BCD}}$$

ÖRNEK: $(100100110110)_{\text{BCD}}$ kodunun onlu karşılığını yazınız



$$(100100110110)_{\text{BCD}} = (936)_{10}$$

BCD Kodlanmış Sayıyı Onlu Sayıya Dönüştürme

Örnek 2: $(\underline{1001} \ \underline{0011} \ \underline{0110})_{\text{BCD}}$ sayısını onlu sisteme çevirelim.

Sayı dörderli gruplara ayrılarak her bir gruptaki ikili sayıların onlu karşılığı yazılırsa;

$$\begin{array}{ccc} (1001 \ 0011 \ 0110)_{\text{BCD}} \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ 9 \quad 3 \quad 6 \end{array}$$

sayıları bulunur. Bulunan sayıların bir arada yazılmasıyla sonuç olarak;

$$(100100110110)_{\text{BCD}} = (936)_{10}$$

sayısı elde edilir.

Gray Kodu

- *Gray kodlama yöntemi, basamak ağırlığı olmayan bir kodlama yöntemidir.*
- *Basamak ağırlığının olmaması, her bir basamaktaki sayıların basamak ağırlıklarına göre karşılıklarının olmamasıdır.*
- *Gray kodlanmış sayılarda basamak değeri olmadığından, bu kodlama yönteminin aritmetik işlemlerin olduğu yerlerde kullanılması mümkün değildir.*
- *Ancak sütun esasına göre çalışan cihazlardaki hatayı azalttığından, giriş / çıkış birimlerinde ve analog -dijital çeviricilerde tercih edilirler.*

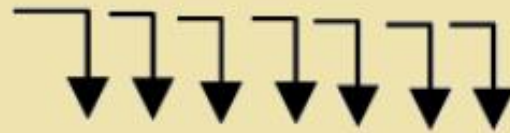
- *Gray kodlanmış sayılarla aritmetiksel işlemler yapılmaz.*
- *Bu sayılarla aritmetiksel işlem yapılması gerektiğinde bu sayılar önce ikili sayılara dönüştürülür. Bu bölümde ikili sayıların gray koduna ve gray kodlanmış sayıların ikili sayılara dönüştürülmesi ele alınacaktır. GrayKodu:*
- *Gray kodlama yönteminde değerler katsayıya bağlı değildir.*
- *Bu yöntemde ardışıl değerler arasında bitlerden sadece biri değişir.*

Binary'i Gray'e Dönüştürme

Örnek : $(1000101)_2$ Binary sayısını Gray koduna çevirelim.

0 1 0 0 0 1 0 1

Binary Sayı



1 1 0 0 1 1 1

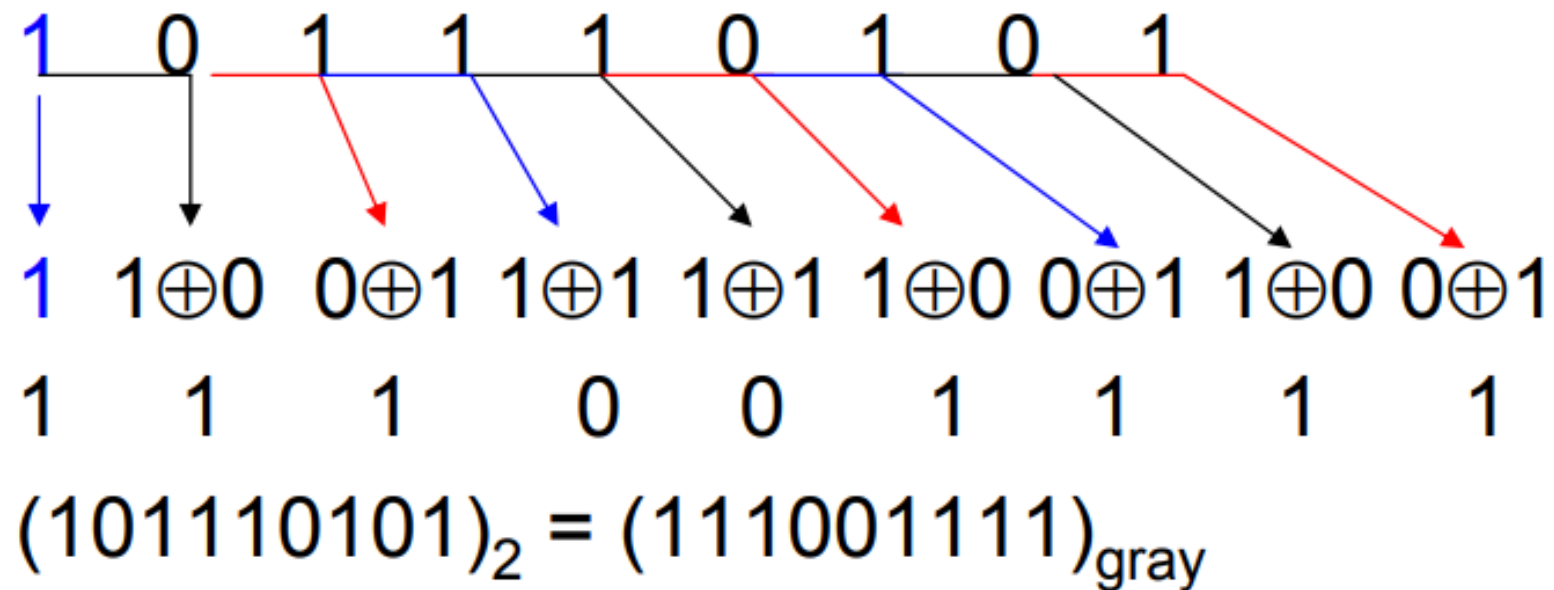
Gray kodlu sayı

Sonuçta;

$$(1000101)_2 = (1100111)$$

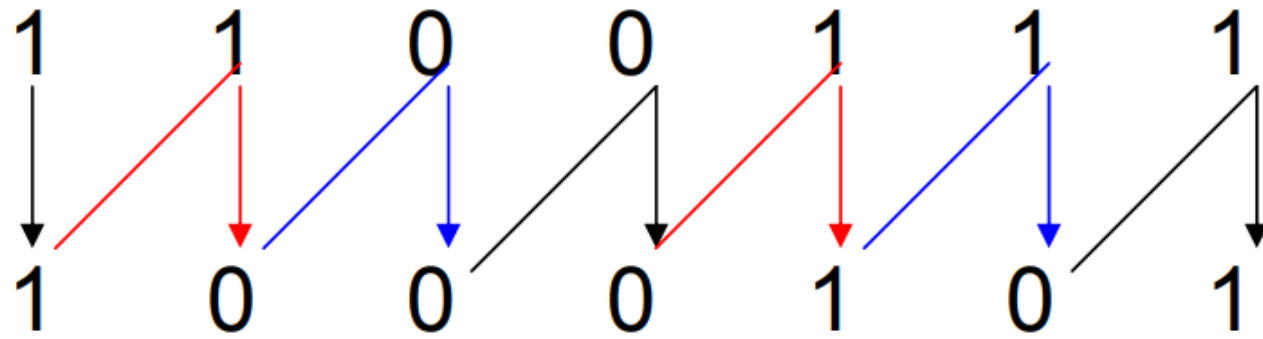
eşitliği bulunur.

ÖRNEK: $(101110101)_2$ sayısını gray koda dönüştürünüz



Gray Kodlu sayıların ikili sayılara çevrilmesi

ÖRNEK: $(1100111)_{\text{gray}}$ kodlu sayıyı ikili sayıya çeviriniz



$$(1100111)_{\text{gray}} = (1000101)_2$$

+3 Kodu (Excess 3 Code)

- +3 Kodu onlu sayıların sayısal çözümünde kolaylık sağlayan bir kodlama yöntemidir.*
- Sayının BCD koduna 3 (11) eklemek suretiyle bulunur.*
- Bir onlu sayının Artı 3 kodundaki karşılığı, onlu sayının karşılığı olan ikili sayıya 3 eklenmiş halidir.*
- Bu nedenle bu kodlama yöntemi, '3 fazlalık kodu' olarak ta isimlendirilir.*

- *Artı 3 kodundaki sayılar, BCD*

kodunda olduğu gibi dört bitlik ikili

sayılar şeklinde ifade edilir

<i>Decimal</i>	<i>BCD</i>	<i>Fazlalık</i>
0	0000	0011
1	0001	0100
2	0010	0101
3	0011	0110
4	0100	0111
5	0101	1000
6	0110	1001
7	0111	1010
8	1000	1011
9	1001	1100

Onlu Sayı \rightarrow +3 Kodu

Örnek: $(59)_{10}$ sayısının +3 koduna çevrilmesi:

5 9

3 3

+ +
— —
8 11

1000 1011

$$(59)_{10} = (10001011)_{+3}$$

+3 Kodu -> Onlu Sisteme

Örnek: +3 kodu ile kodlanmış $(10100110)_{+3}$ sayısının onlu sistemde karşılığının bulunması:

$$(10100110)_{+3} = (1010 \ 0110)_{+3} = (10 \ 6)_{+3}$$

$$\begin{array}{r} 10 \quad 6 \\ 3 \quad 3 \\ \hline - \quad - \\ 7 \quad 3 \end{array}$$

$$\text{-----} \rightarrow (10100110)_{+3} = (73)_{10}$$

5'te 2 Kodu(74210)

- Her onlu sayı için içerisinde sadece 2 tane 1 bulunduran 5 basamaklı kod sistemidir.
- Basamak ağırlığı 74210 şeklinde ilerler. 0 sayısının temsili için 11 değerini (11000), 2,4,7 sayısı içinde fazladan sıfır basamağını kullanır

On Tabanlı Sayı	5' te 2 Kodu
0	11000
1	00011
2	00101
3	00110
4	01001
5	01010
6	01100
7	10001
8	10010
9	10100

Örneğin 7 sayısının 5'te 2 kodu:

7	4	2	1	0	←basamak değeri
1	0	0	0	1	

8 sayısının 5'te 2 kodu:

7	4	2	1	0	←basamak değeri
1	0	0	1	0	

3 sayısının 5'te 2 kodu:

7	4	2	1	0	←basamak değeri
0	0	1	1	0	

AİKEN KODU

- *Basamak değeri(ağırlığı) 2421 olan koddur.*
- *0-4 arasındaki sayıların ikili kod sistemine göre 5-9 arasındaki sayılar ile simetriktir.*

4 ve 5

3 ve 6

2 ve 7

1 ve 8

0 ve 9.

Sayı	Aiken Kodu			Sayı
0	0000	<<< >>> simetrik	1111	9
1	0001		1110	8
2	0010		1101	7
3	0011		1100	6
4	0100		1011	5

- *Aiken kodlama simetrik kodlamaya iyi bir örnektir.*
- *Bu kodlamada (0-4) arasındaki rakamlar bulunurken BCD kodlama yapılır. (5-9) arasındaki rakamlar bulunurken ise (0-4) arasındaki rakamların Aiken kodu karşılığının tümleyeni alınır.*
- *Örneğin 5'in Aiken kodu, 4'ün Aiken kod karşılığının tümleyenidir.*

On Tabanlı Sayı	Aiken Kodu
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	1011
6	1100
7	1101
8	1110
9	1111

Bar-Kare Kod

- *Bar Kodlamada veriler, farklı kalınlıktaki paralel çizgiler ve boşluklar ile kodlanır.*
- *Barkodların en iyibilinen ve en yaygın kullanımı tüketici ürünlerindedir.*



Alfa Sayısal Kodlar

- *Temel Olarak kodlama, iki küme arasında karşılığı tanımlanmış kurallar dizisidir.*
- *Tüm karakterler bilgisayarda kullanılırken Bazı Kodlama Sistemlerine göre kodlanmaları gerekmektedir.*
- *A'dan Z'ye karakterleri, 0'dan9'a sayısal karakterleri ve#, &vb. karakterleri bilgisayarlarda temsil etmek için bu kodlama sistemleri kullanılır.*

ASCII Kodlama Sistemi

- İlk oluşturulan karakter setlerinden biridir ve bu yüzden günümüzde en yaygın olarak kullanılan karaktersetidir.*
- İlk hali 7 bit sayılarla kodlanmıştı ve 128 karakterden oluşuyordu.*

ASCII KODU							
Karakter	8-bit	Onluk	Onaltılık	Karakter	8-bit	Onluk	Onaltılık
boşluk	00100000	032	020	P	01010000	080	050
!	00100001	033	021	Q	01010001	081	051
"	00100010	034	022	R	01010010	082	052
#	00100011	035	023	S	01010011	083	053
\$	00100100	036	024	T	01010100	084	054
%	00100101	037	025	U	01010101	085	055
&	00100110	038	026	V	01010110	086	056
'	00100111	039	027	W	01010111	087	057
(00101000	040	028	X	01011000	088	058
)	00101001	041	029	Y	01011001	089	059
*	00101010	042	02A	Z	01011010	090	05A
0	00110000	048	030	`	01100000	096	060
1	00110001	049	031	a	01100001	097	061
2	00110010	050	032	b	01100010	098	062
3	00110011	051	033	c	01100011	099	063
4	00110100	052	034	d	01100100	100	064
5	00110101	053	035	e	01100101	101	065
6	00110110	054	036	f	01100110	102	066
7	00110111	055	037	g	01100111	103	067
8	00111000	056	038	h	01101000	104	068
9	00111001	057	039	i	01101001	105	069
:	00111010	058	03A	j	01101010	106	06A
;	00111011	059	03B	k	01101011	107	06B

EBCDIC KODU

- *Extended Binary Coded Decimal Interchange **Code** = Genişletilmiş İkilik kodlu Ondalık Değişim **Kodu***
- *ASCII koduna benzer 8 bitlik bir koddur. Fakat ASCII kadar yaygın değildir*
- *IBM, bu kodu, o sırada var olan İkili Kodlanmış Ondalığı uzatmak için icat etti. Tüm IBM bilgisayarları ve çevre birimleri bu kodu kullanır. 8 bitlik bir koddur ve bu nedenle 256 karakter alabilir.*

Kaynakça

- KODLAMA SİSTEMLERİNİN TANIMI ,January 8, 2017 | Author: Berker Özcan | Category: N/A