



# BİLGİSAYAR PROGRAMLAMA 1

## Ders Notu 1– Genel Giriş ve Programlamanın Temel Kavramları

Konya Teknik Üniversitesi  
Elektrik – Elektronik Mühendisliği Bölümü

15.03.2024

Konya

---

# Ders İçeriği

1. Genel Giriş ve Programlamanın Temel Kavramları
2. Algoritma Tasarımı ve Akış Diyagramları
3. C Fonksiyonlarına Giriş ve Değişkenler
4. Operatörler
5. Karşılaştırma İfadeleri
6. Döngüler
7. Diziler, Matrisler
8. Sıralama, Arama
9. Fonksiyonlar
10. İşaretçiler
11. String (Sözce)
12. Matematiksel Fonksiyonlar ve Uygulamalar
13. Dosya İşlemleri
14. Örnek Uygulamalar



# Kaynaklar

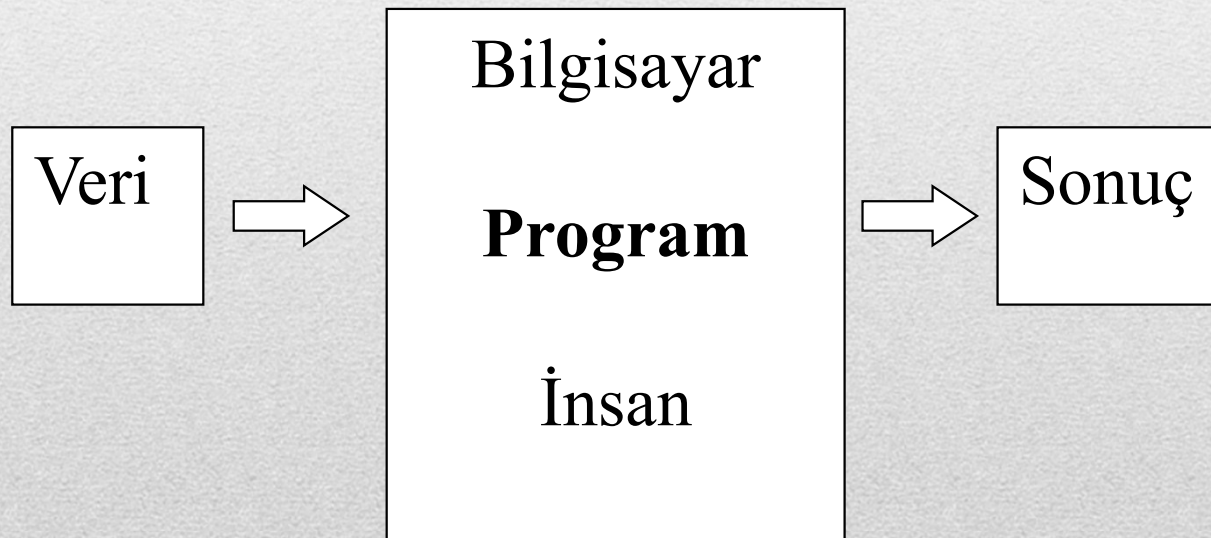
- Programlama Sanatı, Algoritmalar, C Dili Uyarlaması  
Dr. Rifat ÇÖLKESEN, Papatya Yayıncılık
- Her Yönüyle C  
Tevfik KIZILÖREN, Kodlab
- C Programlama Dili  
Dr. Rifat ÇÖLKESEN, Papatya Yayıncılık
- <http://www.cagataycebi.com/programming/#c>
- <http://www1.gantep.edu.tr/~bingul/c/>
- <http://web.itu.edu.tr/uyar/programlama/c.pdf>



# Tanımlar

## Program:

- Kendi içerisinde bir bütün olan ve belirli bir işi / görevi yerine getiren algoritmik ifade.
- Kod yazılarak ya da donanım tabanlı tasarlanabilir.





# Tanımlar

## Yazılım:

- Donanım dışında kalan ve programcının kodlama yaparak istenilen bir işin veya görevin yerine getirilmesi için oluşturduğu program/kod ve veri kümesidir.
- Birçok programın, verinin ve dökümanın bir araya gelmesi ile oluşabilir.

## Program Kodu:

- Bir işin yapılması için herhangi bir programlama diliyle hazırlanmış algoritmik ifade



# Tanımlar

## Değişken:

- Verilerin tutulduğu bellek gözlerine verilen simgesel isim.
- Program içinde kullanılacak veriler değişken üzerinde saklanır.
- Örn: Sıcaklık değeri, tekrar sayısı vs...

## Diziler:

- Aynı türden verilerin tek bir isim altında sıralı olarak tutulmasını sağlayan değişkendir.
- Bir boyutlu diziler vektör, iki boyutlu diziler matristir.
- Sayılardan oluşur.

## Operatör:

- Değişkenler ve veriler üzerinde işlem yapan simgelerdir.
- Örn: Toplama operatörü, karekök operatörü...



# Tanımlar

## Deyim/İfade (Statements):

- Çeşitli işlemleri gerçekleştiren tekil işlem adımlarıdır.
- Değişken ve operatörlerin birleşmesiyle oluşur.
- Örnek: Pırasa yemeğinin pişirilmesi işi => Program  
Pırasaların doğranması => Deyim

## Atama Deyimi:

- Değerden değişkene ok ile yapılır.
- Örnek  $N \leftarrow 5$  N değişkenine 5 değerinin atanması.



# Tanımlar

## Donanım:

- Elektronik elemanlardan oluşan fiziksel birimlerdir.
- Örn: İşlemci, disk, kart...

**Bellek:** Programa ait kodların ve verilerin saklandığı donanım.

- Genellikle geçici saklama birimidir ve hızlıdır.
- Örn: RAM

## Saklama Birimleri:

- Kalıcı saklama birimleridir.
- Örn: HDD, CD...
- Belleke göre daha yavaştır. Hız artışı fiyatı arttırır.



# Tanımlar

## İşlemci:

- Verileri işleyen, program komutlarını gerçekleştiren birimdir.
- Örn: Intel, AMD...

## İşletim Sistemi:

- Bilgisayar ve benzeri cihazlarda çalışan donanım kaynaklarını yöneten ve çeşitli uygulama yazılımları için yaygın servisleri sağlayan bir yazılımlar bütünüdür.
- Bilgisayar ve benzeri cihazların donanımını kullanmamızı sağlayan arayüzdür.
- Örn: Windows, Mac, Linux...



# Tanımlar

## Dosya:

- Sanal ortamdaki verilerin disk üzerinde saklanabilmesi için oluşturulan veri paketidir.
- Hafıza birimi üzerinde her dosyanın başlangıç ve bitiş adresine kadar veriler diske yazılır.
- Silme işleminde ise sadece bu başlangıç adresi yok edilir bu yüzden silme işi çok hızlıdır.
- .jpeg, .doc, .c gibi uzantılar dosyanın içerdiği veri türünü gösterir.



# Tanımlar

## Programlama Dilleri:

- İnsan ve makine dilleri arasında dönüşümü sağlar.
- Türkçe dili gibi programlama dillerinin de kendi yazım kuralları vardır.
- Özel/dar alanlar için ve daha genel kapsamlı alanlar için tasarlanmış çeşitli diller vardır.
- Orta/üst seviye programlama dillerini kullanırken, üzerinde koşturulacak işlemci hakkında bilgiye ihtiyaç yoktur.
- Assembly gibi makine diline yakın dilleri kullanmak için işlemci, saklayıcı vs bilgisi gerekir



İnsan Seviyesi

Üst Seviyeli Diller

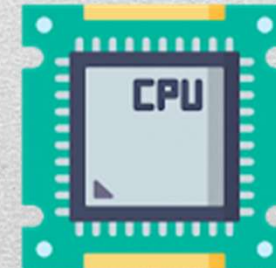
(High Level Language)

Orta Seviyeli Diller

(Mid Level Language)

Çeviriciler (Assembly)

Makine Dili (Machine Language)



Donanım Seviyesi



# Tanımlar

## C Programlama Dili:

- C dili orta seviye bir programlama dili olarak kabul edilir.
- 1972 yılında Dennis Ritchie tarafından tasarlanarak PDP-11 isimli sistem üzerinde çalıştırılmıştır.
- İnsan dilini makine diline çevirmek için kullanıyoruz.
- Bu dönüşümü gerçekleştirecek bir derleyiciye ihtiyaç duyulmaktadır.

## Karakter Tablosu:

- Harf, rakam vb. gibi karakterler ile insan dili ve makine dili arasında dönüşüm yapabilmeyi sağlayan tablodur.
- Dilimizdeki bir metni bilgisayar belleğinde saklayabilmek için dönüşüm yapılır.
- Örnek: İnsan Dilinde: BABA  $\Leftrightarrow$  ASCII: 65 66 65 66



# Tanımlar

## Sözce (String):

- İnsan dilindeki cümlelerin yazılımdaki karşılığıdır. Anlamalı veya anlamsız olabilir. Karakterlerden oluşur.
- Aritmetik işleme sokulamazlar.
- Sayıya dönüştürülebilirler.

## Veri Yapısı:

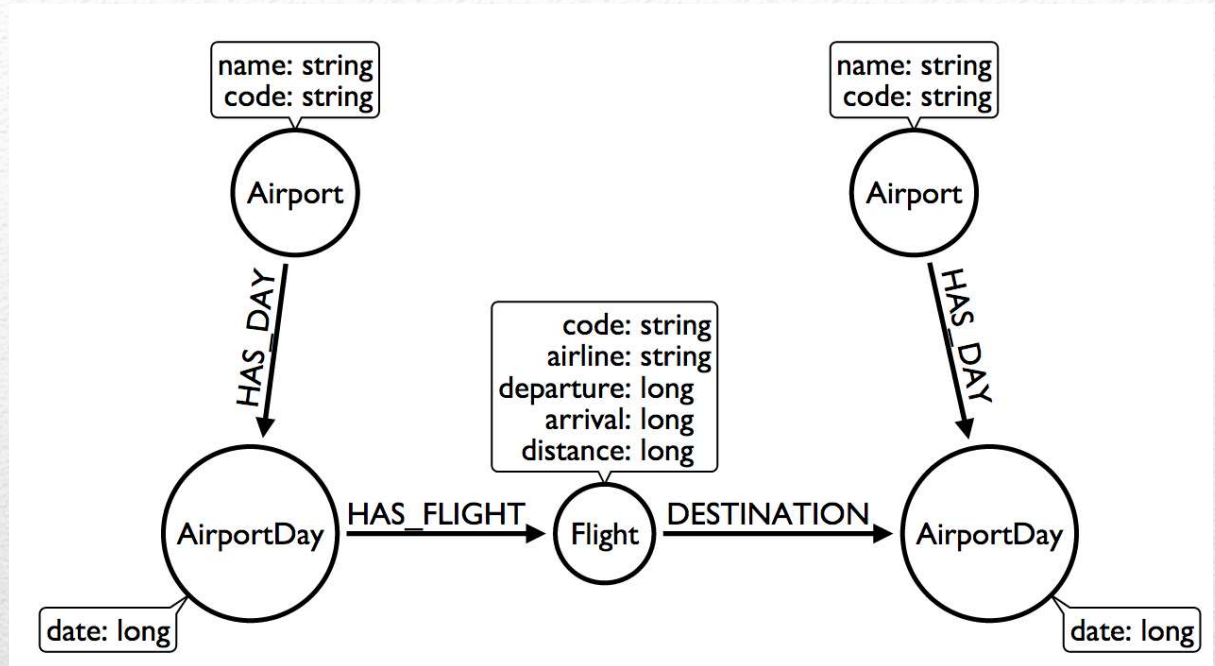
- Verinin bellekte tutulma şeklini ve düzenini gösterir.
- Programlama dillerinde genellikle kullanılan veri yapıları: Tamsayı (integer), Gerçek Sayı (float), karakter (char)...



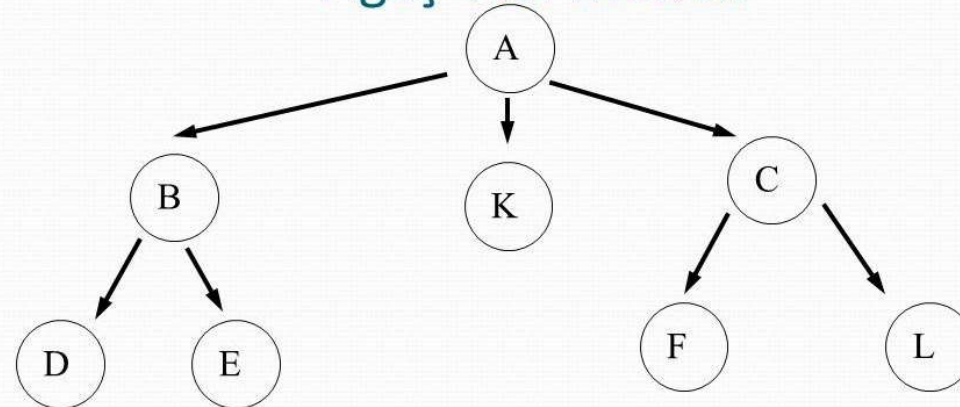
# Tanımlar

## Veri Modeli:

- Verilerin birbiriyle ilişkisel veya sırasal durumunu gösterir.
- Problemlerin kolay çözümü için veri modeli yöntemleri kullanılır.



## Ağaç Veri Modeli





# Tanımlar

## Problem Çözme:

- Böl ve Yönet Yaklaşımı:
- Büyük problemler küçük parçalara ayrılır. Küçük problemlerin çözümü daha kolaydır.
- Çevrimli/Rekürsif Yaklaşım:
- Algoritma içinde belirli bir kodun tekrarlanmasıdır.
- Çevrimli => for, while gibi döngülerin kullanımı
- Recursive => Kodun tamamının veya kod parçasının tekrarlanması



# Sayı Sistemleri ve Bilgi İfadeleri

## Bit:

- Elektronik cihazın çıkışında gerilim varsa => mantıksal 1 yani TRUE  
Çıkışındaki gerilim seviyesi 0V ise => mantıksal 0 yani FALSE
- Bu nedenle ikili sayı sistemini temel alarak veri işler ve saklarlar.
- En küçük bellek birimi sadece 0 ve 1 değerlerini alabilen ikili sayı sisteminde bir basamağa denk gelen Bit'tir.
- 1 Bayt (Byte) = 8 Bit
- 1024 Byte = 1 KiloByte (KB)
- 1024 KB = 1 MegaByte (MB)
- 1024 MB = 1 GigaByte (GB)
- 1024 GB = 1 TeraByte (TB)



# Sayı Sistemleri ve Bilgi İfadeleri

## 2'li (Binary) Sayı Sistemi:

- 1 bayt (8 bit) veri  $2^8$  yani 256 farklı değer alabilir
- $(00000000)_2 = (0)_{10}$        $(11111111)_2 = (255)_{10}$
- Ör:  $(175)_{10} = (?)_2$       **10101111**

$$\begin{array}{r} 175 \quad | \quad 2 \\ \hline -174 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 87 \quad | \quad 2 \\ \hline -86 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 43 \quad | \quad 2 \\ \hline -42 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 21 \quad | \quad 2 \\ \hline -20 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 10 \quad | \quad 2 \\ \hline -10 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 5 \quad | \quad 2 \\ \hline -4 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} 2 \quad | \quad 2 \\ \hline -2 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} 1 \end{array}$$

- Ör:  $(10110100)_2 = (?)_{10}$       **180**



# Sayı Sistemleri ve Bilgi İfadeleri

## Onaltılı (hexadecimal) Sayı Sistemi:

- İkili sayı sisteminin okunabilirliğinin zor olması nedeniyle 16'lı sayı sistemi verilerin temsil edilmesinde sıklıkla kullanılır. 16'lı sayı sistemindeki her basamak 4 biti ifade eder ( $2^4 = 16$ ).

Decimal	Hexadecimal	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

Decimal	Hexadecimal	Binary
8	8	1000
9	9	1001
10	A	1010
11	B	1011
12	C	1100
13	D	1101
14	E	1110
15	F	1111



# Sayı Sistemleri ve Bilgi İfadeleri

- $n$  bit ile temsil edilebilecek en büyük sayı  $= 2^n - 1$  'dir.  
 $n = 4$  ise 15,  $n = 8$  ise 255,  $n = 16$  ise 65535, ...
- Örnek: 1,000,000 (1 milyon) sayısının 2'li sayı sisteminde temsil edebilmek için kaç bit gereklidir?  
 $2^n - 1 \geq 1,000,000$  olması gereklidir. Bu durumda  $n$  değeri en az 20 olmalıdır ( $2^{10} = 1024$  olduğuna göre  $2^{20} = 1024^2 = 1,048,576$ )
- Bilgisayarda sayılar genellikle 1 bayt, 2 bayt, 4 bayt veya 8 bayt gibi büyüklüklerde saklanır. 3 bayt ya da 5 bayt gibi veri büyüklükleri programlama dillerinde yoktur. 1 milyon sayısını için 2 bayt (16 bit) yetmeyeceği için 4 bayt (32 bit) bir veri büyüklüğü seçmeliyiz.



# Sayı Sistemleri ve Bilgi İfadeleri

## Binary Sayıların Tümleyeni:

- İkili sayı sisteminde bir sayının tümleyenini almak o sayının 0 olan bitlerini 1, 1 olanları da 0'a çevirerek gerçekleştirilir.
- Tersini veya değilini almak da diyebiliriz.
- Sayını kendi ve tersi (tümleyeni) toplanırsa tüm bitler 1 olur
- Örnek:  
Sayımız :  $(10110100)_2 = (180)_{10}$   
Tümleyeni :  $(01001011)_2 = (75)_{10}$   
Toplamları :  $(11111111)_2 = (255)_{10}$
- Bulunan tümleyen 1'e göre tümleyendir. Buna 1 eklenirse bulunacak olan 2'ye göre tümleyen olur  $\Rightarrow (01001100)_2 = (76)_{10}$



# Sayı Sistemleri ve Bilgi İfadeleri

## Binary Sayıların Negatifi:

- Farklı program dilleri farklı yöntemler kullanmaktadır.
- C program dilinde negatifini bulmak için o sayının 2'ye tümleyeni hesaplanır.
- Programlama dillerinin büyük çoğunluğu bu yöntemi kullanır.
- Bazıları en soldaki (baştaki) biti işaret biti olarak kullanır.  
(1 => negatif, 0 =>pozitif )
- Bazıları ise 1'e göre tümleyeni negatif kabul eder.



# Sayı Sistemleri ve Bilgi İfadeleri

## BCD (Binary Coded Decimal):

- Ondalık sayı sistemindeki sayıların her basamağının 4 bit olarak kodlanmasıdır.
- Örnek: 4859 sayısının BCD karşılığı nedir?

0100 1000 0101 1001  
4 8 5 9

- BCD kullanıldığında 16 bit ile temsil edilebilecek en büyük sayı 9999'dur. Normalde 16 bit ile  $2^{16}$  farklı sayının (65535'e kadar) temsil edilebileceğini biliyoruz. BCD 4 bit ile temsil edilebilecek 16 farklı durumdan 10 tanesini kullanabildiği için böyle bir kayba neden olmaktadır.



# Sayı Sistemleri ve Bilgi İfadeleri

ASCII (American Standard Code for Information Interchange):

- Bilgisayarda metin türü verilerin işlenebilmesi veya saklanabilmesi için büyük ve küçük harflerin, noktalama işaretlerinin ve klavyedeki diğer yardımcı karakterlerin ikili kodlar ile ifade edilmesi gereklidir.
- 1963 yılında harflerin, noktalama işaretlerinin ve diğer yardımcı kısaltmaların ikili kodlar ile ifade edildiği standart hale getirilmiş tablo oluşturulmuştur.

**ASCII Code Chart**

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0	NUL	SOH	STX	ETX	EOT	ENQ	ACK	BEL	BS	HT	LF	VT	FF	CR	SO	SI
1	DLE	DC1	DC2	DC3	DC4	NAK	SYN	ETB	CAN	EM	SUB	ESC	FS	GS	RS	US
2		!	"	#	\$	%	&	'	(	)	*	+	,	-	.	/
3	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	:	;	<	=	>	?
4	@	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
5	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	[	\	]	^	_
6	`	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o
7	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	{		}	~	DEL



# Sayı Sistemleri ve Bilgi İfadeleri

## Genişletilmiş ASCII Kodu:

Dec	Hx	Oct	Char	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr	Dec	Hx	Oct	Html	Chr
0	0	000	<b>NUL</b> (null)	32	20	040	&#32;	<b>Space</b>	64	40	100	&#64;	<b>@</b>	96	60	140	&#96;	<b>`</b>
1	1	001	<b>SOH</b> (start of heading)	33	21	041	&#33;	<b>!</b>	65	41	101	&#65;	<b>A</b>	97	61	141	&#97;	<b>a</b>
2	2	002	<b>STX</b> (start of text)	34	22	042	&#34;	<b>"</b>	66	42	102	&#66;	<b>B</b>	98	62	142	&#98;	<b>b</b>
3	3	003	<b>ETX</b> (end of text)	35	23	043	&#35;	<b>#</b>	67	43	103	&#67;	<b>C</b>	99	63	143	&#99;	<b>c</b>
4	4	004	<b>EOT</b> (end of transmission)	36	24	044	&#36;	<b>\$</b>	68	44	104	&#68;	<b>D</b>	100	64	144	&#100;	<b>d</b>
5	5	005	<b>ENQ</b> (enquiry)	37	25	045	&#37;	<b>%</b>	69	45	105	&#69;	<b>E</b>	101	65	145	&#101;	<b>e</b>
6	6	006	<b>ACK</b> (acknowledge)	38	26	046	&#38;	<b>&amp;</b>	70	46	106	&#70;	<b>F</b>	102	66	146	&#102;	<b>f</b>
7	7	007	<b>BEL</b> (bell)	39	27	047	&#39;	<b>'</b>	71	47	107	&#71;	<b>G</b>	103	67	147	&#103;	<b>g</b>
8	8	010	<b>BS</b> (backspace)	40	28	050	&#40;	<b>(</b>	72	48	110	&#72;	<b>H</b>	104	68	150	&#104;	<b>h</b>
9	9	011	<b>TAB</b> (horizontal tab)	41	29	051	&#41;	<b>)</b>	73	49	111	&#73;	<b>I</b>	105	69	151	&#105;	<b>i</b>
10	A	012	<b>LF</b> (NL line feed, new line)	42	2A	052	&#42;	<b>*</b>	74	4A	112	&#74;	<b>J</b>	106	6A	152	&#106;	<b>j</b>
11	B	013	<b>VT</b> (vertical tab)	43	2B	053	&#43;	<b>+</b>	75	4B	113	&#75;	<b>K</b>	107	6B	153	&#107;	<b>k</b>
12	C	014	<b>FF</b> (NP form feed, new page)	44	2C	054	&#44;	<b>,</b>	76	4C	114	&#76;	<b>L</b>	108	6C	154	&#108;	<b>l</b>
13	D	015	<b>CR</b> (carriage return)	45	2D	055	&#45;	<b>-</b>	77	4D	115	&#77;	<b>M</b>	109	6D	155	&#109;	<b>m</b>
14	E	016	<b>SO</b> (shift out)	46	2E	056	&#46;	<b>.</b>	78	4E	116	&#78;	<b>N</b>	110	6E	156	&#110;	<b>n</b>
15	F	017	<b>SI</b> (shift in)	47	2F	057	&#47;	<b>/</b>	79	4F	117	&#79;	<b>O</b>	111	6F	157	&#111;	<b>o</b>
16	10	020	<b>DLE</b> (data link escape)	48	30	060	&#48;	<b>0</b>	80	50	120	&#80;	<b>P</b>	112	70	160	&#112;	<b>p</b>
17	11	021	<b>DC1</b> (device control 1)	49	31	061	&#49;	<b>1</b>	81	51	121	&#81;	<b>Q</b>	113	71	161	&#113;	<b>q</b>
18	12	022	<b>DC2</b> (device control 2)	50	32	062	&#50;	<b>2</b>	82	52	122	&#82;	<b>R</b>	114	72	162	&#114;	<b>r</b>
19	13	023	<b>DC3</b> (device control 3)	51	33	063	&#51;	<b>3</b>	83	53	123	&#83;	<b>S</b>	115	73	163	&#115;	<b>s</b>
20	14	024	<b>DC4</b> (device control 4)	52	34	064	&#52;	<b>4</b>	84	54	124	&#84;	<b>T</b>	116	74	164	&#116;	<b>t</b>
21	15	025	<b>NAK</b> (negative acknowledge)	53	35	065	&#53;	<b>5</b>	85	55	125	&#85;	<b>U</b>	117	75	165	&#117;	<b>u</b>
22	16	026	<b>SYN</b> (synchronous idle)	54	36	066	&#54;	<b>6</b>	86	56	126	&#86;	<b>V</b>	118	76	166	&#118;	<b>v</b>
23	17	027	<b>ETB</b> (end of trans. block)	55	37	067	&#55;	<b>7</b>	87	57	127	&#87;	<b>W</b>	119	77	167	&#119;	<b>w</b>
24	18	030	<b>CAN</b> (cancel)	56	38	070	&#56;	<b>8</b>	88	58	130	&#88;	<b>X</b>	120	78	170	&#120;	<b>x</b>
25	19	031	<b>EM</b> (end of medium)	57	39	071	&#57;	<b>9</b>	89	59	131	&#89;	<b>Y</b>	121	79	171	&#121;	<b>y</b>
26	1A	032	<b>SUB</b> (substitute)	58	3A	072	&#58;	<b>:</b>	90	5A	132	&#90;	<b>Z</b>	122	7A	172	&#122;	<b>z</b>
27	1B	033	<b>ESC</b> (escape)	59	3B	073	&#59;	<b>:</b>	91	5B	133	&#91;	<b>[</b>	123	7B	173	&#123;	<b>{</b>
28	1C	034	<b>FS</b> (file separator)	60	3C	074	&#60;	<b>&lt;</b>	92	5C	134	&#92;	<b>\</b>	124	7C	174	&#124;	<b> </b>
29	1D	035	<b>GS</b> (group separator)	61	3D	075	&#61;	<b>=</b>	93	5D	135	&#93;	<b>]</b>	125	7D	175	&#125;	<b>}</b>
30	1E	036	<b>RS</b> (record separator)	62	3E	076	&#62;	<b>&gt;</b>	94	5E	136	&#94;	<b>^</b>	126	7E	176	&#126;	<b>~</b>
31	1F	037	<b>US</b> (unit separator)	63	3F	077	&#63;	<b>?</b>	95	5F	137	&#95;	<b>_</b>	127	7F	177	&#127;	<b>DEL</b>



# Sayı Sistemleri ve Bilgi İfadeleri

## UNICODE:

- 256 karakterlik ASCII kod tablosunda Yunan, Kiril, Arap ve Japon alfabeti gibi farklı alfabelere ait karakterlerin olmadığı (Türkçedeki Ş, ş, Ğ, ğ, İ ve ı karakterleri de yok) dikkatinizi çekmiştir.
- 90'lı yıllara kadar bu alfabelere özgü farklı yazı tipleri (font) geliştirilerek bu soruna çözüm bulunmuş, 1991 yılında yayınlanan ve her elemanın 16-bit bir kod ile temsil edildiği 65536 farklı eleman içerebilen Unicode (Universal Code: Evrensel Kod) ile tüm dillere ait karakterleri, matematiksel sembolleri, vs. içeren ortak bir kod tablosu oluşturulmuştur.



# Sayı Sistemleri ve Bilgi İfadeleri

Veri Yapısının Değişimine Göre Kodlamanın Değişimi:

- 0100 0010 0100 0001      0100 0010 0100 0001  
    4      2      4      1      4      2      4      1
- Yukarıdaki bit dizisi;
  - Sözce (string) ise (ASCII'ye göre):      B A B A
  - BCD (Binary Coded Decimal) ise:      4 2 4 1    4 2 4 1
  - 16-bit tam sayı ise:      16961    16961