

# دانش فنی پایه

پودمان سوم

استاد رفیع زاده



# سیستم اعداد

صفر و یک نمادهای سیستم اعداد دودویی هستند.

در سیستم اعداد دودویی همه اعداد و حروف به شکل صفر و یک نمایش داده می شود

اساس محاسبه و پردازش ها در سیستم های رایانه ایی به صورت دودویی هست

زیرا پیاده سازی این سیستم به وسیله تجهیزات الکترونیکی بسیار ساده تر از دیگر سیستم های عددی است

مبنا	اختصار	سیستم اعداد
2	B	بانیری یا دودویی {0 و 1}
10	D	دسیمال یا دهدهی {0 و 1 و 2 و 3 و ... و 9}
8	O	اکتان یا هشت تایی {0 و 1 و 2 و ... و 7}
16	Hex	هگزا دسیمال یا ۱۶ تایی {0 و 1 و 2 و 3 و ... و 9 ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۵}
A, B, C, D, E, F		



# سیستم اعداد ده دهی (Decimal):

ما برای شمارش های متداول در زندگی روزمره از سیستم ده دهی استفاده می کنیم

سیستم اعداد ده دهی شامل ده رقم «صفر تا نه» است

هر سیستم عددنویسی، شامل یک عدد پایه یا مبنا و مجموعه ای از ارقام است که به تعداد عدد مبنا عضو دارد.

در سیستم عدد نویسی ده دهی مبنا عدد ۱۰ است

و ارقام آن مجموعه {۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹} است

مثال

عدد 2563 دارای ارقام 2 و 5 و 6 و 3 است

# دروازه منطقی

(logic Gates)

- دروازه منطقی اساس کار یک رایانه است.

یک رایانه از تعداد زیادی دوازه منطقی تشکیل شده است.

**یک دروازه منطقی:**

- یک مدار الکترونیکی است که یک یا چند ورودی و فقط یک خروجی دارد و این ورودی و خروجیها فقط 0 و 1 هستند.
- از قطعات الکترونیکی مانند دیود، مقاومت و ترانزیستور تشکیل شده است و از مبنای سیستم دودویی پیروی میکند.
- به صورت مدارات مجتمع یا IC ایجاد میشود و در بازار وجود دارد.

## نکات مهم

برای تشخیص اعداد در مبناهای مختلف، ارقام را داخل پرانتز نوشته و مبنا را خارج از پرانتز به صورت اندیس مینویسیم مانند  $(10110)_2$

اگر عددی را بدون تعیین مبنا بنویسیم، بر مبنای دهدهی خواهد بود مانند: 364

عدد  $(1011)_2$  به صورت «یک، صفر، یک، یک» بر مبنای دو خواننده می شود.

عدد  $(1011)_{10}$  به صورت «هزار و یازده» خواننده می شود

برای تعیین ارزش مکانی باید رقم های اعداد را از سمت راست به چپ شماره گذاری کرد  
این شماره از صفر شروع می شود

ارزش مکانی

ارزش مطلق

در سیستم عدد نویسی، هر رقم دارای دو ارزش هست:

3	2	1	0	مرتبه
8	6	2	4	عدد ده دهی

در این جدول رقم 2 دارای ارزش مطلق 2 و مرتبه 1 است و ارزش مکانی آن  $10^1$  هست

# سیستم اعداد دودویی

از صفر و یک {0 و 1} تشکیل شده.

مبنای کار رایانه است و الفبای زبان رایانه نامیده می شود.

ارزش مطلق هر عدد در سیستم ارقام دودویی می تواند صفر یا یک باشد.

محاسبه ارزش مکانی ارقام دودویی:

مرتبه عدد را تعیین ، عدد 2 را به توان مرتبه می رسانیم

**ارزش هر رقم = ارزش مکانی \* ارزش مطلق**

ارزش هر رقم در سیستم عددنویسی دودویی، 2 برابر ارزش رقم سمت راست خودش است.



$$(47)_{10} \longrightarrow ( \quad )_2$$

1024 512 256 128 64 32 16 8 4 2 1

1 0 1 1 1 1

47-32=15  
15-8=7  
7-4=3  
3-2=1  
1-1=0

جواب نهایی =  $(101111)_2$



$$(10111011)_2 \longrightarrow ( \quad )_{10}$$

1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1
			1	0	1	1	1	0	1	1

$128 + 32 = 160$   
 $160 + 16 = 176$   
 $176 + 8 = 184$   
 $184 + 3 = 187$

جواب نهایی =  $(187)_{10}$

# کاربرد های سیستم عدد نویسی هگزادسیمال

کد رنگ ها

آدرس فیزیکی  
کارت های شبکه

نمایش آدرس  
دهی حافظه

سیستم عدد نویسی هگزادسیمال دارای ۱۶ رقم است که شامل ۰ تا ۹ و حروف A تا F است که معرف اعداد ۱۰ تا ۱۵ هستند.

{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F}



$$(E79)_{16} \longrightarrow ( \quad )_2$$

$$(111001111001)_2 = \text{جواب نهایی}$$

	8	4	2	1
E=	1	1	1	0
7=	0	1	1	1
9=	1	0	0	1



$$(101110110)_2 \longrightarrow ( \quad )_{16}$$

8 4 2 1    8 4 2 1    8 4 2 1

1    0111    0110

1    7    6



جواب نهایی =  $(176)_{16}$

$$(15)_{10} \longrightarrow ( \quad )_{16}$$



اول عدد مبنای ۱۰ را به عدد مبنای ۲ تبدیل می کنیم:

128	64	32	16	8	4	2	1
				1	1	1	1

حالا عدد مبنای ۲ را به مبنای ۱۶ تبدیل می کنیم:

$$(15)_{10} \xrightarrow{=7} ( \quad )_{16}$$

$7 - 4 = 3$

$3 - 2 = 1$

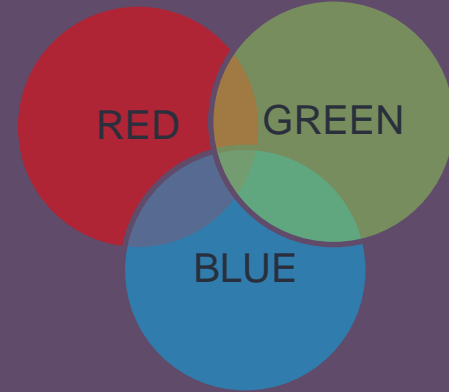
$1 - 1 = 0$

8	4	2	1
(1	1	1	1)

$$(15)_{10} = (1111)_2$$

و در آخر جواب نهایی =  $(15)_{16}$

# سیستم رنگ RGB



برای رسانه های تصویری مانند صفحه نمایش و تلویزیون و هر آنچه از آن نور ساطع شود، به کار می رود.

پایه اساس RGB نور هست.

در سیستم رنگی از کد هگزادسیمال استفاده می شود.

آبی = 00 00 FF

قرمز = FF 00 00

سبز = 00 FF 00

B + R = Magenta  
R + G + B = White

B + G = Cyan  
R + G = Yellow



# IP Address

رایانه های عضو یک شبکه برای اینکه بتوانند باهم تبادل اطلاعات کنند باید یک آدرس منحصر به فرد داشته باشند، که آن آدرس IP نام دارد.

هر کسی که به اینترنت وصل می شود آدرس IP دارد

نسخه 4 IP به دلیل افزایش کاربران به نسخه 6 IP ارتقا پیدا کرد.





سیستم عددی که رایانه از آن استفاده می کند سیستم عددی دودویی است

برای همین برای تشخیص حروف، اعداد و علائم به سیستم کد گذاری نیاز داریم

کد اسکی 7 یا 8 بیتی است

به اندازه این دو حالت، می تواند اندازه بگیرد:

$$2^7=128$$
$$2^8=256$$

A=65

a=97

B=66

b=98

1. روش اسکی  
(ASCII)

2. روش یونیکد  
(UNICODE)

3. روش UTF

سه روش سیستم  
کدگذاری



از آنجایی که الفبای زبان های چینی ، ژاپنی و ... بیش از ۱۲۸ حرف دارند، کدگذاری اسکی برای این کدگذاری مناسب نیست

برای همین از استاندارد جدیدی به نام یونیکد استفاده می کنند.

یونیکد به هر نویسه مستقل از محیط، برنامه و زبان، یک کد منحصر به فرد به نام **point Code** اختصاص می دهد.

این استاندارد یک کد به نویسه های مشترک در چند زبان مختلف اختصاص می دهد.

نسخه جدید یونیکد دارای ۱۳۶۶۹۰ **code point** است

۱۲۸ **code point** ابتدایی یونیکد همانند کد اسکی است

در یونیکد نویسه ها به صورت 32 بیتی تعریف می شوند.

در بسیاری از نرم افزارها به ویژه برنامه های ارسال و دریافت اطلاعات در اینترنت با نویسه های ۸ بیتی کار می کنند و عمالاً نمی توان ۱۳۶۶۹۰ point Code را در ۸ بیت جا داد و برای ارسال و دریافت ۳۲ بیت به پهنای باندی ۴ برابر بیشتر نیاز است.

در این موارد از UTF-8 استفاده می شود.

UTF-8 مخفف قالب ۸ بیتی انتقال مجموعه نویسه ای جهانی است.

یک **بایت** برای حروف و علائم استاندارد انگلیسی که همان کدهای اسکی هستند، **دو بایت** برای بقیه حروف لاتین و نویسه های خاورمیانه و **سه بایت** برای شرق آسیا استفاده میشود. بقیه نویسه ها با **چهار بایت** نمایش داده می شوند.

8-UTF یک رمزگذاری با طول متغیر 4 بایتی است



با توجه به اینکه UTF-8 از کدهای 127 برای نویسه های اسکی استفاده می کند، در تمامی نرم افزارهایی که از نویسه های 7 بیتی پشتیبانی می کنند قابل پردازش است.

نسخه های  
مختلف UTF

UTF-7

UTF-8

UTF-16

UTF-32

UTF-8 رایج ترین و محبوب ترین نوع کد گذاری یونیکد است



# پایان پودمان سوم دانش فنی پایه

