



Namatek

True Education

Hexadecimal Numbers

www.namatek.com

اعداد هگزادسیمال

فهرست مطالب

۱. هگز یا اعداد هگزادسیمال
۲. علت استفاده از اعداد هگز
۳. تبدیل اعداد باینری به اعداد هگزادسیمال
۴. تبدیل اعداد هگزادسیمال به دهدهی چگونه است؟

اگر اهل مباحث کامپیوتری هستید، حتما تاکنون بارها نام اعداد هگزادسیمال یا Hex به گوشتان خورده است. این اعداد که به هگز نیز شهرت دارند، یکی از چندین سیستم عددنویسی می باشند که بر مبنای ۱۶ هستند و در کامپیوتر و ریاضیات بسیار پرکاربرد می باشند. در این مطلب تصمیم داریم در خصوص اعداد هگزادسیمال و کاربردهای این اعداد به گفتگو بپردازیم، پس تا انتها همراه ما باشید.

هگز یا اعداد هگزادسیمال

همانطور که گفتیم اعداد هگزادسیمال از کاربردهای بسیار متفاوتی برخوردار هستند و به عنوان یک سامانه عددنویسی شناخته می شوند. برای به نمایش درآوردن این اعداد از مبنای ۱۶ استفاده می کنند. در این سیستم اعداد بین ۰ تا ۹ به شکل معمولی یعنی همان ۰ تا ۹، عدد ۱۰ را با حرف a، عدد ۱۱ را با حرف b، عدد ۱۲ را با حرف c، عدد ۱۳ را با حرف d، عدد ۱۴ را با حرف e و عدد ۱۵ را با حرف f به نمایش در می آورند.

Decimal	Hexadecimal
0	0
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	A
11	B
12	C
13	D
14	E
15	F

برخی از کاربران در شروع کار بر روی ۱۶ بودن این سامانه دچار شک و تردید می شوند اما باید بدانید که به دلیل اینکه ما از عدد ۰ استفاده می کنیم تا عدد ۱۵، در اصل ۱۶ عدد را برای برگزیدن داریم، درست مثل اعداد عادی دهدهی که از ۰ تا ۹ تشکیل می شوند. اغلب اعدادی که ما به طور روزانه با آن ها سر و کار داریم، بر مبنای عدد ۱۰ می باشند؛ به این معنا که ۱۰ کاراکتر برای به نمایش درآوردن آن ها نیاز است.

از اعداد ۰ تا ۹ نام این سامانه **دسیمال** می باشد. اما به این نکته دقت داشته باشید که در سیستم عددنویسی هگز، ۱۶ کاراکتر مورد استفاده قرار می گیرد. یکی از نکات بسیار مهم در رابطه با این موضوع، عدم اشتباه گرفتن اعداد هگزادسیمال با دسیمال است. باید بدانید که این دوسامانه تفاوت های بسیار زیادی با یکدیگر دارند. چرا که دسیمال به معنای ۱۰ و هگز به معنای

۶ هستند که نتیجه این دو با هم عدد ۱۶ را تشکیل می دهند. کاربرد این سامانه از برنامه نویسی سطح پایین آغاز می شود در نهایت به موضوعاتی مانند کد رنگ صفحات و دیباگ کردن برنامه های ختم می شود. اما نحوه نشان دادن هگز در سیستم های گوناگون کاملاً متفاوت می باشد.

علت استفاده از اعداد هگز

شاید این سوال ذهن شما را درگیر کرده باشد که علت استفاده از اعداد هگزادسیمال چیست وقتی که می توانیم همه اعداد را با سیستم اعداد عادی یا همان دسیمال بنویسیم؟ یا علت عدم استفاده از عددنویسی های اوکتال چیست؟

ما در این بخش از مطلب تصمیم داریم به این سوالات پاسخ دهیم. پاسخ بسیار ساده و واضح است؛ چون همه ما ۱۰ انگشت داریم، از این رو به محاسبه اعداد بر مبنای ۱۰ عادت داریم اما سیستم های کامپیوتری تنها قابلیت محاسبه بر مبنای ۲ را دارند و تنها یک و صفر را محاسبه می کنند. نوشتن و یا درک کردن اعداد باینری صفر و ۱ برای ما بسیار مشکل می باشد. از طرفی برای سیستم کامپیوتری هم تبدیل کردن اعداد بر مبنای ۲ به مبنای ۱۰ و یا برعکس آن هم کار سختی است.

با توجه به این موضوع سیستم عددنویسی بر مبنای ۱۶ وارد دنیا کامپیوتر شده است تا ما بتوانیم اعداد را با استفاده از ۱۶ کاراکتر به نمایش بگذاریم. در کل درک اعداد بر مبنای ۲ بسیار سخت بوده و درک کردن اعداد بر مبنای ۱۶ گزینه بهتری به حساب می آید. از آنجاییکه هر یک از اعداد در سیستم

اعداد هگزادسیمال نماینده ۴ بیت می باشد چون همانطور که میدانیم ۲ به توان ۴ می شود ۱۶، پس نتیجه می گیریم که ۱۶ حالت گوناگون برای یک گروه ۴ بیتی موجود است.

تبدیل اعداد باینری به اعداد هگزادسیمال

(11)(1011)(0010)(1001)

11 → 0011 → 3

1011 → 1011 → B

0010 → 0010 → 2

1001 → 1001 → 9

(11)(1011)(0010)(1001) = 3B29

wiki How to Convert Binary to Hexadecimal

همانطور که در بالا گفتیم اعداد هگزادسیمال بر مبنای ۱۶ هستند که این عدد معادل می شود با ۴ عدد باینری. با توجه به این موضوع برای تبدیل کردن اعداد باینری به اعداد هگزادسیمال، تنها باید عدد باینری را از سمت راست، به صورت ۴ بیت ۴ بیت جداسازی کرده و به جای هر ۴ بیت، کد معادل هگزادسیمال را درج کنیم.

فرض کنید می خواهیم عدد باینری ۱۰۱۰۱۱۱۱۰۱۱۰۰۰۱۱ را به مبنای اعداد هگزادسیمال تبدیل کنیم. از سمت راست اعداد را ۴ بیت ۴ بیت جدا می کنیم و جواب محاسبه به شرح زیر می شود:

(1010) (1111) (0110) (0011)

سپس باید در هر یک پرانتزها معادل باینری را درج کنیم:

A ، $(1111)=F=(1010)$ ، $(0110)=6$ ، $(0011)=3$

بنابراین عدد باینری بالا در سیستم اعداد هگزادسیمال عدد FA63 H خواهد بود. حرف H در انتهای این عدد در واقع سیستم اعداد هگزادسیمال را معرفی می کند. چنانچه در انتهای سمت چپ عددی که داریم، کمتر از ۴ بیت باقیمانده باشد، به سمت چپ عدد مربوطه به آنقدر عدد ۰ را اضافه می کنیم تا باعث ۴ بیت شدن گروه آخر نیز شود. با این فرآیند می توانیم معادل هگزادسیمال آن را بنویسیم.

تبدیل اعداد هگزادسیمال به دهدهی چگونه است؟

Hexadecimal to Decimal

Hexadecimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
Decimal	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Hexadecimal Value = 2A5

$$\begin{array}{ccc} 2 & A & 5 \\ 16^2 & 16^1 & 16^0 \\ 256 \times 2 = 512 & 16 \times 10 = 160 & 1 \times 5 = 5 \\ \hline 512 & + & 160 & + & 5 \\ \hline & & \downarrow & & \\ & & 677 & & \end{array}$$
$$(2A5)_{16} = (677)_{10}$$

برای اینکه بتوانیم اعداد هگزادسیمال را به دهدهی تبدیل کنیم، باید مراحل زیر را به طور کامل انجام دهیم:

عدد هگزادسیمال را بگیرید. هر یک از اعداد را در ۱۶ به توان خانه ای که در آن قرار دارد منهای یک، ضرب کنید. در انتها حاصل ضرب ها را با یکدیگر جمع ببندید. در این مطلب شما را اعداد هگزادسیمال آشنا کردیم. همچنین توضیحاتی در خصوص کاربرد این اعداد در این مقاله بیان شد. همانطور که مشاهده کردید این مبحث بسیار شیرین و لذت بخش است و یادگیری آن بسیار ساده می باشد. با توجه به کاربردهای بسیار فراوانی که این موضوع در رشته هایی مانند ریاضی و مهندسی کامپیوتر دارد، به این نتیجه می

رسیم که یادگیری سیستم اعداد هگزادسیمال می تواند امر مفیدی محسوب شود.