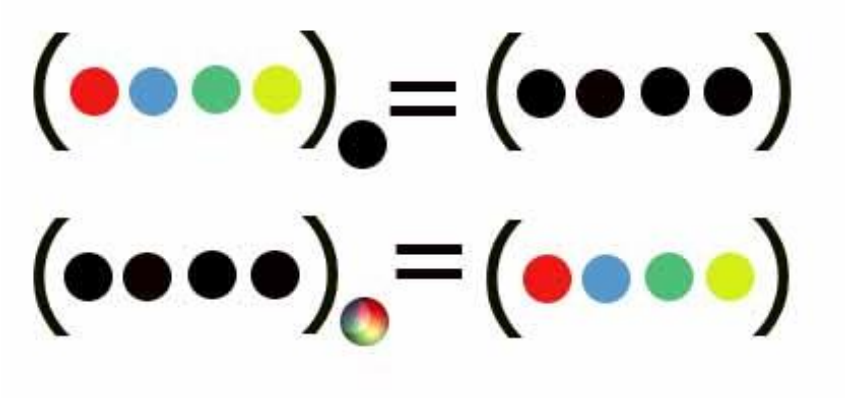


تبدیل مبنا

عارف رضایی

تابستان هزار و سیصد ونود و دو

تقدیم میشود به

استاد

محبت اکبری

منبع انگیزه و توانایی

فاطمه محمودی تازه کندی

۹۲/۶/۳۱

عارف رضایی

این کتاب بطور کاملا برای چاپ بهینه نشده است

مقدمه ۱
فصل اول ۲
فصل دوم ۱۳
فصل سوم ۱۹
فصل چهارم ۲۳
فصل پنجم ۲۶
فصل ششم ۳۰
فصل هفتم ۳۷
فصل هشتم ۴۳
معرفی چند سایت تبدیل مبنا ۴۹

مقدمه

روز نخستی که تصمیم به نوشتن این کتاب کردم انتظار نداشتم آنچنان وقتگیر باشد خصوصا اینکه به تنهایی بر رویش کار میکردم و گاهی چند روزی کتاب را رها میکردم و دوباره بسراغش می آمدم اما خوشحالم که بلاخره تمام شد و البته تجربهٔ خیلی مفیدی برای من بشمار می آید، حتی الامکان تلاش کردم توضیحات به ساده ترین روش انجام بگیرد و از لحاظ گرافیکی و بصری جذاب و خوش آیند باشد، استفاده از مثال های متعدد یکی از علایق من در آموزش است که در اینجا هم از آن استفاده کردم، ضمنا اگر مباحث در جاهایی خیلی ابتدایی و آسان هستند از آن جهت است که طیف وسیعی از خوانندگان را دربر بگیرد.

پروسه و نتیجهٔ تک تک مثالها را چک کردم که تا اشتباهی وجود نداشته باشد اما در صورت مشاهدهٔ احتمالی اشتباه آنرا به ایمیل hesabkarbari@gmail.com ارسال نمائید، پیشاپیش از شما متشکرم.

"**این کتاب رایگان می باشد، امکان چاپ به هرصورتی وجود دارد، قابل ویرایش است و استفاده و تکثیر از آن نیازمند هیچگونه اجازه ای از این نویسنده نیست، میتوانید آنرا برروی اینترنت به اشتراک بگذارید، خرید و فروش کتاب آزاد می باشد یعنی شما میتوانید این کتاب را بدون پرداخت هیچگونه هزینه ای به نویسندهٔ کتاب فروخته یا خریداری کنید ، استفاده از کتاب نیازمند ذکر منبع نمی باشد. خوشحال میشوم آنرا در سایتهای اشتراک گذاری رایگان ببینم.**

این کتاب بر اساس فلسفه اطلاعات آزاد نوشته و انتشار داده شده است."

بیان چند نکته ضروری بنظر میرسد.

- اعداد بکار رفته شده در این کتاب بصورت لاتین است و ربطی به تنظیمات اپلیکیشن یا سیستم عامل شما ندارد.
- استفاده از جدول برای شروع یادگیری لازم میباشد، لطفا بعد از یادگیری مباحث از جدول استفاده نکنید زیرا سرعت عمل شما را پایین می آورد هرچند استفاده از جدول ضریب اطمینان درستی نتیجه را افزایش میدهد.
- شاید بعد از ورود به هر بحثی و در نگاه اول آنرا سنگین ببینید، اصلا اینگونه نیست و بعد از مطالعه ی آن و دقت به جداول، تصاویر و توضیحات متوجه این موضوع خواهید شد.
- فونت استفاده شده در این کتاب بصورت زیر است:
  - ✓ فارسی — نام فونت: B Compset — اندازه ی فونت: 12
  - ✓ انگلیسی — نام فونت: Calibri (Body) — اندازه ی فونت: 12

لطفا پیشنهادات و انتقادات خود را به ایمیل hesabkarbari@gmail.com ارسال نمائید، منتظر دیدگاه های شما خوانندگان عزیز هستم.

همچنین میتوانید از وبلاگ فعلی من به نشانی www.arefrezaee.persianblog.ir دیدن و نظرات خود را در بارهٔ کتاب بیان نمائید.

فصل اول

مقدمه ای بر ریاضی

ویلیام هنری گیتس سوم (به انگلیسی: William Henry Gates III) سرشناس به بیل گیتس در ۲۸ اکتبر ۱۹۵۵ میلادی در سیاتل، مرکز ایالت واشنگتن آمریکا زاده شد. او و پل آلن شرکت مایکروسافت را پایه ریزی نمودند. گیتس به‌عنوان مدیر عامل و مدیر معماری نرم‌افزار در شرکت مایکروسافت فعّالیّت کرده‌است و هم اکنون رئیس هیئت مدیره ی این شرکت است و دارای بیشترین سهام (معادل ۸٪) می‌باشد.

بیل گیتس در دنیا به‌عنوان بنیان‌گذار تحول در رایانه‌های شخصی بسیار مشهور است. نحوه تجارت بیل گیتس به دلیل اینکه قدرت رقابت را از رقیبان سلب کرده‌است همواره مورد انتقاد بوده‌است و در زمان هایی نیز از او به این دلیل شکایت شده‌است. گیتس همواره تلاشهای خیرخواهانه متعددی را نیز تعقیب کرده‌است و در این راستا بنیاد بیل و ملیندا گیتس را در سال ۲۰۰۰ تأسیس کرده‌است.

منبع: ویکی پدیا

درس شیرین ریاضی

شاید عنوان زیاد جالبی نباشد، در گذشته حداقل برای من یکی که اصلا عنوان جالبی نبود مشکل اصلی در ریاضی آموزش بدی است که به ما داده میشود، اما نباید دست روی دست گذاشت، باید تکانی به خود داد.

هدف این کتاب، آموزش با حداقل پیچیدگی است، اما از جزئیات غافل نشده و سعی بر این بوده از مثال های متعدد استفاده شود، مثال و تمرین اساس یادگیری هر چیزی است خصوصاً ریاضیات.

قسمتهایی از ریاضی که در مبحث یادگیری مبنا نیاز داریم توضیح داده میشود، این قسمت برای کسانی مفید است که مشکل ریاضی دارند.

همه ما با توان و توان رسانی اعداد آشنا هستیم، یکی از بحثهای ریاضی که به قسمت ضرب آن احتیاج داریم، به جرات میتوان گفت که ضرب اعداد تواندار، ساده ترین قسمت آن است و مطمئناً خبر خوشی برای کسانی میباشد که ریاضی آنها قابل تعریف نیست.

در بحث مبنا و تبدیلات آن به ریاضیات احتیاج داریم اما کدام بخش از ریاضی؟
جمع، ضرب و تقسیم. همچنین به توان رسانی احتیاج داریم، باید ارزش مکانی ارقام یک عدد را بشناسیم و بتوانیم آنرا در حالت توانی اش نمایش دهیم.
اگر ریاضیات شما ضعیف است یا مدتها با بعضی مباحث درگیر نشده اید و احساس میکنید آنها را فراموش کرده اید جای نگرانی نیست زیرا در کنار یکدیگر مفاهیم مورد نیاز را یاد خواهیم گرفت. البته سعی کتاب این است که تا حد ممکن و تا جایی که به درس لطمه نزند درگیر مباحث ریاضی نشود، در فصل اول این کتاب ریاضیاتی را که مورد نیاز است را کار میکنیم شاید به ریاضی علاقه مند شدید.

شروع یادگیری ما با پرانتز است، این قانون را هرگز فراموش نکنید، در صورتی که یک مسئله ریاضی به شما داده شد، ابتدا مقادیر داخل پرانتز را حساب کنید سپس مقادیر خارج از پرانتز.

مثال

(6-4)*7 + (7*2) = 28

مرتبه یا ارزش مکانی چیست؟

در دوران دبستان با یگان، دهگان، صدگان و ... آشنا شدیم، یگان به یک اشاره دارد، دهگان به ده، صدگان به صد و ...

یگان	دهگان	صدگان	هزارگان	ده هزارگان	صدهزارگان	یک میلیونگان	ده میلیون گان	...

فعلا این را در خاطر داشته باشید که سراغش میایم.

توان چیست؟

توضیح سادهٔ توان: وقتی یک عدد چندبار در خودش ضرب شود، یکی از آنها را مینویسیم و تعداد تکرار شدهٔ اعداد را بعنوان توان بر روی آن مینویسیم (عدد 2 پنج بار تکرار شده است).

مثال : $2 * 2 * 2 * 2 * 2 = 2^5$

عدد دو را پایه و عدد پنج را توان میخوانیم.

نوشتن اعداد بصورت توان فواید زیادی دارد، مانند جلوگیری از خطا، خلاصه نویسی و ...

میخواهیم توانهای عدد ده را بنویسیم:

10^0 10^1 10^2 10^3 10^4 10^5 10^6 10^7 و ...

توانهای عدد دو:

2^0 2^1 2^2 2^3 2^4 2^5 2^6 2^7 و ...

توانهای عدد 101:

101^0 101^1 101^2 101^3 101^4 101^5 101^6 101^7 و ...

توانهای عددx (منظور از x هر عدد دلخواهی است که شما میتوانید بجای x قرار دهید):

x^0 x^1 x^2 x^3 x^4 x^5 x^6 x^7 و ...

ما به این صورت توانهای هر را مینویسیم و وقتی میگوئیم عدد x را بصورت توانی از x بنویسید منظور حالات بالا است.

اگر بگوئیم عددی را بصورت توانی از 3 بنویسیم باید بجای عدد ده در مثال بالا عدد سه را جایگزین نمائیم. این قانون برای هر عددی صادق است، فقط بجای پایه، عدد گفته شده را جایگزین مینمائیم.

یک قانون ریاضی دیگر: هر عددی به توان صفر برسد جوابش میشود یک.

در ارزش مکانی منظور از یگان عدد یک است، منظور از دهگان عدد ده است، منظور از صدگان عدد صد است و ...

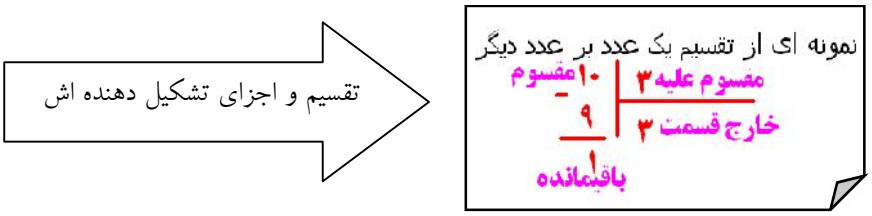
یگان	دهگان	صدگان	هزارگان	ده هزارگان	صدهزارگان	میلیونگان
1	10	100	1,000	10,000	100,000	1,000,000
		10*10	10*10*10	10*10*10*10	10*10*10*10*10	10*10*10*10*10*10
10^0	10^1	10^2	10^3	10^4	10^5	10^6

میشود از جدول متوجه شد که *یگان همان ده به توان صفر* است یا *میلیونگان همان ده بتوان شش* است و ...

اگر بخواهیم میلیارد را بصورت توانی از ده بنویسیم باید چکار کنیم؟

میدانیم میلیارد دارای **نه** تا صفر است پس عدد 10 را مینویسیم و 9 را بعنوان توان قرار میدهیم.

$10^9 = 1,000,000,000$



ساختار تقسیم به این شکل است، لطفاً آنرا بخاطر داشته باشید که مورد نیاز است.

عدد 3,247,125 را در نظر بگیرید:

یک جدول رسم میکنیم و هر رقم از این عدد را در یک سلول قرار میدهیم تا ارزش هر رقم مشخص شود.

میلیونگان	صدهزارگان	ده هزارگان	هزارگان	صدگان	دهگان	یکان
3	2	4	7	1	2	5
3 * 1,000,000	2 * 100,000	4 * 10,000	7 * 1,000	1 * 100	2 * 10	5 * 1
3,000,000	200,000	40,000	7,000	100	20	5
3000000 + 200000 + 40000 + 7000 + 100 + 20 + 5						

با توجه به جدول براحتی میشود فهمید که رقم 2 در مرتبه **دهگان** بمراتب از رقم 2 در مرتبه **صدهزارگان** کوچکتر است و دارای ارزش یکسان نیستند.

رقم 2 در مرتبه دهگان یعنی ضرب رقم 2 در 10

$2*10=20 \Longrightarrow 2*10^1=20$

رقم 2 در مرتبه صدهزارگان یعنی ضرب رقم 2 در عدد صدهزار

$2*100,000= 200,000 \Longrightarrow 2 * (10* 10 *10 *10 *10) = 200,000 \Longrightarrow 2*10^5=200,000$

ارزش نهایی هر رقم از عدد 7,435,399 را در جدول زیر بنویسید.

رقم	مرتبه	مقدار نهایی
7	میلیونگان	7,000,000

مثال

5,777

پنج هزار و هفتصد و هفتاد و هفت			
یکان	دهگان	صدگان	هزارگان
7 * 1 = 7	7 * 10 = 70	7 * 100 = 700	5 * 1000 = 5000
5000 + 700 + 70 + 7 = 5777			

90,512

نود هزار و پانصد و دوازده				
یکان	دهگان	صدگان	هزارگان	ده هزارگان
2 * 1 = 2	1 * 10 = 10	5 * 100 = 500	0 * 1000 = 0	9 * 10000 = 90,000
90000 + 0 + 500 + 10 + 2 = 90512				

جدولی رسم کنید و اعداد زیر را مانند جدول صفحهٔ قبل تفکیک کنید:

85,465 2,451 20,000 6,208

سپس بدون استفاده از جدول اعداد زیر را بنویسید

459,123 136 4,423 2,525

نکته: رقم با عدد فرق میکند مثلا 836 یک عدد است که از سه رقم 8 و 3 و 6 ساخته شده است.

(2*1000)+(5*100)+(2*10)+(5*1)=**2525** ⟹ ($2*10^3$)+($5*10^2$)+($2*10^1$)+($5*10^0$)=**2525**

مثال

4,217

صدهزار	ده هزار	هزار	صدگان	دهگان	یکان
***	***	4	2	1	7
***	***	4 * 1000	2 * 100	1 * 10	7 * 1
***	***	$4*10^3$	$2*10^2$	$1 * 10^1$	$7 * 10^0$

(4 *1000) + (2*100) + (1*10) + (7*1) = 4217

2,000,000

میلیونگان	صدهزار	ده هزار	هزار	صدگان	دهگان	یکان
2	0	0	0	0	0	0
2 * 1,000,000	0 * 100,000	0 * 10,000	0 * 1,000	0 * 100	0 * 10	0 * 1
$2*10^6$	$0*10^5$	$0*10^4$	$0*10^3$	$0*10^2$	$0 * 10^1$	$0 * 10^0$

(2*1,000,000)+(0*100,000)+(0*10,000)+(0*1,000)+(0*100)+(0*10)+(0*1)= 2000000

ضرب هر عددی در صفر میشود صفر.

ابتدا مقادیر داخل پرانتز را حساب کنید سپس آنها را جمع ببندید.

2,682

یادآوری: هر عددی به توان صفر برسد با یک برابر است.	هزار	صدگان	دهگان	یکان
$21^0 = 1$ $2^0 = 1$ $12141^0 = 1$	2	6	8	2
$9^0 = 1$ $1000^0 = 1$ $20^0 = 1$	2* 1,000	6 * 100	8 * 10	2 * 1
	$2*10^3$	$6*10^2$	$8*10^1$	$2*10^0$
(2*1,000)+(6*100)+(8*10)+(2*1)= 2682				

$(9587)_{10}$ $(4522)_{Dec}$ $(859)_{10}$ $(859)_{10}$ $(1011001)_{Dec}$ $(444)_{10}$

اعداد بالا در مبنای ده هستند، یعنی هر رقم، در عدد ده بتوان خاصی (با توجه به مرتبه اش) ضرب شده است.

$(9587)_{10} = (9*10^3) + (5*10^2) +(8*10^1) +(7*10^0)$

$(4522)_{Dec} = (4*10^3) + (5*10^2) +(2*10^1) +(2*10^0)$

$(859)_{10} = (8*10^2) +(5*10^1) +(9*10^0)$

$(101001)_{Dec} = (1*10^5) +(0*10^4) +(1*10^3)+ (0*10^2) +(0*10^1) +(1*10^0)$

$(444)_{10} = (4 *10^2) + (4*10^1) + (4*10^0)$

از کجا بفهمیم که این اعداد در مبنای ده هستند؟

اگر دقت کرده باشید بعد از پرانتز عدد 10 یا Dec بصورت ریز نوشته شده است که بیانگر مبنای 10 بودن عدد داخل پرانتز است.

مبناهای دیگر:

در مبنای ده، ما هر رقم از عدد داده شده را در توان خاصی از ده ضرب کردیم، روال کار در مبنای دو هم بهمین گونه است با این تفاوت که بجای ضرب هر رقم در توان ده، آنها را در توان دو ضرب میکنیم.

مبنای دو نام لاتین: Binary مخفف: Bin

$(1001110)_2 = (1*2^6) + (0*2^5) + (0*2^4) + (1*2^3) + (1*2^2) + (1*2^1) + (0*2^0)$

$(1111)_2 = (1*2^3) + (1*2^2) + (1*2^1) + (1*2^0)$

$(10000)_{Bin} = (1*2^4) + (0*2^3) + (0*2^2) + (0*2^1) + (0*2^0)$

با توجه به عدد 2 یا Bin که بعد از پرانتز آمده، میتوان تشخیص داد این اعداد در مبنای دو میباشند.

مبنای چهار نام لاتین: Quaternary مخفف: Qua

شیوه ی کار برای مبنای چهار مانند دو مبنای قبلی میباشد که اینبار از توانهای چهار استفاده میکنیم، این شیوه برای سایر مبناها هم صدق میکند.

$(12013)_4 = (1*4^4) + (2*4^3) + (0*4^2) + (1*4^1) + (3*4^0)$

$(1111)_4 = (1*4^3) + (1*4^2) + (1*4^1) + (1*4^0)$

$(3)_4 = (3*4^0)$

با توجه به عدد 4 یا Qua بعد از پرانتز میتوان تشخیص داد که مبنای 4 است.

مبنای هشت نام لاتین: Octal مخفف: Oct

$(75465)_8 = (7*8^4) + (5*8^3) + (4*8^2) + (6*8^1) + (5*8^0)$

$(202)_8 = (2*8^2) + (0*8^1) + (2*8^0)$

$(6424)_{Oct} = (6*8^3) + (4*8^2) + (2*8^1) + (4*8^0)$

با توجه به عدد 8یا oct بعد از پرانتز میتوان تشخیص داد که مبنای 8 است.

مبنای شانزده نام لاتین: Hexadecimal مخفف: Hex

$(4A4b)_{16} = (4*16^3) + (A*16^2) + (4*16^1) + (B*16^0)$

$(C2807)_{16} = (C*16^4) + (2*16^3) + (8*16^2) + (0*16^1) + (7*16^0)$

$(54)_{Hex} = (5*16^1) + (4*16^0)$

با توجه به عدد 16 یا Hex بعد از پرانتز میتوان تشخیص داد که مبنای 16 است.

- ✓ به مبنای دو، باینری یا دودویی گفته میشود و اینگونه نمایش داده میشود:

$()_{bin}$ یا $()_2$

- ✓ به مبنای چهار،کُواتِرنری گفته میشود و اینگونه نمایش داده میشود:

$()_{Qua}$ یا $()_4$

- ✓ به مبنای هشت، اُکتال گفته میشود و اینگونه نمایش داده میشود:

$()_{Oct}$ یا $()_8$

- ✓ به مبنای ده، دِسیمال گفته میشود و اینگونه نمایش داده میشود:

$()_{Dec}$ یا $()_{10}$

- ✓ به مبنای شانزده، هِگزا دسیمال گفته میشود و اینگونه نمایش داده میشود:

$()_{Hex}$ یا $()_{16}$

تذکر: تلفظ **کواترنری** (مبنای چهار) را با **کوارتر** (ربع) اشتباه نگیرید!

توجه: برای خواندن اعداد در مبناهای مختلف باید ارقام را تک تک بیان(هجی) کنیم.

مثال

$(1001110)_{bin}$

خوانده میشود: یک صفر صفر یک یک یک صفر

$(12013)_4$

خوانده میشود: یک دو صفر یک سه

$(6424)_{Oct}$

خوانده میشود: شش چهار دو چهار

$(F2807)_{16}$

خوانده میشود: اف دو هشت صفر هفت

نکته: در مبنای ده احتیاجی به این قانون نیست.

نکته:

هیچکدام از ارقام عدد مبنای داده شده، نباید با مبنا مساوی یا از آن بیشتر باشد.

مثال:

$(43\underline{5}412)_5$ این عدد در این مبنا اشتباه است زیرا مبنای ما پنج است، پس نباید هیچکدام از ارقام با پنج مساوی یا از آن بزرگتر باشد.

$(43\underline{7}412)_5$ این عدد در این مبنا اشتباه است زیرا یکی از ارقام (7) از عدد مبنا بزرگتر است.

این قانون برای تمام مبناها صدق میکند، جدول زیر را مشاهده کنید:

مبنا	ارقام مجاز برای ساخت اعداد در هر مبنا															
2	0	1														
4	0	1	2	3												
8	0	1	2	3	4	5	6	7								
10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
16	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

- ✓ ارقام عددی در مبنای 2، فقط و فقط از صفر و یک تشکیل میشوند و عددی در مبنای 4، ازفقط و فقط صفر یک، دو، سه تشکیل میشوند و الی آخر.
- ✓ ما بینهایت مبنا داریم.
- ✓ عدد $(44F)_{16}$ را در نظر بگیرید، با توجه به اینکه در این مبنا میتوان پانزده را یک رقم فرض کرد و نه دو رقم 1 و 5، فرض کنید بجای حرف F ، پانزده را قرار میدادیم، آیا تشخیص اینکه این رقم 15 است یا 1 و 5 ممکن بود؟

پس

10	11	12	13	14	15
↓	↓	↓	↓	↓	↓
A	B	C	D	E	F

در مبنای 16:

بجای ده، کاراکتر A

بجای یازده، کاراکتر B

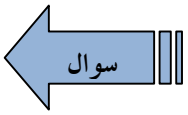
بجای دوازده، کاراکتر C

بجای سیزده، کاراکتر D

بجای چهارده، کاراکتر E

بجای پانزده، کاراکتر F قرار میدهیم.

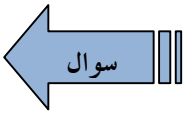
دقت کنید در این مبنا 10 و 11 و 12 و 13 و 14 و 15 را یک رقم فرض میکنیم و نه دو رقم!



چرا باید بعد از پرانتز مشخصه مبنا را ذکر کنیم؟

عدد (1101) را در نظر بگیرید، این عدد در مبنای دو است؟ در مبنای چهار است؟ در مبنای هشت است؟ در مبنای ده است؟ در مبنای شانزده است؟

مشخص نیست زیرا همه مبناها دارای ارقام صفر و یک هستند یا بعضی از مبناها دارای ارقام مشترکی هستند مانند رقم 7 که در مبنای هشت، ده و شانزده وجود دارد، پس ذکر مشخصه مبنا بعد از پرانتز ضروری میباشد اما درصورتی که ذکر نشود مبنای ده میباشد.



عدد $(2454)_5$ را تفکیک نمایید(بصورت توانی از 5)

امکان پذیر نمیباید چون این عدد در مبنای 5 نیست(یکی ار رقمها با مبنا مساوی است)

فصل دوم

تبدیل مبنای دو به مبنای ده

تبدیل مبنای ده به مبنای دو

رایانه یکی از دو چیز برجسته‌ای است که بشر در سدهٔ بیستم اختراع کرد. دستگاهی که بلز پاسکال **در سال ۱۶۴۲ ساخت، اولین تلاش در راه ساخت دستگاه‌های محاسب خودکار بود. تا کنون پنج نسل از رایانه‌ها ساخته و عرضه شدند.کامپیوترهای الکترونیکی و کامپیوترهای مکانیکی اولیه به این خاطر نام گرفتند که کارهایی را که قبلا انسان‌های کامپوتر اختصاص داشت انجام می‌دادند .کامپیوتر اصالتا یک عنوان شغلی بود و به کسانی گفته می‌شد که کارشان این بود که محاسبات برای چیزهایی مانند فهرست‌های** کشتیرانی **و جداول** جزر و مد **و موقعیت‌های نجومی نیاز بودند.تصور کنید که شما ساعتی پس از ساعتی و روزی پس از روزی هیچ کاری جز محاسبه کردن‌های بی شمار را انجام نمی‌دادید . و حتی در بهترین روز هایتان شما نمی‌توانستید جواب‌ها را خیلی تند ارائه دهید . بنا براین مخترعین صدها سال به جستجو پرداختند تا راهی برای مکانیزه شدن پیدا کنند . به این معنی که دستگاهی اختراع کنند تا این کار را انجام دهد .به دنبال انسان‌های کامپیوتر نوعی کامپیوتر عملگر آمد.**

منبع: ویکی پدیا

تبدیل مبنای دو به مبنای ده

میخواهیم عددی را از مبنای دو به مبنای ده ببریم:

۱. ارقام عدد باینری(مبنای دو) را میشماریم.

۲. جدول ارزش مکانی را درست میکنیم، باید سلولهای سطر اول این جدول با تعداد ارقام عدد باینری مساوی باشد، ارقام را در جدول قرار میدهیم.

۳. هر رقم را در ارزش مکانی اش ضرب میکنیم و همه مقادیر بدست آمده را با هم جمع مینمائیم.

مثال:

$(101101)_{bin}$

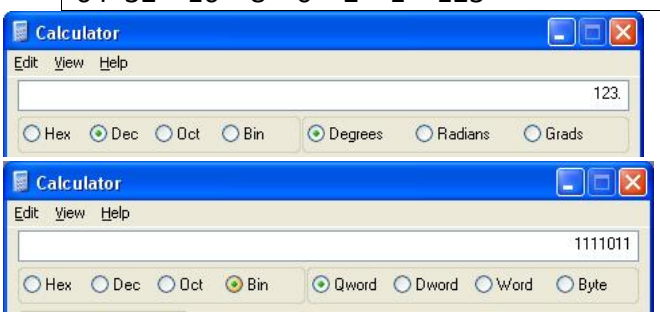
این عدد دارای 6 رقم است پس جدول ما در سطر اول شش سلول خواهد داشت.

سطر اول

1	0	1	1	0	1
$1*2^5=32$	$0*2^4=0$	$1*2^3=8$	$1*2^2=4$	$0*2^1=0$	$1*2^0=1$
32	0	8	4	0	1
32 + 0 + 8 + 4 + 0 + 1 = 45					
چون عدد ما دودویی است پس ارقام باید در توانهای دو ضرب شوند.					

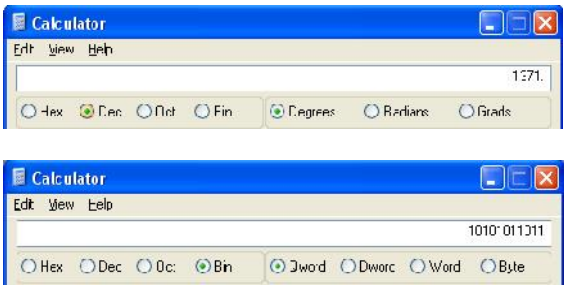
$(1111011)_{bin}$

1	1	1	1	0	1	1
$1*2^6=64$	$1*2^5=32$	$1*2^4=16$	$1*2^3=8$	$0*2^2=0$	$1*2^1=2$	$1*2^0=1$
64+32 + 16 + 8 + 0 + 2 + 1 = 123						



$(10101011011)_{bin}$

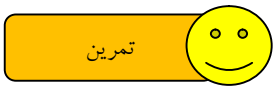
1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1
$1*2^{10}=1024$	$0*2^{9}=0$	$1*2^{8}=256$	$0*2^{7}=0$	$1*2^{6}=64$	$0*2^{5}=0$	$1*2^{4}=16$	$1*2^{3}=8$	$0*2^{2}=0$	$1*2^{1}=2$	$1*2^{0}=1$
1024 + 0 + 256 + 0 + 64 + 0 + 16 + 8 + 0 +2 + 1 = 1371										



تبدیل مبنای ده به مبنای دو

مراحل تبدیل عددی از مبنای ده به مبنای دو:

۱. عدد را بر دو تقسیم میکنیم.
۲. باقیمانده را در گوشه ای یادداشت کرده و خارج از قسمت بدست آمده را دوباره بر دو تقسیم میکنیم.
۳. مراحل یک و دو را آنقدر تکرار میکنیم تا خارج قسمت یک (یا صفر) شود(مهم).
۴. آخرین خارج قسمت و سایر باقیمانده های بدست آمده را از آخر به اول مینویسیم.



اعداد داده شده را به مبنای دو ببرید؟

$(30)_{Dec}$ $(1025)_{Dec}$ $(653)_{Dec}$ $(7)_{Dec}$

مراحل تقسیم	نمایش گرافیکی تقسیم	خارج قسمت	باقیمانده
مرحله اول	30 | 2 30 | 15 0	15	0
مرحله دوم	15 | 2 14 | 7 1	7	1
مرحله سوم	7 | 2 6 | 3 1	3	1
مرحله چهارم	3 | 2 2 | 1 1	1	1

اولین باقیمانده میشود آخرین رقم عدد مبنای جدید

$(30)_{10}=(11110)_2$

آخرین خارج قسمت، میشود اولین رقم عدد مبنای جدید

حتما دقت کنید که تا وقتی خارج قسمت یک(یاصفر) نشده، تقسیم را انجام دهید

مراحل تقسیم	نمایش گرافیکی تقسیم	خارج قسمت	باقیمانده
مرحله اول	1025 | 2 1024 | 512 1	512	1
مرحله دوم	512 | 2 512 | 256 0	256	0
مرحله سوم	256 | 2 256 | 128 0	128	0
مرحله چهارم	128 | 2 128 | 64 0	64	0
مرحله پنجم	64 | 2 64 | 32 0	32	0
مرحله ششم	32 | 2 32 | 16 0	16	0
مرحله هفتم	16 | 2 16 | 8 0	8	0
مرحله هشتم	8 | 2 8 | 4 0	4	0
مرحله نهم	4 | 2 4 | 2 0	2	0
مرحله دهم	2 | 2 2 | 1 0	1	0

$(1025)_{10} = (10000000001)_2$

چونکه خارج قسمت یک شد، تقسیم کردن را متوقف میکنیم.

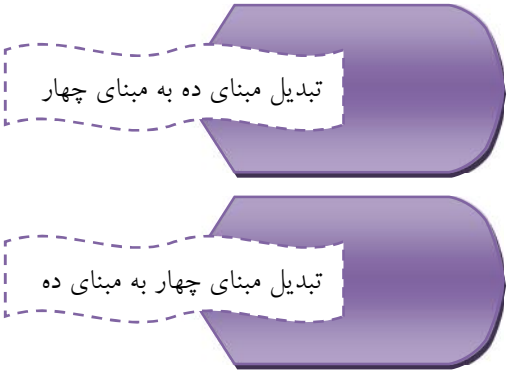
مراحل تقسیم	نمایش گرافیکی تقسیم	خارج قسمت	باقیمانده
مرحله اول	653 | 2 652 | 326 1	326	1
مرحله دوم	326 | 2 326 | 163 0	163	0
مرحله سوم	163 | 2 162 | 81 1	81	1
مرحله چهارم	81 | 2 80 | 40 1	40	1
مرحله پنجم	40 | 2 40 | 20 0	20	0
مرحله ششم	20 | 2 20 | 10 0	10	0
مرحله هفتم	10 | 2 10 | 5 0	5	0
مرحله هشتم	5 | 2 4 | 2 1	2	1
مرحله نهم	2 | 2 2 | 1 0	1	0

$(653)_{10}=(1010001101)_2$

مراحل تقسیم	نمایش گرافیکی تقسیم	خارج قسمت	باقیمانده
مرحله اول	7 | 2 6 | 3 1	3	1
مرحله دوم	3 | 2 2 | 1 1	1	1

$(7)_{10}=(111)_2$

فصل سوم



علوم رایانه یا علوم کامپیوتر (به انگلیسی: Computer Science) به مجموعهٔ فنون و رشته‌هایی گفته می‌شود که به زیربناهای نظری، روش‌های طرّاحی و ساخت و چگونگی استفاده از رایانه می‌پردازند. بنا به نظر پیتر جی. دنینگ، پرسش اساسی در علوم رایانه این است که: " چه چیزی می‌تواند (به نحوی کارآمد) خودکار انجام شود؟ "

عموماً مردم عامی، بین علوم رایانه و سایر امور مرتبط با رایانه که اغلب مایه‌ای برای کسب درآمد هستند، تمایزی قایل نمی‌شوند و یا فکر می‌کنند علوم رایانه با تجربیّات روزمرهٔ آن‌ها در کار با رایانه، مانند گشت‌زنی در اینترنت، انجام بازی‌های رایانه‌ای و مانند این‌ها، تفاوتی ندارد. حال آنکه علوم رایانه بیشتر به فهم و بررسی خصوصیاتی می‌پردازد که برنامه‌ها بر پایه آن‌ها ساخته شده‌اند. و بر مبنای این فهم و درک، به ایجاد برنامه‌های جدید و یا بهبودی برنامه‌های پیشین می‌پردازند.

منبع: ویکی پدیا

تبدیل مبنای ده به مبنای چهار

در فصل قبل یادگرفتیم که چگونه عددی را از مبنای ده به مبنای دو یا برعکس ببریم، روال کار برای مبنای ده به مبنای چهار هم بهمین صورت میباشد با این تفاوت که در تبدیل مبنای ده به چهار، عدد را بر چهار تقسیم میکنیم و هنگامی که خارج قسمت از عدد چهار کمتر شد تقسیم را پایان داده و آخرین خارج قسمت و سایر باقیمانده را از آخر به اول مینویسیم.

۱. عدد را بر چهار تقسیم کرده و باقیمانده را گوشه ای یادداشت مینمائیم(باقیمانده میتواند 0,1,2,3 باشد).
۲. عملیات تقسیم را تا وقتی انجام میدهیم که خارج قسمت از عدد مبنای ما(در اینجا 4) کمتر شود.
۳. آخرین خارج قسمت را بعنوان اولین رقم و مابقی باقیمانده ها را از آخر به اول مینویسیم.

اعداد زیر را به مبنای چهار ببرید.

$(1234)_{10}$ $(245)_{10}$ $(4)_{10}$

مراحل تقسیم	نمایش گرافیکی تقسیم	خارج قسمت	باقیمانده
مرحله اول	1234 | 4 1232 | 308 2	308	2
مرحله دوم	308 | 4 308 | 77 0	77	0
مرحله سوم	77 | 4 76 | 19 1	19	1
مرحله چهارم	19 | 4 16 | 4 3	4	3
مرحله پنجم	4 | 4 4 | 1 0	1	0

$(1234)_{10}=(103102)_4$

چونکه خارج قسمت از عدد مبنای ما (مبنای چهار) کمتر است دیگر احتیاجی به ادامهٔ تقسیم نیست، در این حالت، این خارج قسمت اولین رقم عدد مبنای جدید است.

$(245)_{10}$

مراحل تقسیم	نمایش گرافیکی تقسیم	خارج قسمت	باقیمانده
مرحله اول	245 | 4 244 | 61 1	61	1
مرحله دوم	61 | 4 60 | 15 1	15	1
مرحله سوم	15 | 4 12 | 3 3	3	3
$(245)_{10} = (3311)_4$			

$(4)_{10}$

مراحل تقسیم	نمایش گرافیکی تقسیم	خارج قسمت	باقیمانده
مرحله اول	4 | 4 4 | 1 0	1	0
$(4)_{10} = (10)_4$			

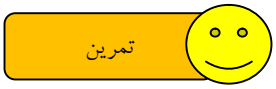
تبدیل مبنای چهار به مبنای ده

میخواهیم عددی را از مبنای چهار به مبنای ده ببریم:

۱. ارقام عدد مبنای چهار را میشماریم.

۲. جدول ارزش مکانی را درست میکنیم، باید سلولهای سطر اول این جدول با تعداد ارقام عدد مبنا مساوی باشد، ارقام را در جدول قرار میدهیم.

۳. هر رقم را در ارزش مکانی اش ضرب میکنیم و همه مقادیر بدست آمده را با هم جمع مینمائیم.



اعداد زیر را به مبنای ده ببرید.

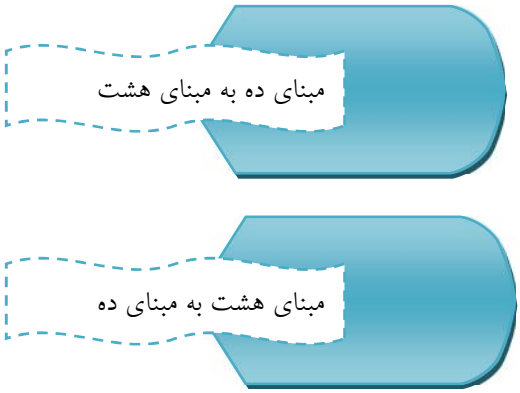
$(32121)_4$ $(1212211)_4$ $(111)_4$

$(32121)_4 = (\ )_{10}$				
3	2	1	2	1
$3 * 4^4 = 768$	$2 * 4^3 = 128$	$1 * 4^2 = 16$	$2 * 4^1 = 8$	$1 * 4^0 = 1$
$(768) + (128) + (16) + (8) + (1) = (921)_{10}$				

$(1212211)_4 = (\ )_{10}$						
1	2	1	2	2	1	1
$1 * 4^6$	$2 * 4^5$	$1 * 4^4$	$2 * 4^3$	$2 * 4^2$	$1 * 4^1$	$1 * 4^0$
$(4096) + (2048) + (256) + (128) + (32) + (4) + (1) = (6565)_{10}$						

$(111)_4 = (\ )_{10}$		
1	1	1
$1 * 4^2$	$1 * 4^1$	$1 * 4^0$
$(16) + (4) + (1) = (21)_{10}$		

فصل چهارم



کیهان‌شناسی(به انگلیسی: Cosmology) مطالعه سرآغاز و سرانجام جهان است. کیهان‌شناسی فیزیکی شاخه‌ای از دانش فیزیک است که به مطالعه دانشگاهی و علمی سرآغاز، تکامل، ساختار، دینامیک و سرنوشت نهایی کیهان و همچنین قوانین طبیعی که بر آن حکمفرماست، می‌پردازد.[۱] این دانش در تکاپوی آن است که با اعمال قوانین فیزیکی بر کیهان که به صورت یک منظومه بسته فیزیکی در نظر گرفته می‌شود، تحول آن به صورت روابط ریاضی استخراج شود. کیهان‌شناسی دانش بررسی ساختار کلان و تاریخ کیهان است. این دانش به ویژه به جستارهای مربوط به خاستگاه جهان می‌پردازد. کیهان‌شناسی مذهبی مجموعه‌ای از باورهاست که برپایه متون تاریخی، مذهبی و اساطیری و سنن مرتبط با خلقت و رستاخیز، بنا شده‌اند.

اصول کیهان‌شناسی

برای بررسی کیهان اصولی را به نام اصول کیهان‌شناسی فرض می کنند:

۱-جهان همگن است.

۲-جهان همسانگرد است.

۳-هیچ نقطه‌ای در جهان بر نقاط دیگر ارجح نیست.

منبع: ویکیپدیا

تبدیل مبنای ده به مبنای هشت

در فصل قبل یادگرفتیم که چگونه عددی را از مبنای ده به مبنای چهار یا برعکس ببریم، روال کار برای مبنای ده به مبنای هشت هم بهمین صورت میباشد با این تفاوت که در تبدیل مبنای ده به هشت، عدد را بر هشت تقسیم میکنیم و هنگامی که خارج قسمت از عدد هشت کمتر شد تقسیم را پایان داده و آخرین خارج قسمت و سایر باقیمانده را از آخر به اول مینویسیم.

۱. عدد را بر هشت تقسیم کرده و باقیمانده را گوشه ای یادداشت مینمائیم(باقیمانده میتواند عددی بین 1 تا 7 باشد).
۲. عملیات تقسیم را تا وقتی انجام میدهیم که خارج قسمت از عدد مبنای ما(در اینجا 8) کمتر شود.
۳. آخرین خارج قسمت را بعنوان اولین رقم و مابقی باقیمانده ها را از آخر به اول مینویسیم.

اعداد زیر را به مبنای هشت ببرید.

$(3247)_{10}$ $(253)_{10}$ $(7)_{10}$

$(3247)_{10} = (\ )_8$

مراحل تقسیم	نمایش گرافیکی تقسیم	خارج قسمت	باقیمانده
مرحله اول	3247 | 8 3240 | 405 7	405	7
مرحله دوم	405 | 8 400 | 50 5	50	5
مرحله سوم	50 | 8 48 | 6 2	6	2

$(3247)_{10} = (6257)_8$

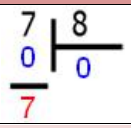
چونکه در مرحله سوم **خارج قسمت** از عدد مبنای ما کمتر است عمل تقسیم کردن را متوقف میکنیم و آخرین خارج قسمت و مابقی باقیمانده ها را مینویسیم

$(253)_{10} = (\ )_8$

مراحل تقسیم	نمایش گرافیکی تقسیم	خارج قسمت	باقیمانده
مرحله اول	253 | 8 248 | 31 5	31	5
مرحله دوم	31 | 8 24 | 3 7	3	7

$(253)_{10} = (375)_8$

چونکه خارج قسمت از مبنای هشت کمتر است عمل تقسیم کردن را متوقف میکنیم.

$(7)_{10} = (\ )_8$	
مراحل تقسیم	نمایش گرافیکی تقسیم
مرحله اول	
$(7)_{10} = (7)_8$	
اعدادی که از مبنا کوچکتر هستند، خود عدد در مبنای جدید است، مانند این تمرین که عدد ۷ از مبنای ۸کوچکتر است پس هفت در مبنای ده همان هفت در مبنای هشت است. این قاعده برای همه اعاد و مبناها قابل بسط میباشد. $(3)_4 = (3)_{10}$ $(8)_9 = (8)_{10}$ $(2)_4=(2)_{10}$	

تبدیل مبنای هشت به مبنای ده

۱. ارقام عدد مبنای هشت را میشماریم.

۲. جدول ارزش مکانی را درست میکنیم، باید سلولهای سطر اول این جدول با تعداد ارقام عدد مبنا هشت مساوی باشد، ارقام را در جدول قرار میدهیم.

۳. هر رقم را با ارزش مکانی اش ضرب میکنیم و همه مقادیر بدست آمده را با هم جمع مینمائیم.

اعداد زیر را به مبنای ده ببرید.

$(742145)_8$ $(56641)_8$ $(564812)_8$

$(742145)_8$					
7	4	2	1	4	5
$7 * 8^5=229376$	$4 * 8^4=16384$	$2 * 8^3=1024$	$1 * 8^2=64$	$4 * 8^1=32$	$5 * 8^0=5$
$(229376) + (16384) + (1024) + (64) + (32) + (5) = (246885)_{10}$					

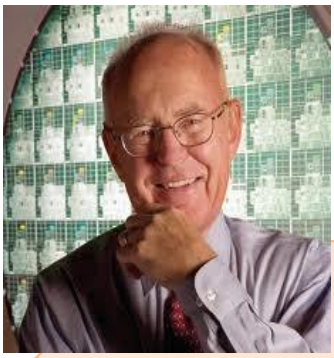
$(56641)_8$				
5	6	6	4	1
$5 * 8^4=20480$	$6 * 8^3=3072$	$6 * 8^2=384$	$4 * 8^1=32$	$1 * 8^0=1$
$(20480) + (3072) + (384) + (32) + (1) = (23969)_{10}$				

$(564812)_8$
امکانپذیر نیست زیرا مبنای ما هشت میباشد و یکی از ارقام آن با مبنای هشت برابر است.

فصل پنجم

مبنای ده به مبنای شانزده

مبنای شانزده به مبنای ده



حدود ۴۰ سال قبل، فردی به نام گوردون مور (از بنیانگذاران شرکت اینتل)، که مدیر یک مؤسّسهٔ تحقیقاتی بوده، به مناسبت سالگرد انتشار مجلّهٔ الکترانیکز مقاله‌ای دربارهٔ آیندهٔ صنعت نیمه‌رساناها به رشتهٔ تحریر درآورد.

در این مقاله، به این نکته توجّه شده بود که در طی سال‌های قبل از آن میزان پیچیدگی مدارهای میکروالکترونیک، هر دو سال دو برابر شده‌است. معیار اندازه‌گیری این پیچیدگی نیز تعداد ترانزیستورها در واحد سطح بود. بدین معنی که هر سال تراشه‌هایی به بازار می‌آمدند که تعداد ترانزیستورهای آن‌ها در واحد سطح دو برابر دو سال گذشته بود. در هنگام انتشار این مقاله تنها ۶ سال از ساخت اولین تراشهٔ الکترونیکی گذشته بود.

این روند کمابیش در سال‌های بعد نیز ادامه داشت، تا آنجا که به عنوان معیاری برای پیش بینی آیندهٔ صنعت میکروالکترونیک مورد توجه قرار گرفت، و کم کم نام قانون به خود گرفت: قانون مور.

منبع: ویکی پدیا

تبدیل مبنای ده به مبنای شانزده

در فصل قبل یادگرفتیم که چگونه عددی را از مبنای ده به مبنای هشت یا برعکس ببریم، روال کار برای مبنای ده به مبنای شانزده هم بهمین صورت میباشد با این تفاوت که در تبدیل مبنای ده به شانزده، عدد را بر شانزده تقسیم میکنیم و هنگامی که خارج قسمت از عدد شانزده کمتر شد تقسیم را پایان داده و آخرین خارج قسمت و سایر باقیمانده را از آخر به اول مینویسیم.

۱. عدد را بر شانزده تقسیم کرده و باقیمانده را گوشه ای یادداشت مینمائیم(باقیمانده میتواند عددی بین 1 تا 15 باشد).
۲. عملیات تقسیم را تا وقتی انجام میدهیم که خارج قسمت از عدد مبنای ما(در اینجا 16) کمتر شود.
۳. آخرین خارج قسمت را بعنوان اولین رقم و مابقی باقیمانده ها را از آخر به اول مینویسیم.

اعداد زیر را به مبنای شانزده ببرید.

$(1600)_{10}$ $(2531)_{10}$

$(1600)_{10} = (\ )_{16}$			
مراحل تقسیم	نمایش گرافیکی تقسیم	خارج قسمت	باقیمانده
مرحله اول	1600 | 16 1600 | 100 0	100	0
مرحله دوم	100 | 16 96 | 6 4	6	4
$(1600)_{10} = (640)_{16}$			
چونکه خارج قسمت از مبنای شانزده کمتر است عمل تقسیم کردن را متوقف میکنیم.			

$(2531)_{10} = (\ )_{16}$

مراحل تقسیم	نمایش گرافیکی تقسیم	خارج قسمت	باقیمانده
مرحله اول	2531 | 16 2528 | 158 3	158	3
مرحله دوم	158 | 16 144 | 9 14(e)	9	e

$(2531)_{10} = (9e3)_{16}$

در مرحله دوم باقیمانده 14 است که در بمنای شانزده عدد 14 یک رقم فرض میشود و برای جلوگیری از اینکه بجای چهارده، یک و چهار خوانده شود از حرف لاتین E استفاده میشود.

10	11	12	13	14	15
A	B	C	D	E	F

$(134541)_{16}$

کدامیک از توضیحات زیر درست است؟

الف) سیزده چهار پنج چهار یک

ب) یک سه چهار پنج چهار یک

جواب: گزینه ب زیرا در مبنای شانزده بجای ۱۳ از حرف لاتین D استفاده میشود.

تبدیل مبنای شانزده به مبنای ده

میخواهیم عددی را از مبنای شانزده به مبنای ده ببریم:

در این روش هم میتوانیم مانند سایر مبناها جدول ارزش مکانی را بسازیم اما اینبار برای تنوع اینکار را انجام ندادیم و صرفاً آنها را درون پرانتز قرار دادیم، هر پرانتز نشانه ی یک سلول از جدول است.

۱. ارقام عدد را تک تک درون پرانتز قرار میدهیم

۲. هر رقم را با ارزش مکانی اش ضرب میکنیم و همه مقادیر بدست آمده را با هم جمع مینمائیم.

a) $(A41C)_{16}$

b) $(CCC)_{16}$

c) $(A1EF)_{16}$

a) $(A * 16^3)+(4 * 16^2)+(1 * 16^1)+(C * 16^0) = 40960 + 1024 + 16 + 12 = (42012)_{10}$

b) $(C * 16^2)+(C * 16^1)+(C * 16^0)=3072 + 192 + 12 = (3276)_{10}$

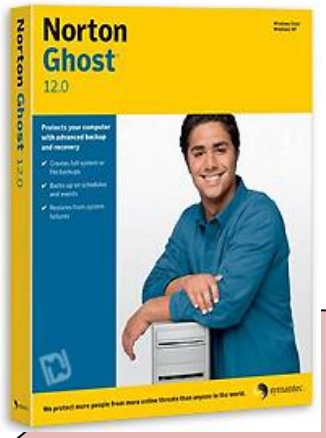
c) $(A * 16^3)+(1 * 16^2)+(E * 16^1)+(F * 16^0) = 40960+256+224+15=(41455)_{10}$

در این تمرین جدول حذف شده است و ارقام را درون پرانتز قرار داده ایم، شما هم در آینده از جدول استفاده نکنید زیرا وقت گیر است اما برای شروع یادگیری رسم جدول ضروری بنظر میرسد.

فصل ششم

تبدیل مبنای دو به مبنای چهار

تبدیل مبنای چهار به مبنای دو



بسیاری از کاربران از انجام آن به نوعی شانه خالی می کنند نصب ویندوز می باشد که به دلایلی مانند گرفتن وقت و انرژی زیاد از کاربر و دردسر هایی بعد از نصب مانند نصب نرم افزار های دلخواه و درایور های سخت افزار سیستم و ... کار دشواری می باشد در حالی که براحتی می توان بعد از یک بار نصب ویندوز و نصب کلیه سخت افزار و درایور ها با گرفتن یک نسخه پشتیبان از سیستم عامل هرگاه سیستم دچار مشکل شد در کوتاه ترین زمان ممکن سیستم به همان حالت اول در آورد.

نرم افزار Norton Ghost برنامه جالبی است که به ما این امکان را می دهد تا از تمام هارد دیسک یا یک پارتیشن خاص ، Image بگیریم و در مواقعی همچون هنگامی که به یک مشکل جدی بر می خوریم یا زمانی که می خواهیم تنظیمات یکسانی را روی تعداد زیادی کامپیوتر انجام دهیم. مثلاً پارتیشن بندی یکسان، سیستم عامل و برنامه های یکسان و یا ...

Norton Ghost داده های کامپیوتر شما را از گزند هرگونه حادثه ای در امان می دارد و به شما امکان می دهد تا یک Image پشتیبان از هارد دیسک یا پارتیشن مورد نظر خود بگیرید.

منبع: پی سی دانلود

تبدیل مبنای دو به مبنای چهار

برای تبدیل عددی از مبنای دو به مبنای چهار دو روش وجود دارد:

روش اول

۱. از سمت راست دو رقم دو رقم جدا میکنیم و در یک گروه قرار میدهیم.
۲. هر گروه را جداگانه در توان های دو ضرب کرده و با هم جمع میکنیم، عدد بدست آمده را در گوشه ای یادداشت میکنیم.
۳. مرحله دو را تا تمام شدن گروه های ادامه میدهیم.

مثال:

عدد زیر را به مبنای چهار ببرید

$(11011101110)_2$

طبق دستورالعمل، از سمت راست دو رقم دو رقم جدا میکنیم و در گروه قرار میدهیم.

گروه اول	10
گروه دوم	01
گروه سوم	11
گروه چهارم	01
گروه پنجم	11

ما در اینجا پنج گروه داریم که هر گروه نشاندهنده ی یک رقم است پس عددی که ما به آن میرسیم (درمبنای چهار) پنج رقمی است.

طبق دستورالعمل دوم هر گروه را جداگانه در توان دو ضرب میکنیم و حاصل را جمع کرده بعنوان رقم اول مبنای چهار قرار میدهیم الی آخر

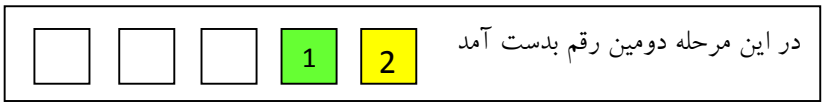
گروه اول

$(1*2^1) + (0*2^0) = 2$

				2	در این مرحله اولین رقم بدست آمد

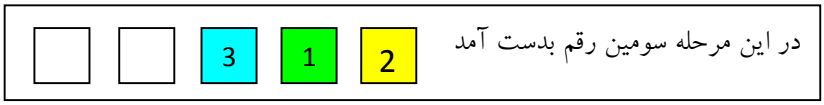
گروه دوم

$(0*2^1) + (1*2^0) = 1$



گروه سوم

$(1*2^1) + (1*2^0) = 3$

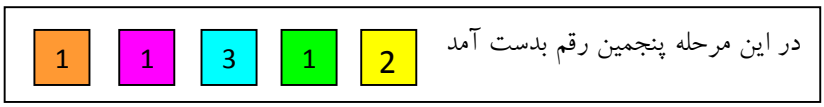


گروه چهارم

$(0*2^1) + (1*2^0) = 1$

گروه پنجم

$(1*2^1) + (1*2^0) = 1$



پس:

$(101110110)_2 = (11312)_4$

تمرین

$(11001001)_2 = (\ )_4$

گروه ها	رقم در مبنای دو	به توان رساندن	رقم بدست آمده
گروه اول	01	$(0*2^1) + (1*2^0) = 1$	1
گروه دوم	10	$(1*2^1) + (0*2^0) = 2$	2
گروه سوم	00	$(0*2^1) + (0*2^0) = 0$	0
گروه چهارم	11	$(1*2^1) + (1*2^0) = 3$	3

$(11001001)_2 = (3021)_4$

$(11000000)_2 = ( )_4$			
گروه ها	رقم در مبنای دو	به توان رساندن	رقم بدست آمده
گروه اول	00	$(0*2^1) + (0*2^0) = 0$	0
گروه دوم	00	$(0*2^1) + (0*2^0) = 0$	0
گروه سوم	00	$(0*2^1) + (0*2^0) = 0$	0
گروه چهارم	11	$(1*2^1) + (1*2^0) = 3$	3
$(3000)_4$			

روش دوم

این روش بمراتب ساده تره از روش قبلی میباشد، به جدول زیر دقت کنید:

مبنای چهار	مبنای دو
0 ⟺	00
1 ⟺	01
2 ⟺	10
3 ⟺	11

یک عدد در مبنای چهار، ارقامی بین **صفر** تا **سه** را دارا میباشد، پس مانند روش اول دو رقم دو رقم جدا کرده و مطابق جدول معادل هر گروه را قرار میدهیم.

کافی است بدانید که:

رقم **صفر** در مبنای چهار می شود **صفر و صفر** در مبنای دو

رقم **یک** در مبنای چهار می شود **صفر و یک** در مبنای دو

رقم **دو** در مبنای چهار می شود **یک و صفر** در مبنای دو

رقم **سه** در مبنای چهار می شود **یک و یک** در مبنای دو

مثال:

عدد داده شده را به مبنای چهار ببرید

(1,10,01,11,01,00)

"به جدول نگاه کنید و معادل ها رو جایگزین کنید"

ارقام گروه اول 00 میباشد، معادلش در مبنای چهار میشود 0

ارقام گروه دوم 01 معادلش در مبنای چهار میشود 1

ارقام گروه سوم 11 معادلش در مبنای چهار میشود 3

ارقام گروه چهارم 01 معادلش در مبنای چهار میشود 1

ارقام گروه پنجم 10 معادلش در مبنای چهار میشود 2

ارقام گروه ششم 01 معادلش در مبنای چهار میشود 1

گروه اول	00	0
گروه دوم	01	1
گروه سوم	11	3
گروه چهارم	01	1
گروه پنجم	10	2
گروه ششم	01	1
$(01,10,01,11,01,00)_2=(121310)_4$		

تبدیل مبنای چهار به مبنای دو

برای این تبدیل نیز دو روش وجود دارد.

روش اول

۱. از سمت راست اولین رقم را جداکرده و بر دو تقسیم میکنیم (فقط یک مرحله تقسیم داریم) ابتدا خارج قسمت سپس باقیمانده را مینویسیم. عدد بدست آمده، معادل آن رقم است.

۲. سراغ رقم بعدی میرویم و مرحله قبل را تکرار میکنیم.

۳. ارقام به دست آمده را در کنار هم قرار میدهیم.

عدد زیر را به مبنای دو ببرید

$(32221)_4$

رقم اول از سمت راست (رقم یک)			
تقسیم	خارج قسمت	باقیمانده	
$1 \mid 2$ $0 \mid 0$ 1	0	1	01
رقم دوم از سمت راست (رقم دو)			
تقسیم	خارج قسمت	باقیمانده	
$2 \mid 2$ $2 \mid 1$ 0	1	0	10
رقم سوم از سمت راست (رقم دو)			
تقسیم	خارج قسمت	باقیمانده	
$2 \mid 2$ $2 \mid 1$ 0	1	0	10
رقم چهارم از سمت راست (رقم دو)			
تقسیم	خارج قسمت	باقیمانده	
$2 \mid 2$ $2 \mid 1$ 0	1	0	10
رقم پنجم از سمت راست (رقم سه)			
تقسیم	خارج قسمت	باقیمانده	
$3 \mid 2$ $2 \mid 1$ 1	1	1	11

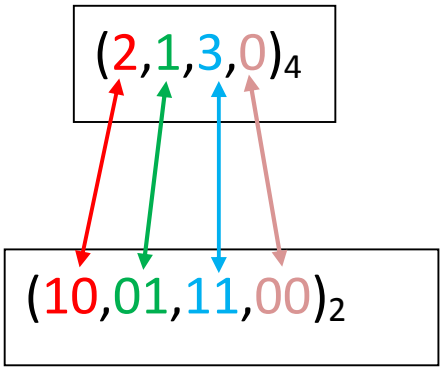
$(11,10,10,10,01)_2$

روش دوم

در این روش هم از جدول معادل استفاده میکنیم

مبنای چهار	مبنای دو
0	00
1	01
2	10
3	11

وقتی عددی را در مبنای چهار به ما دادند معادل هر رقم از آنرا از جدول استخراج کرده و جایگزین نمائید.



فصل هفتم

تبدیل مبنای دو به مبنای هشت

تبدیل مبنای هشت به مبنای دو

چند وبسایت عالی

درسنامه | آموزش رایگان در صندوق پستی‌شما	www.darsnameh.com
کلاس درس | مدرسه ای برای همه	www.kelasedars.org
تخته سفید | ویدئو های آموزشی	www.takhtesefid.org
سایت خبری نارنجی	www.narenji.ir
گنجور	www.ganjoor.net
ESL/EFL Reading	www.eslfast.com
ESL English Listening & Adult Literacy	www.esl-bits.net

تبدیل مبنای دو به مبنای هشت

برای این تبدیل دو روش وجود دارد.

روش اول

۱. ارقام را از سمت راست سه رقم سه رقم جدا میکنیم.
۲. ارقام هر گروه را جداگانه به توانی از دو میرسانیم، حاصل یک رقم در مبنای هشت میباشد.
۳. ارقام بدست آمده را در کنار هم قرار میدهیم.

مثال:

عدد زیر را به مبنای هشت ببرید

$(101,110,111,101,010,010)_2$

گروه اول	010
گروه دوم	010
گروه سوم	101
گروه چهارم	111
گروه پنجم	110
گروه ششم	101

با انجام عملیات بر روی گروه اول، رقم عدد مبنای هشت را بدست می آوریم.

$(0*2^2) + (1*2^1) + (0*2^0) = 2$

					2	در این مرحله اولین رقم بدست آمد

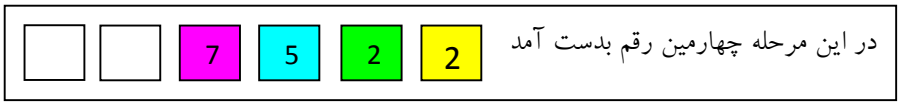
$(0*2^2) + (1*2^1) + (0*2^0) = 2$

				2	2	در این مرحله دومین رقم بدست آمد

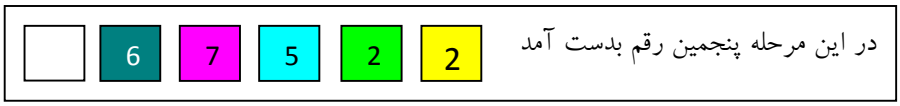
$(1*2^2) + (0*2^1) + (1*2^0) = 5$

			5	2	2	در این مرحله سومین رقم بدست آمد

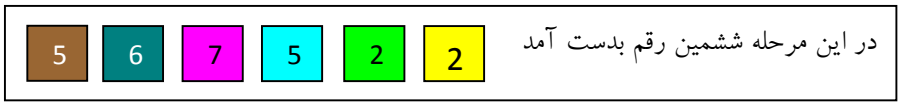
$(1*2^2) + (1*2^1) + (1*2^0) = 7$



$(1*2^2) + (1*2^1) + (0*2^0) = 6$

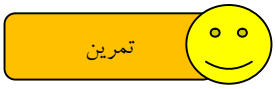


$(0*2^2) + (1*2^1) + (0*2^0) = 5$



عدد نهایی:

$(101,110,111,101,010,010)_2 = (567522)_8$



$(111,110,011,010)_2=()_8$			
گروه ها	رقم در مبنای دو	به توان رساندن	رقم بدست آمده
گروه اول	010	$(0*2^2) + (1*2^1) + (0*2^0) = 2$	2
گروه دوم	011	$(0*2^2) + (1*2^1) + (1*2^0) = 3$	3
گروه سوم	110	$(1*2^2) + (1*2^1) + (0*2^0) = 6$	6
گروه چهارم	111	$(1*2^2) + (1*2^1) + (1*2^0) = 7$	7
$(111,110,011,010)_2=(7632)_8$			

$(111,101,101,011)_2=( )_8$			
گروه ها	رقم در مبنای دو	به توان رساندن	رقم بدست آمده
گروه اول	011	$(0*2^2) + (1*2^1) + (1*2^0) = 3$	3
گروه دوم	101	$(1*2^2) + (0*2^1) + (1*2^0) = 5$	5
گروه سوم	101	$(1*2^2) + (0*2^1) + (1*2^0) = 5$	5
گروه چهارم	111	$(1*2^2) + (1*2^1) + (1*2^0) = 7$	7
$(111,101,101,011)_2=(7553)_8$			

روش دوم

از جدول داده شده معادل هر رقم را پیدا کرده و جایگزین نمائید.

مبنای هشت	مبنای دو
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

$(111,000,011,111,101,001,110)_2 = (\ )_8$

$(7037516)_8$

تبدیل مبنای هشت به مبنای دو

در این تبدیل هم دو روش وجود دارد که روش جدول معادل به شیوه مثال قبل است و جهت جلوگیری از تکرار بحث، دوباره توضیح داده نمیشود.

۱. هر رقم از عددی را که در مبنای هشت است، جداگانه بر دو تقسیم میکنیم (تقسیم را تا وقتی ادامه میدهیم که خارج قسمت از صفر یا یک شود کمتر شود)

۲. آخرین خارج قسمت و سایر باقیمانده ها را کنار هم میگذاریم. عدد بدست آمده مبنای دو فقط آن رقم است

۳. به سراغ رقم بعدی میرویم و مرحله اول و دوم را تکرار میکنیم.

مثال

عدد داده شده را به مبنای دو ببرید.

این عدد از ارقام 6 و 5 و 2 و 4 و 7 ساخته شده است.

ابتدا رقم شش را به مبنای دو میبریم و حاصل را یادداشت میکنیم.

$(74256)_8$

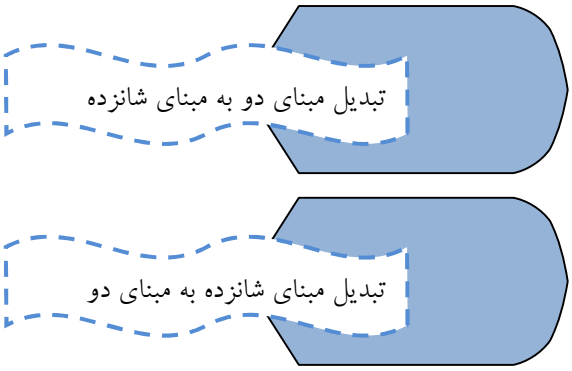
رقم اول که 6 است			
مرحله اول	$6 \mid 2$ $6 \quad 3$ 0	3	0
مرحله دوم	$3 \mid 2$ $2 \quad 1$ 1	1	1
رقم بدست آمده	110		
رقم دوم که 5 است			
مرحله اول	$5 \mid 2$ $4 \quad 2$ 1	2	1
مرحله دوم	$2 \mid 2$ $2 \quad 1$ 0	1	0
رقم بدست آمده	101		
رقم سوم که 2 است			
مرحله اول	$2 \mid 2$ $2 \quad 1$ 0	1	0

رقم بدست آمده	چونکه نتیجه دو رقمی است باید یک صفر به پشت عدد اضافه کنیم تا سه رقمی شود(با رنگ قرمز نشان داده شده است) 010		
رقم چهارم که 4 است			
مرحله اول	4 ÷ 2 = 2 باقی‌مانده 0	2	0
مرحله دوم	2 ÷ 2 = 1 باقی‌مانده 0	1	0
رقم بدست آمده	100		
رقم پنجم که 7 است			
مرحله اول	7 ÷ 2 = 3 باقی‌مانده 1	3	1
مرحله دوم	3 ÷ 2 = 1 باقی‌مانده 1	1	1
رقم بدست آمده	111		

ارقام بدست آمده را سر جای خود قرار میدهیم

$(74256)_8 = (111,100,010,101,110)_2$

فصل هشتم



گنو/لینوکس و لینوکس

بسیاری از کاربران کامپیوتر بدون اینکه خود متوجه باشند هر روزه از یکی از نسخه‌های تغییریافته سیستم گنو استفاده می‌کنند. بر اثر تغییرات عجیبِ وقایع، امروزه نسخه سیستم گنویی که بصورت گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد با عنوان «لینوکس» شناخته می‌شود، و بسیاری از کاربران آگاه نیستند که این سیستم به طور اساسی سیستم گنو است، که توسط پروژه گنو توسعه یافته است. لینوکس واقعا وجود دارد و این کاربران از آن استفاده می‌کنند، اما لینوکس تنها بخشی از سیستمی است که آنان استفاده می‌کنند. لینوکس یک هسته است: برنامه‌ای که در سیستم منابع ماشین را به برنامه‌هایی که اجرا می‌کنید تخصیص می‌دهد. هسته یک قسمت ضروری یک سیستم‌عامل می‌باشد اما به تنهایی بی‌فایده است و تنها در متنِ یک سیستم‌عامل کامل می‌تواند کار کند. بطور عادی لینوکس در ترکیب با سیستم‌عامل گنو بکار برده می‌شود: بطور اساسی کل سیستم گنو است، به علاوه لینوکس که به عنوان هسته عمل می‌کند، به طور خلاصه گنو/لینوکس. تمام آنچه توزیع‌های «لینوکس» نامیده می‌شوند در حقیقت توزیع‌های گنو/لینوکس هستند.

بسیاری از کاربران بطور کامل از تفاوت بین هسته که لینوکس می‌باشد و کل سیستم که آنها آن را نیز «لینوکس» می‌خوانند، آگاه نیستند. استفاده مبهم از این نام آگاهی را افزایش نمی‌دهد. این کاربران گاهی اوقات حتی فکر می‌کنند که لینوس تورووالدز در سال ۱۹۹۱ با کمی کمک تمام سیستم‌عامل را توسعه داد.

منبع: وبسایت گنو

تبدیل مبنای دو به مبنای شانزده

در این تبدیل هم دو روش وجود دارد، روش **اول، روش توان رسانی و تقسیم** و **روش دوم جدول معادل**.

روش اول

برای تبدیل عددی از مبنای دو به مبنای شانزده روال زیر را دنبال کنید:

۱- چهار رقم چهار رقم از سمت راست جدا میکنیم و هر یک را در گروهی قرار میدهیم مثلا چهار رقم اول با نام گروه اول و چهار رقم دوم با نام گروه دوم الی آخر.

۲- هر گروه نماینده یک رقم میباشند. با توجه به اینکه ما در حال تبدیلی از مبنای دو به مبنای شانزده هستیم باید دقت کنیم که امکان دارد رقم بدست آمده در یکی از گروه ها عددی بین ده تا پانزده باشد پس حتما معادل حرفی آنرا قرار دهید زیرا مطابق قانونی که بیان شد هر گروه نماینده تنها یک رقم است و اگر شما بجای حرف، عدد قرار دهید مطمئنا بعد با مشکل مواجه خواهید شد.

۳- هر گروه را جداگانه در توانی از دو ضرب میکنیم و عدد بدست آمده را یادداشت مینمائیم.

مثال

عدد داده شده را به مبای شازده ببرید.

$(1100, 0111, 0010, 1110, 1010, 1001)_2$

ابتدا از سمت راست شروع به جدا کردن گروه ها میکنیم، هر گروه فقط چهار رقم (هر گروه هم که ارقامش از چهارتا کمتر بود به سمت چپش صفر اضافه میکنیم)

گروه ها	رقم در مبنای دو	به توان رساندن	رقم بدست آمده
گروه اول	1001	$(1*2^3) + (0*2^2) + (0*2^1) + (1*2^0) = 9$	8
گروه دوم	1010	$(1*2^3) + (0*2^2) + (1*2^1) + (0*2^0) = 10$	A
گروه سوم	1110	$(1*2^3) + (1*2^2) + (1*2^1) + (0*2^0) = 14$	E
گروه چهارم	0010	$(0*2^3) + (0*2^2) + (1*2^1) + (0*2^0) = 2$	2
گروه پنجم	0111	$(0*2^3) + (1*2^2) + (1*2^1) + (1*2^0) = 7$	7
گروه ششم	1100	$(1*2^3) + (1*2^2) + (0*2^1) + (0*2^0) = 12$	C
C72EA9			
دقت کنید که گروه اول معادل رقم سمت راست است و ...			

$(1010,0001,0100,1000,1110)_2=()_{16}$

گروه ها	رقم در مبنای دو	به توان رساندن	رقم بدست آمده
گروه اول	1110	$(1*2^3) + (1*2^2) + (1*2^1) + (0*2^0) = 14$	E
گروه دوم	1000	$(1*2^3) + (0*2^2) + (0*2^1) + (0*2^0) = 8$	8
گروه سوم	0100	$(0*2^3) + (1*2^2) + (0*2^1) + (0*2^0) = 14$	4
گروه چهارم	0001	$(0*2^3) + (0*2^2) + (0*2^1) + (1*2^0) = 1$	1
گروه پنجم	1010	$(1*2^3) + (0*2^2) + (1*2^1) + (0*2^0) = 10$	A

A148E

$(1010,1100,0000,1011,1111)_2=()_{16}$

گروه ها	رقم در مبنای دو	به توان رساندن	رقم بدست آمده
گروه اول	1111	$(1*2^3) + (1*2^2) + (1*2^1) + (1*2^0) = 15$	F
گروه دوم	1011	$(1*2^3) + (0*2^2) + (1*2^1) + (1*2^0) = 11$	B
گروه سوم	0000	$(0*2^3) + (0*2^2) + (0*2^1) + (0*2^0) = 0$	0
گروه چهارم	1100	$(1*2^3) + (1*2^2) + (0*2^1) + (0*2^0) = 12$	C
گروه پنجم	1010	$(1*2^3) + (0*2^2) + (1*2^1) + (0*2^0) = 10$	A

AC0BF

روش دوم

معادل هر رقم را از جدول استخراج نموده، جایگزین نمائید.

مبنای دو		مبنای شانزده
0000	⟺	0
0001	⟺	1
0010	⟺	2
0011	⟺	3
0100	⟺	4
0101	⟺	5
0110	⟺	6
0111	⟺	7
1000	⟺	8
1001	⟺	9
1010	⟺	A
1011	⟺	B
1100	⟺	C
1101	⟺	D
1110	⟺	E
1111	⟺	F

$(1001,0011,1010,1000,0001,1100,1110,0110,0000,0101,\ 1101)_2$

$(93A81CE605D)_{16}$

چهار رقم چهار رقم از سمت راست جداکرده ومعادل را از جدول استخراج کرده و جایگزین نمائید.

نکته: حتماً از سمت را شروع به جدا کردن ارقام نمائید.

در این تبدیل هم دو روش وجود دارد که روش جدول معادل به شیوه مثال قبل است و جهت جلوگیری از تکرار بحث، دوباره توضیح داده نمیشود.

تبدیل عددی از مبنای شانزده به مبنای دو

۱- هر رقم از این عدد را جداگانه بر دو تقسیم میکنیم تا وقتی که خارج قسمت یک بشود، آخرین خارج قسمت و سایر باقیمانده ها را در گوشه ای یادداشت میکنیم.

۲- سراغ رقم بعدی میرویم و مرحله اول را تکرار میکنیم.

۳- مجموع ارقام بدست آمده از هر رقم را با توجه به مکانشان در جای خود قرار میدهیم.

۴- مجموع ارقام بدست آمده بدست آمده در هر مرحله باید چهار رقم داشته باشد در صورتی که کمتر از چهار رقم بود به سمت چپ آن به تعداد کافی صفر اضافه میکنیم.

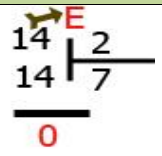
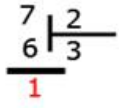
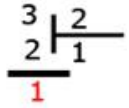
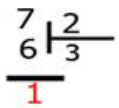
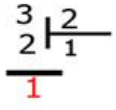
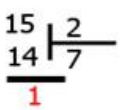
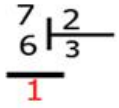
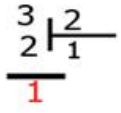
مثال

عدد داده شده را به مبنای دو ببرید

$(12E7F)_{16}$

دقت کنید در این مثال رقم اول و دوم از سمت چپ یک و دو هستند نه دوازده، درصورتی که 12 بود میبایست به جای آن حرف C را مینوشتیم

رقم اول که 1 است			
مرحله اول	1 | 2 0 0 1	***	***
چونکه مقسوم (عدد یک) از مقسوم علیه (دو) کمتر است پس تقسیمی صورت نمیگیرد، همچنین با توجه به اینکه حاصل تنها یک رقم است در نتیجه نهایی سه صفر به اول اضافه میکنیم			
رقم بدست آمده	0001		
رقم دوم که 2 است			
مرحله اول	2 | 2 2 1 0	1	0

رقم بدست آمده	0010		
دو صفر سمت چپ اضافه شده است.			
رقم سوم که E است (معادل 14)			
مرحله اول		7	0
مرحله دوم		3	1
مرحله سوم		1	1
رقم بدست آمده	1110		
رقم چهارم که 7 است			
مرحله اول		3	1
مرحله دوم		1	1
رقم بدست آمده	0111		
رقم پنجم که F است			
مرحله اول		7	1
مرحله دوم		3	1
مرحله سوم		1	1
رقم بدست آمده	1111		

$(12E7F)_{16} = (1,0010,1110,0111,1111)_2$

تمرین

اعداد زیر را به مبنای دو ببرید.

$(ABF)_{16}$ $(A285)_{16}$

اینبار از نمایش تقسیم بصورت گرافیکی خودداری شده و تقسیمات بصورت متنی انجام گرفته، لطفا به نکات زیر دقیت کنید:

۱- کاراکتر % به باقیمانده اشاره دارد.

۲- کاراکتر ÷ به خارج قسمت اشاره دارد.

فراموش نشود هر رقم را باید جداگانه بر دو تقسیم کرد، ضمنا همانطور که میدانید معادل A=10, B=11, C=12, D=13, E=14, F=15 است.

$(ABF)_{16}$				
رقم اول A یا همان 10				
مراحل تقسیم	عملیات تقسیم		خارج قسمت	باقیمانده
مرحله اول	10÷2=5	10%2=0	5	0
مرحله دوم	5 ÷2=2	5%2=1	2	1
مرحله سوم	2÷2=1	2%2=0	1	0
رقم بدست آمده	1010			
رقم دوم B یا همان 11				
مرحله اول	11÷2=5	11%2=1	5	1
مرحله دوم	5 ÷2=2	5%2=1	2	1
مرحله سوم	2÷2=1	2%2=0	1	0
رقم بدست آمده	1011			
رقم دوم F یا همان 15				
مرحله اول	15÷2=7	15%2=1	7	1
مرحله دوم	7÷2=3	7%2=1	3	1
مرحله سوم	3÷2=1	3%2=1	1	1
رقم بدست آمده	1111			
عدد نهایی	$(ABF)_{16}=(1010, 1011, 1111)_2$			

$(A28)_{16}$				
رقم اول A یا همان 10				
مراحل تقسیم	عملیات تقسیم		خارج قسمت	باقیمانده
مرحله اول	10÷2=5	10%2=0	5	0
مرحله دوم	5 ÷2=2	5%2=1	2	1
مرحله سوم	2÷2=1	2%2=0	1	0
رقم بدست آمده	1010			
رقم دوم 2				
مرحله اول	2÷2=1	2%2=0	1	0
وقتی رقمی از مبنای شانزده به مبنای دو میاوریم باید چهار رقمی باشد و درصورتی که کمتر از چهار رقم بود تا رسیدن عدد به چهار رقم، به سمت چپ آن صفر اضافه میکنیم(اینجا با رنگ قرمز نشان داده شده است)				
رقم بدست آمده	0010			
رقم سوم 8				
مرحله اول	8÷2=4	8%2=0	4	0
مرحله دوم	4÷2=2	4%2=0	2	0
مرحله سوم	2÷2=1	2%2=0	1	0
رقم بدست آمده	1000			
عدد نهایی	$(A28)_{16}=(1010, 0010, 1000)_2$			

نکته: در مبنای شانزده، میتوان بجای کاراکترهای A, B,C,... خود اعداد را نوشت وخطی بر بالای آن کشید.

10 = A = $\overline{10}$

11 = B = $\overline{11}$

12 = C = $\overline{12}$

13 = D = $\overline{13}$

14 = E = $\overline{14}$

15 = F = $\overline{15}$

نکته: در صورتیکه در مبنای شانزده از حروف استفاده میکنید آنها را بصورت بزرگ بنویسید.

A,B,C,D,E,F ~~a,b,c,d,e,f~~

معرفی چند وب سایت تبدیل مبنا

در این بخش چند وبسایت برای تبدیل آنلاین مبناها معرفی میشود تا نیازهای خود را برطرف کنید.

http://www.onlineconversion.com/base.htm

http://bmanolov.free.fr/numbaseconv.php

http://gwydir.demon.co.uk/jo/numbers/binary/bases.htm

http://korn19.ch/coding/base_converter.ph

http://www.efunda.com/units/base_n.cfm

http://convertxy.com/index.php/numberbases/

http://www.easysurf.cc/cnver17.htn

http://www.kaagaard.dk/service/convert.htm

http://www.translatorscafe.com/cafe/units-converter/numbers/calculator/decimal-to-base-36/

http://www.convertit.com/go/convertit/calculators/math/base_converter.asp