

صفا

Binary	0, 1	—	—	—
octal	0, 1	2, 3, 4, 5, 6, 7	—	—
Decimal	0, 1	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9	—
HexaDecimal	0, 1	2, 3, 4, 5, 6, 7	8, 9	A, B, C, D, E, F 10 11 12 13 14 15

سیستم دهدهی
یک عدد دهدهی مانند 7392 معادل 7 هزارتایی + 3 صدتایی + 9 دهتایی + 2 یکی باشد
 $7 \times 1000 + 3 \times 100 + 9 \times 10 + 2 \times 1$
 $7 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 2 \times 10^0$

سیستم اعداد دهدهی را فبنای 10 گوئیم (کما از اعداد صفر تا 9 در آن استفاده می شود)

سیستم دودویی
سیستمی از اعداد است که فبنای آن فقط صفر و یک باشد
در سیستم دودویی هر 2^x ضرب می شود

مثال) معادل دهدهی عدد دودویی 1101011 را بیابید

$$1101011 \Rightarrow 107$$

مثال) عدد 365_1 در مبنای ۷ است. آنرا در مبنای ۱۰ بنویسید.

$$(365_1)_7 = (194, 14)_{10}$$

$$3 \times 7^2 + 6 \times 7^1 + 5 \times 7^0 + 1 \times 7^{-1} \Rightarrow 147 + 42 + 5 + 0,14 = (194, 14)_{10}$$

نکته

همیشه در مبنای غیر از ۱۰ را اول به مبنای ۱۰ می‌نویسیم بعد به مبنای خواسته تبدیل می‌کنیم.

نکته

هر عددی را خواستیم به مبنای ۱۰ بنویسیم ضریب مبنای ۱۰ می‌نویسیم (مبنای خودی)

مثال) عدد دودویی 101101100_2 را به مبنای ۷ بنویسید.

$$(101101100_2)_7 = (364)_{10} \quad \leftarrow \text{به مبنای ۱۰ بنویس}$$

$$\begin{array}{r} 364 \overline{) 101101100} \\ \underline{35} 12 \\ 14 49 100 \\ \underline{14} 35 100 \\ 0 35 100 \\ \underline{0} 35 100 \\ 0 35 100 \\ \underline{0} 35 100 \\ 0 35 100 \end{array}$$

به مبنای ۷ بنویس

$$(101101100_2)_7 = (364)_{10} \quad \begin{array}{l} \text{امکان} \\ \text{میزد} \end{array} \quad 1 \times 7^3 + 0 \times 7^2 + 3 \times 7^1 + 0 \times 7^0 = 364$$

مثال) عدد $(153)_8$ را به مبنای ۱۰ بنویسید.

$$(153)_8 = (231)_{10}$$

نکته

هرگاه خواهیم عددی را از مبنای ۱۰ به مبنای دیگر بنویسیم بقایای آنرا از ۱۰ می‌دهیم.

اما اگر بخواهیم از قیاسی غیر از این قیاسی به این قیاسی باید استفاده از همان قیاسی است. این کار را انجام می دهیم بطوریکه عدد n را به صورت m عدد اعشاری به صورت زیر نشان داده می شود.

$$a_{n-1} r^{n-1} + a_{n-2} r^{n-2} + \dots + a_1 r^1 + a_0 r^0 + a_{-1} r^{-1} + \dots + a_{-m} r^{-m}$$

(مثال) عدد قیاسی ۱۰ را به قیاسی ۲ تبدیل

$$(41)_{10} = (101001)_2$$

$$\begin{array}{r} 41 \div 2 \\ \hline 20 \quad 1 \\ \hline 10 \quad 0 \quad 1 \\ \hline 5 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \\ \hline 2 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \\ \hline 1 \quad 0 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \end{array}$$

(مثال) عدد قیاسی ۸ را به قیاسی ۱۰ تبدیل

$$(127)_8 = (187, 5)_{10}$$

$$7 \times 8^0 + 2 \times 8^1 + 1 \times 8^2 + 4 \times 8^3 = 187, 5$$

(مثال) عدد قیاسی ۱۶ را به قیاسی ۱۰ تبدیل

$$(B75F)_{16} = (47687)_{10}$$

$$11 \times 16^0 + 7 \times 16^1 + 5 \times 16^2 + 15 \times 16^3 = 47687$$

$$K = 2^{10} \text{ کلو} \quad M = 2^{20} \text{ مگا} \quad G = 2^{30} \text{ گیگا} \quad T = 2^{40} \text{ ترا}$$

$$KB = 2^2 \times 2^{10} B = 2^{12} B \text{ بایت}$$

$$MB = 2^4 \times 2^{20} B = 2^{24} B \text{ بایت}$$

(مثال) عدد زیر را به دو دوی تبدیل کنید

$$(0,7875)_{10} = (0,1011)_2$$

$$\begin{aligned} 0,7875 \times 2 &= 1 + 0,375 \\ 0,375 \times 2 &= 0 + 0,75 \\ 0,75 \times 2 &= 1 + 0,5 \\ 0,5 \times 2 &= 1 \end{aligned}$$

(مثال) عدد دهی زیر را به دو دوی تبدیل کنید

$$(194,14)_{10} = (11000010,1001000)_{2}$$

$$\begin{aligned} 0,14 \times 2 &= 0 + 0,28 \\ 0,28 \times 2 &= 0 + 0,56 \\ 0,56 \times 2 &= 1 + 0,12 \\ 0,12 \times 2 &= 0 + 0,24 \\ 0,24 \times 2 &= 0 + 0,48 \\ 0,48 \times 2 &= 0 + 0,96 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 194 \quad 14 \\ \underline{71} \quad \underline{97} \quad 2 \\ 12 \quad 14 \quad 12 \quad 12 \\ \underline{14} \quad \underline{17} \quad \underline{14} \quad \underline{14} \quad 2 \\ 0 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 1 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0 \end{array}$$

$$(0,513)_{10} = (0,1000)_{2}$$

(مثال) عدد دهی زیر را به دو دوی تبدیل کنید

$$\begin{aligned} 0,513 \times 2 &= 1 + 0,026 \\ 0,026 \times 2 &= 0 + 0,052 \\ 0,052 \times 2 &= 0 + 0,104 \\ 0,104 \times 2 &= 0 + 0,208 \end{aligned}$$

مثال) عدد دهدهی زیر را به بیضای ۸ تبدیل کنید

$$(0/513)_{10} = (0/46517)_8$$

$$0/513 \times 8 = 4 + 0/104$$

$$0/104 \times 8 = 0 + 0/832$$

$$0/832 \times 8 = 6 + 0/656$$

$$0/656 \times 8 = 5 + 0/248$$

$$0/248 \times 8 = 1 + 0/984$$

$$0/984 \times 8 = 7 + 0/8672$$

مثال) عدد دهدهی زیر را به بیضای ۲ تبدیل کنید

$$(41,6875)_{10} = (101001,1011)_2$$

مثال) عدد دهدهی زیر را تبدیل کنید

$$(153,513)_{10} = (231,1000)$$

نکته

دقت می‌خواهیم عددی را به بیضای ۲ تبدیل کنیم نباید در جواب عددی غیر از ۰ و ۱ داشته باشیم
اگر خواستیم عددی را به بیضای ۴ تبدیل کنیم نباید در جواب عددی به غیر از ۰، ۱، ۲ و ۳ داشته باشیم

نکته

در تبدیل اعداد دهدهی که دارای دو بخش صحیح و اعشاری باشند باید قسمت صحیح را با تقسیم‌های متوالی و قسمت اعشار را با ضرب‌های متوالی در بیضای ۲ تبدیل کنیم تا ارقام ۰ و ۱ حاصل شود
جوابهای هر دو بخش صحیح و اعشاری را ترکیب کنیم تا جواب نهایی حاصل شود

اعداد بیضای ۸ و ۱۶

باید حذر داشته باشیم $2^4 = 16$ و $2^3 = 8$ باشد پس هر رقم دهدهی در بیضای ۸ متعلق به رقم خودوی می‌باشد
و هر عدد در بیضای ۱۶ متعلق به رقم خودوی می‌باشد

(شماره) عدد ۷ تا ۱ از قبای ۲ برابر (هر عدد را سه رقم نشان دهد)

(۷) ۱۱ (۶) ۱۰ (۵) ۱۰ (۴) ۱۰ (۳) ۰۱ (۲) ۰۱ (۱) ۰۰ (۰) ۰۰

مثال) عددی که با ۱۵ را از جنبای ۲ بنویسید

(۰) ۰۰۰۰ (۱) ۰۰۰۱ (۲) ۰۰۱۰ (۳) ۰۰۱۱ (۴) ۰۱۰۰ (۵) ۰۱۰۱ (۶) ۰۱۱۰ (۷) ۰۱۱۱ (۸) ۱۰۰۰ (۹) ۱۰۰۱ (۱۰) ۱۰۱۰ (۱۱) ۱۰۱۱ (۱۲) ۱۱۰۰ (۱۳) ۱۱۰۱ (۱۴) ۱۱۱۰ (۱۵) ۱۱۱۱

اعداد فیضی ۸ و ۱۹
 به وجهه بنامه ۸ = ۲^۳ و ۱۶ = ۲^۴ می باشد پس تبدیل از دو دوی به هست - هستی به سادگی با
 تفکیک عدد دو دوی به اتم و های ستر و قوی بدست می آید (نکته: همسگ قسمت فصیح را
 از سمت راست تفکیک می کنیم و قسمت اغیار را از سمت چپ تفکیک می کنیم

$(5712) \Rightarrow (101110001010)$ (سوال)

$(10110001101001000111010111000011101)_{2} \Rightarrow$ (مثال)

تبدیل از ضمای ۲ به ۱۶ نیز معادل این است که هر رقم در ضمای ۱۶ را به ۴ رقم در دوی تبدیل کنیم به عبارتی ضمای ۱۶ روز فوق است با این تفاوت که در عدد دوی ۱۶ هشت هشتی، عدد دوی ۱۶ گروه های سه تایی تقسیم می شود اما در تبدیل دوی به ضمای ده گانه ۴ عدد دوی به گروه های ۴ تایی تقسیم می شود

$(0010\ 1100\ 1011\ 0110\ 1111\ 1110\ 1010\ 1010\ 1101\ 1101) \Rightarrow (YCB7FEAX)_{\eta}$

تبدیل از صنفای ۸ به ۱۶ این شکل است که ابتدا عدد را به دو دوی تبدیل می کنیم سپس آنرا به دست های چهار تایی تقسیم بندی می کنیم

$$(7V3, 521) \Rightarrow (00011011011/101010001000) \Rightarrow (IBB, ANN)_{17}$$

$$(307, D) \Rightarrow (001100000110/110100) \Rightarrow (1407, 74)_{17}$$

$$(111111111111)_2 \Rightarrow (FFFF)_{16}$$

$$(111111111111)_2 \Rightarrow (4095)_{10}$$

نکته

ما بیت می توان از صفر تا $2^m - 1$ عدد را بصورت دودویی یعنی با هفترک نوشت

جمع اعداد دودویی (باینری)

جمع باینری ساده را بصورت زیر انجام می شود

$$0 + 0 = 0$$

$$0 + 1 = 1$$

$$1 + 1 = 10$$

$$1 + 1 + 1 = 11$$

$$\begin{array}{r} 11011 \\ + 10001 \\ \hline 101100 \end{array}$$

جمع اعداد دهگنا و سیمال

$$3 + V = A$$

$$7 + V = D$$

$$F + 1 = 10$$

$$F + 3 = 12$$

$$F + D = 1C$$

$$F + F = 1E$$

مثال) مثال های زیر را حل کنید

$$FF + 1 \Rightarrow 100$$

$$38 + 18 \Rightarrow 56$$

$$VEC7 + 340A \Rightarrow B2D0$$

متم ها

متم ها از ترکیب وترهای دیجیتال برای ساده سازی عملیات تفريق و يا عملیات منطقی به کار می رود
در هر مبنای r اولیة متم داریم

۱) متم مبنای کاهش یافته (متم $r-1$) ۲) متم مبنای r

۱) متم $r-1$ یک عدد r رقمی مانند N بصورت زیر بدست می آید
تفاوت آنرا بنویسید $(r^n - 1) - N \Rightarrow$ ~~خروجی~~

در سیستم دهدهی متم در مبنای کاهش یافته یعنی متم n (۹) که با تفريق هر رقم از ۹ حاصل خواهد شد

مثال) متم ۹ عدد ۵۴۷۹۰۵۰۱ را بنویسید

$$10^7 - 1 - (54790501) = 45209498$$

در برای اعداد زوجی $r=2$ و $r-1=1$ می باشد که به کل ۲ و کل ۱ معروف هستند

کل اعداد زوجی بصورت زیر بدست می آید

$$(2^n - 1) - N$$

نکته
مقام عدد دودویی با تغییر صفر جای یک و یکا به صفر حاصل می شود

مثال) مقام دودویی عدد ۱۰۱۱۰۱۱۰۰۰۱ را بدست آورید

$$\begin{array}{r} 11111111 \\ - 10110110001 \\ \hline 01001000110 \end{array}$$

نکته
مقام از جمع ۱ با مقام ۲-۱ حاصل می شود چون $r^n - r = (r^n - 1) - r + 1$

مثال) مقام عدد ۱۲۸۶۷ را بدست آورید

$$10^7 - 12867$$

$$\begin{array}{r} 999999 \\ - 012867 \\ \hline 987132 \\ + \quad \quad \quad 1 \\ \hline 987133 \end{array}$$

مقام عدد سوال

مقام عدد سوال

مثال) مقام عدد ۱۱۰۱۱۰۰۰۱ را بدست آورید

$$\begin{array}{r} 1111111 \\ - 11011000 \\ \hline 00100011 \\ + \quad \quad \quad 1 \\ \hline 00100010 \end{array}$$

نکته
الگوریتمی مابرای همین است باید نوشتن آنرا حرف کده مقام ۲ با مقام ۱-۲ را بدست آوریم
آویز سیستم همین را بعد از آن مکان مربوطه اش بدی می دانیم

نکته
فکلی ۲ یک عدد واقعی نشان می دهد

نکته
عمل فکلی لکری مانند عمل فنی کرن است. به همین دلیل با ترفیق فکلی ۲ از یک عدد فنی به عدد مثبت مطابق با آن می رسم و بالعکس

مثال ۹۷ - در کامپیوتر چگونه است؟ (عدد ۹۷ را در کامپیوتر چگونه با ابرای نشان دهیم)

۱۴۸ ۶۴ ۳۲ ۱۶ ۸ ۴ ۲ ۱
۰ ۱ ۱ ۰ ۰ ۰ ۰ ۱

همان ۹۷ است → ۰۱۱۰۰۰۰۱

۱۱۱۱۱۱۱۱
- ۰۱۱۰۰۰۰۱

۱۰۰۱۱۱۱۰

+

۱۰۰ ۱۱۱۱۱ → ۱۵۹ (دوینا ۲)
۹ ۶ → دوینا ۱۱ (هکزا)

نکته
فکلی از سمت راست به چپ حرکت می کنیم بجای تمامی صفرها و بجای تمامی یک ها و می نذاریم

نکته
مکمل ۲ از سمت راست به چپ حرکت می‌کنیم و تمامی صفرها را یادداشت می‌کنیم تا به اولین ۱ برسیم آنرا نیز یادداشت می‌کنیم سپس بجاى تمامی صفرها یک و بجاى تمامی یک‌ها صفر می‌گذاریم

عدد ۱۱۰۰۰۰۱۱۰۰

مکمل ۲ ۱۰۰۱۱۱۱۰۱۰۰

عدد ۱۰۰۱۱۰۰۱۱

مکمل ۲ ۰۱۱۰۰۱۰۱۰

مثال

۱ bit $\rightarrow$ ۱ Byte

word $\rightarrow$ ۲ Byte

نکته

Paragraph $\rightarrow$ ۱۶ Byte

page $\rightarrow$ ۲۵۶ Byte

تفاوت که مکمل مقم‌ها
تفاوت $N - M$ که عدد در صیغای دهستند بصورت زیر اینجا می‌گیرید

الف) مقم ۲ عدد N را بدست می‌آوریم و آنرا با M جمع می‌کنیم

ب) دو حالت داریم ۱) اگر $N > M$ در نتیجه حاصل جمع قسمت الف یک رقم نقلی تولید می‌کند که از آن حاصل مقم تولید می‌کنیم ۲) اگر $N < M$ هیچ گونه رقم نقلی نخواهد داشت و تولید نمی‌کند و برای یافتن جواب باید مقم ۲ حاصل جمع قسمت الف را بدست آورده و سپس یک علامت منفی جلوی آن می‌گذاریم

مثال) استفاده از مقم ۱۰ تفاوت زیر را انجام دهید

$$M \quad N \\ 73532 - 3250$$

$$\begin{array}{r}
 99999 \\
 - 03250 \\
 \hline
 96749 \\
 + 1 \\
 \hline
 96750
 \end{array}$$

مقام
۱۰
عدد
۷

$$\begin{array}{r}
 11 \\
 73532 \\
 + 96750 \\
 \hline
 170282
 \end{array}$$

چون حالت اول یعنی
۷ در ۱۰ است بوجد آمده
از رقم نقلی حشمت لوونی می کنیم
رقم نقلی

نکته
چون ۸، ۵، رقم است و ۷، چهار رقمی است از طرفی هر دو باید تعداد ارقامشان یکسان
باشند پس ۷ را بصورت ۰۳۲۵۰ می نویسیم سپس مقام می کنیم

مثال) استفاده از مقام - اتفریق زیر را انجام دهید

$$3250 - 73532$$

$$\begin{array}{r}
 99999 \\
 - 73532 \\
 \hline
 26467 \\
 + 1 \\
 \hline
 26468
 \end{array}$$

حالت رقم
یعنی ۸/۷
بوجد آمده

$$\begin{array}{r}
 26468 \\
 + 3250 \\
 \hline
 29718
 \end{array}$$

از این عدد مقام
می کنیم

$$\begin{array}{r}
 99999 \\
 - 29718 \\
 \hline
 + 70281 \\
 1 \\
 \hline
 70282
 \end{array}$$

Subject :

Date

مثال) اگر $x = 1010100$ و $y = 1000011$ باشند $x - y$ و $y - x$ را بدست آورید

$$\boxed{x - y}$$

$$\overset{m}{1010100} - \overset{n}{1000011}$$

$$\text{مقیاس ۲ عدد } n \rightarrow 0111101$$

$$x - y = 0010001$$

$$\begin{array}{r} \text{عبدال} \\ + \\ \text{مقیاس ۲ عدد } n \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 1010100 \\ + 0111101 \\ \hline 0010001 \end{array}$$

$$\boxed{y - x}$$

$$\overset{m}{1000011} - \overset{n}{1010100}$$

$$\text{مقیاس ۲ عدد } n \rightarrow 0101100$$

$$\text{مقیاس ۲ حاصل جمع } \rightarrow -0010001$$

$$\begin{array}{r} \text{عبدال} \\ + \\ \text{مقیاس ۲ عدد } n \end{array} \Rightarrow \begin{array}{r} 1000011 \\ + 0101100 \\ \hline 1011111 \end{array}$$

ستوقفه

۱۴. ثبت‌های ۱۶ بیتی طایف

۱. ثبت‌های عمومی (ثبت‌های هر یک مقوله): DX, CX, BX, AX

۲. ثبت‌های شاخص (ثبت‌های index): DI, SI

۳. ثبت‌های اشاره‌گر (pointer): IP, BP, SP

۴. ثبت‌های قطعه (segment): ES, DS, SS, CS

۵. ثبت پرچم (ثبت وضعیت): $flag$

ثبت‌های عمومی

۸۰۸۶ CPU استاندارد دارای چهار ثبت عمومی بود که برای دستورات محاسباتی و دستورات ورودی/خروجی استفاده می‌شد. هر کدام از این ثبت‌ها (DX, CX, BX, AX) یک یا چند وظیفه‌ی خاص را بر عهده دارد. ثبت‌های عمومی می‌توانند به صورت ۸ بیتی یا ۱۶ بیتی استفاده شوند. هر کدام از آنها از دو بایت تشکیل شده‌اند بایت سمت راست را low و $order$ بایت سمت چپ را $high order$ می‌نامند.

۱. ثبت AX : هر یک مقوله‌ترین ثبت است و معمولاً برای اجرای از جمله عملیات ورودی/خروجی، رشته‌ای و محاسباتی بکار می‌رود و دارای دو بخش AL و AH است.

۲. ثبت BX : تنها ثبتی که می‌تواند بعنوان $index$ در آدرس دهی مورد استفاده قرار گیرد که شامل دو قسمت BL و BH می‌باشد.

۳. بیت CX: عنوان شماره در کنترل مقدار دفعات تکرار در دستور حلقه استفاده می شود و دارای دو بخش CL و CH است

۴. بیت DX: در عملیات ورودی/خروجی و عملیات ضرب و تقسیم استفاده می شود و دارای دو بخش DL و DH می باشد

بیت های شاخص

دو بیت ۶ بیتی index داریم که اغلب عنوان اشاره به همراه DS به کار می روند تا به داده های موجود در segment داده دسترسی داشته باشند. اما می توانند عنوان های دیگر (مثل بیت های عمومی) که می توانند دو بخش ۸ بیتی تقسیم شود

۱. بیت SI: برای آدرس دهی و عملیات رستای عنوان مبدأ استفاده می شود

۲. بیت DI: برای آدرس دهی و در عملیات رستای عنوان مقصد به کار می رود

بیت های اشاره کننده

این بیت ها مانند طرنه ی بخشی offset در آدرس دهی هستند و همراه با یکی از بیت ها ساختن به عملی از حافظه اشاره دارند

۱. بیت IP: همراه با بیت CS به دستور العمل بعدی که باید توسط CPU اجرا شود اشاره می کند

۲. بیت SP: offset مکانی از لیست عمل قرار گرفتن داده در لیست صورت میگیرد عبارت دیگر SS:SP به مکان بالای لیست اشاره دارد

۳. بیت BP: برای دسترسی به مقادیرهای محلی که در لیست قرار میگیرند استفاده می شود

بیت های segment
برای آدرس دهی به هر یک از این segment های برنامه یک بیت وجود دارد که مشخص می کند کدام بخش حافظه برای قسمت های مختلف برنامه به کار رفته است

۱. بیت CS: شامل آدرس شروع قطعه کد، که به CPU می خوانند دستور العمل های برنامه در کجا قرار دارد

۲. بیت DS: شامل آدرس شروع Data segment که به CPU می خوانند داده ها و فضای کاری در کجا قرار دارد

۳. بیت SS: آدرس شروع segment رشته را در خود ذخیره می کند

۴. بیت ES: آدرس شروع سبکنت اضافی را ذخیره می کند

flag

flag ها اطلاعاتی را درباره نتایج اجرای دستور العمل قبلی را نگهداری دارند این نتایج بصورت بیت های مختلف در بیت وضعیت (flag) ذخیره می شوند ۹ بیت از این ۱۶ بیت برای تعیین وضعیت فعلی ماشین (نتیجه ی اجرای دستور العمل) به کار می روند. هر کدام از این بیت ها نیز flag نامیده می شوند زیرا می توانند set (یک) یا not set (صفر) باشند بسیاری از دستور العمل ها وضعیت این بیت ها را تغییر می دهند که بعضی از دستور العمل ها هستند که روی flag تأثیر نمی گذارند

نکته

بیت flag فاقد آدرس است و بطور مستقیم توسط برنامه نویس قابل دسترسی نیست

۱. Carry flag (CF): محتوای رقم نقلی بوجود آمده از بارزین ترین بیت در عملیات محاسباتی یا پرچمی

۲. Parity flag (PF): برای کنترل صحت انتقال داده. اگر این بیت صفر باشد تعداد بیت های انتقالی فرد و اگر یک باشد زوج است

۳. Auxiliary flag (AF): محتوای بیت AF نشان دهنده ی محتوای رقم نقلی از بیت ششم به بیت چهارم در یک بیت است

۴. Zero flag (ZF): اگر نتیجه ی عملیات محاسباتی صفر شود این بیت ۱ می شود

۵. Sign flag (SF): در صورت منفی بودن نتیجه ی محاسبات این بیت ۱ می شود در غیر این صورت صفر می شود

۶. Trap flag (TF): برای اجرای دستور العمل صورت دستور به دستور این بیت باید ۱ باشد

۷. Interrupt flag (IF): اگر یک باشد به معنی این است که وقفه فعال است و اگر صفر باشد وقفه غیر فعال است یعنی سیستم وقوع وقفه را نادیده می گیرد

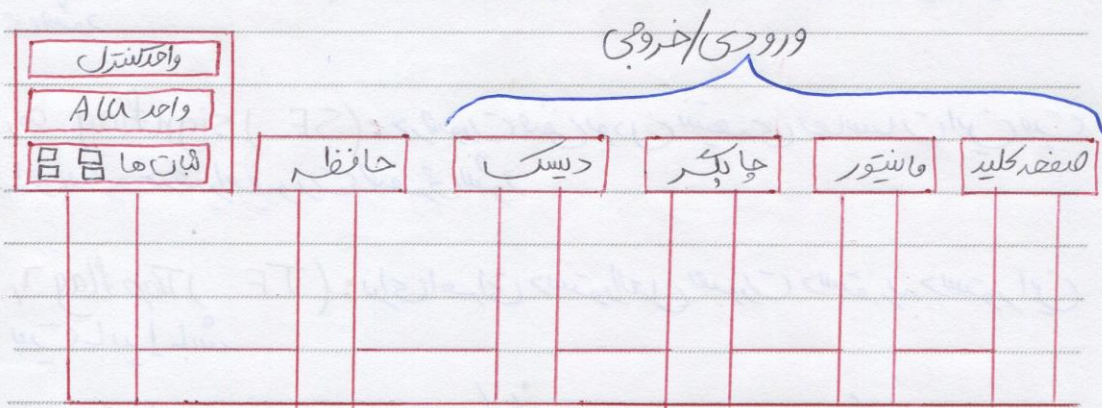
۸. Direct flag (DF): اگر یک باشد به معنی این است که انتقال داده ها از سمت راست به چپ و اگر صفر باشد جهت انتقال از چپ به راست صورت می گیرد

۹. Over flow flag (OF): اگر در بارزین ترین بیت سرریزی وجود داشته باشد این بیت ۱ می شود (بسیار در مکمل ۲ کاربرد دارد)

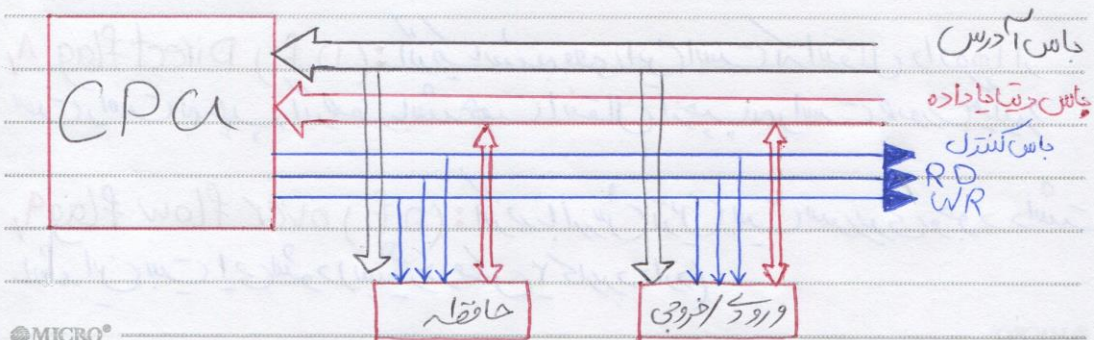
CPA در دستور العمل را در یک سری مراحل اجرایی کند و برای هم انجام سازی سیکل اجرا
 دستور العمل از یک ساعت (حکایت) استفاده می کند ساعت در یک فرکانس خالص
 و الی فی زمانه که سرعت ساعت ناهیده می شود. این ساعت، ثانیه و ساعت را نه
 نمی دارد بلکه فقط در نرخ ثابتی فرمان دارد. وقتی یک کامپیوتر GH 15 می فریم
 یعنی 15 میلیارد در ثانیه جالس می زند

ساختار کامپیوتر

هر کامپیوتر از واحدهای ورودی/خروجی، حافظه، ALU و Bus یا نرگاه، واحد کنترل و
 یگان ها تشکیل شده است ALU و واحد کنترل و یگان ها، CPA ناهیده می شود که وظیفه
 اجرای دستورات را بر عهده دارد



C P U



باس یا بُزگاہ

برای برقراری ارتباط بین CPU و حافظه و واحدهای ورودی/خروجی نیاز به سیستم‌های بسیار زیادی است که این کار عملی نیست. راه حل عملی آن این است که سیستم‌های ارتباطی بین بعضی از واحدها مشترک باشند که به آنجا Bus یا بُزگاہ می‌گویند.

سه نوع باس داریم

۱. آدرس Bus: پدازنده آدرس دستگاه‌ها ورودی/خروجی و حافظه را روی آن قرار

میدهند

۲. دیتا Bus: اطلاعات از طریق آن بین CPU و حافظه و دستگاه‌ها ورودی/خروجی رد و

برد می‌کند

۳. کنترل Bus: که شامل فاعین کنترل RD (برای خواندن اطلاعات ورودی/خروجی) و انتقال به CPU و فرمان کنترل WR (برای نوشتن روی حافظه و واحدهای ورودی/خروجی) می‌باشد

ساختار داخلی CPU

از دو قسمت

۱. ECU (Execution unit): واحد مسئول اجرای دستورات است، کار ALU و قراردادی بیان تشکیل شده است (واحد اجرایی)

۲. BIA (Bus Interface unit): شامل مدیریت کنترل Bus، بیان‌های سلیمت و صرف دستورات است. BIA یک سری از دستورات را از قبل، از حافظه خوانده در صف دستورات قرار میدهد هر کجا که واحدهای اجرایی بخواهد دستوری را اجرا کند بلافاصله از صف دستورات، دستور را بگیرد و دیگر منتظر خواندن دستوری نشود