ثانوية : إبن خلدون القسم : 2ترهك

المادة : تكنولوجيا

الموضوع : نظام التعداد

الإشكالية :

علمنا في دراستنا للنظام الآلي أن التشغيل يكون بوجود التيار(أي تشغيل الآلة) أو عدم وجود التيار (أي توقيف الآلة) حيث وجود التياريعني قاطعة مغلوقة (1) و عدم وجود التيار يعني قاطعة مفتوحة (0) ، إذن علينا أن نستعمل نظام يستعمل الرقمين (1) و (0) فقط بدلا من النظام سائر المفعول والذي يستعمل 10 أرقام .

تعريف :

-* النظام العددي الذي يتكون عدده من الأرقام العشرة التالية (من 0 ، 1 ، 2 ،.....إلى 9) يسمى النظام العشري أو ذو الأساس 10 .

-* من هنا نستنتج أن النظام العددي يسمى بعدد الأرقام المكونة لعدده ، وهو يتكون من الرقمين (0 ، 1) فقط إذن فنسميه النظام الثنائي أو ذو الأساس 2 .

-* وأن النظام الذي يتكون عدده من 16 رقما يسمى النظام السداسي عشر ويتكون عدده من الأرقام التالية :(0 ، 1 ، .....إلى 9 + الأحرف (A ,B , C , D , E , F) .

خصائص النظام الثنائي :

1- يتكون عدده من الرقمين 1 و 0 فقط .

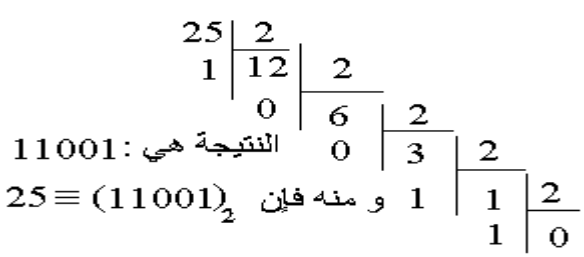
2- كل رقم من الأرقام المكونة له تسمى bit .

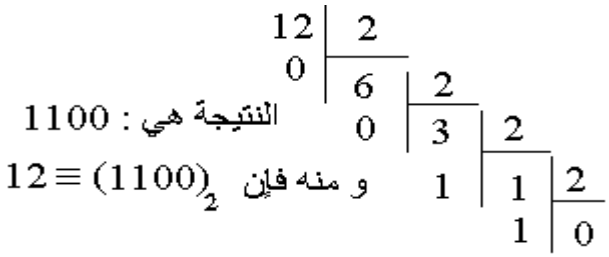
3- ثقله هو القوة 2 أي الأس 2 .

4- إستعمال (n bits) نستطيع أن نكون 2^n عدد حيث أكبر عدد قيمته 2^n-1 .

كتابة العدد العشري في النظام الثنائي :

لتحويل العدد المكتوب في النظام العشري إلى عدد مكتوب في النظام الثنائي نقوم بما يلي :





تحويل العدد من النظام الثنائي إلى النظام العشري:

لتحويل العدد المكتوب في النظام الثنائي إلى عدد مكتوب في النظام العشري نقوم بما يلي :

$$(1100)_2 \cong 0 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^3 = 0 + 0 + 4 + 8 = 12$$

$$(11001)_2 \cong 1 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^4 = 1 + 0 + 0 + 8 + 16 = 25$$

العلاقة بين النظام الثنائي والنظام السداسي عشر :

سهولة تحويل النظام السداسي عشر إلى النظام الثنائي والعكس كذلك .

لتحويل العدد المكتوب في النظام الثنائي إلى عدد مكتوب في النظام السداسي عشر نقوم بما يلي :

$$(11001)_2 \quad \underline{0001}\underline{1001} \cong (19)_{16} \qquad (1100)_2 \cong \underline{1100} \cong (C)_{16}$$

$$(1101011001011010 1)_2 \cong \underline{0001}\underline{1010}\underline{1100}\underline{1011}\underline{0101} \cong (1ACB5)_{16}$$

1

لتحويل العدد المكتوب في النظام السداسي عشر إلى عدد مكتوب في النظام الثنائي نقوم بما يلي :

$$(12)_{16} \cong (00010010)_2 \qquad (F32)_{16} \cong (111100110010)_2$$

$$(3B6A7CD)_{16} \cong (00111011011010101111001101)_2$$

تحويل العدد من النظام العشري إلى السداسي عشر:

1- الطريقة الأولى وتسمى الطريقة المباشرة :

1122	16	
2	70	16
	6	4
		4

النتيجة هي : 462

ومنه فإن : $1122 \equiv (462)_{16}$

220	16	
208	13	16
=12	00	0
	=13	

النتيجة هي : ((13)(12))

D C

إذن النتيجة الأخيرة هي : DC

ومنه فإن : $220 \equiv (DC)_{16}$

2- الطريقة الثانية وتسمى الطريقة الغير مباشرة :

1122	2										
0	561	2									
	1	280	2								
		0	140	2							
			0	70	2						
				0	35	2					
					1	17	2				
						1	8	2			
							0	4	2		
								0	2	2	
									0	1	2
										1	0

$1122 \equiv (10001100010)_2$

$\equiv \underset{4}{0100}\ \underset{6}{0110}\ \underset{2}{0010} \equiv (462)_{16}$

220	2						
0	110	2					
	0	55	2				
		1	27	2			
			1	13	2		
				1	6	2	
					0	3	2
						1	2
						1	0

$220 \equiv (11011100)_2$

$\equiv \underset{13}{1101}\ \underset{12}{1100} \equiv (DC)_{16}$

D C

تحويل العدد من السداسي عشر إلى النظام العشري:

1- الطريقة الأولى وتسمى الطريقة المباشرة :

$$(DC)_{16} \cong C \times 16^0 + D \times 16^1 = 12 \times 1 + 13 \times 16 = 12 + 208 = 220$$

$$(462)_{16} \cong 2 \times 16^0 + 6 \times 16^1 + 4 \times 16^2 = 2 + 96 + 1024 = 1122$$

2- الطريقة الثانية وتسمى الطريقة الغير مباشرة :

$$(462)_{16} \equiv \underset{0100}{4}\ \underset{0110}{6}\ \underset{0010}{2} \equiv (010001100010)_2$$

$$\cong 1 \times 2^1 + 1 \times 2^5 + 1 \times 2^6 + 1 \times 2^{10} = 2 + 32 + 64 + 1024 = 1122$$

ومنه فإن النتيجة هي : $(462)_{16} \equiv \underset{0100}{4}\ \underset{0110}{6}\ \underset{0010}{2} \equiv (010001100010)_2 \equiv 1122$

تعريف l'octet :

L'octet : هو وحدة قياس بالنسبة للإعلام الآلي ، لقياس كمية المعطيات .

حيث : 1 Octet = 8 bits

مضاعفات L'octet :

$$1Kilo - octet = 2^{10}\ octet = 1024\ octet$$

$$1Miga - octet = 2^{20}\ octet = 1024\ Kilo - octet$$

$$1Giga - octet = 2^{30}\ octet = 1024\ Miga - octet$$

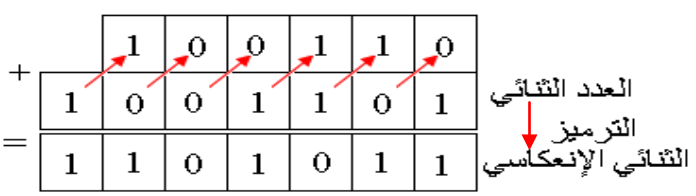
الترميز BCD (ثنائي مرمز عشري) :

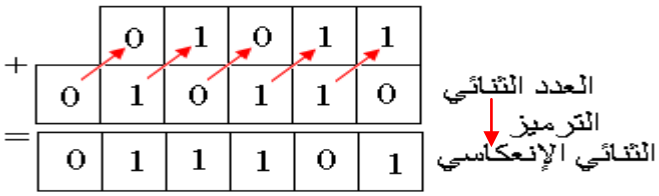
هو عبارة عن تمثيل كل رقم من العدد العشري في النظام الثنائي ممثّلا بأربعة أرقام .

مثال : $978 \cong (100101111000)_{BCD}$, $135 \cong (000100110101)_{BCD}$

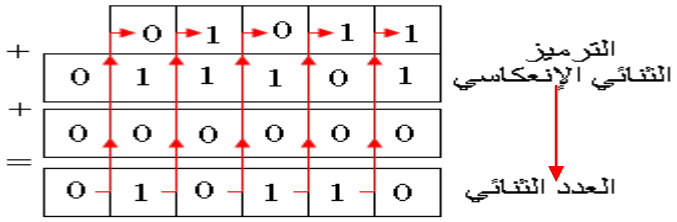
الترميز الثنائي الإنعكاسي (نظام GRAY) :

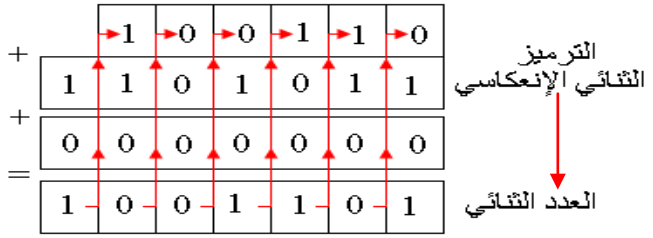
-* لا يمكننا التحويل إلى نظام Gray (الترميز الثنائي الإنعكاسي) إلا من النظام الثنائي فقط .





-* لا يمكننا الرجوع من نظام Gray (الترميز الثنائي الإنعكاسي) إلا إلى النظام الثنائي فقط .





العمليات الحسابية في النظام الثنائي :

عملية الجمع :

r العدد المحتفظ به
A العدد
B العدد
S النتيجة

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 11\ \ 1\ \ 1\ \ \ 1} \\ 10110101101 \\ +\ \ 110101001 \\ \hline =11101010110 \end{array}$$

عملية الطرح :

العدد المستعار
A العدد
B العدد
S النتيجة

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1} \\ 11101010110 \\ -\ 10110101101 \\ \hline =00110101001 \end{array}$$

عملية الضرب :

$$\begin{array}{r} 1101 \\ \times\ \ 101 \\ \hline {\scriptstyle 1}\ \ \ \\ =11\,1101 \\ +\ 1101\bullet\bullet \\ \hline =1000001 \end{array}$$

عملية القسمة :

$$\begin{array}{r|l} {\scriptstyle 1\ 1\ 1\ 1} & \\ 1000001 & 1101 \\ -\ 1\,1\,1\,1\,01 & \hline 101 \\ \ \ \ 000110 & \\ -\ \ 0001101 & \\ \ \ \ \ \ \ 1101 & \\ \hline =0000000 & \end{array}$$

نشاط :

***- أجر العمليات التالية في النظام BCD .**

$$25+42=?\ ,\ 25+44=?\ ,\ 25+25=?\ ,\ 29+49=?$$