أنظمة التعداد:

أنظمة التعداد كثيرة نذكر أهمها :

النظام الثنائي ، الثماني ، العشاري ، السادس عشر.

النظام الثنائي: تكون محتويات أرقامه (0 أو1)

النظام الثماني : تكون محتويات أرقامه (0،1،2،3،4،5،6،7)

النظام العشري : وهو النظام المتداول فيما بيننا تكون محتويات أرقامه (0،1،2،3،4،5،6،7،8،9)

النظام السادس عشر : تكون محتويات أرقامه (0،1،2،3،4،5،6،7،8،9،10،11،12،13،14،15) لكن في هذا النظام ترمز الأرقام : 10 ب A ، 11 ب B ، 12 ب C ، 13 ب D ، 14 ب E ، 15 ب F .

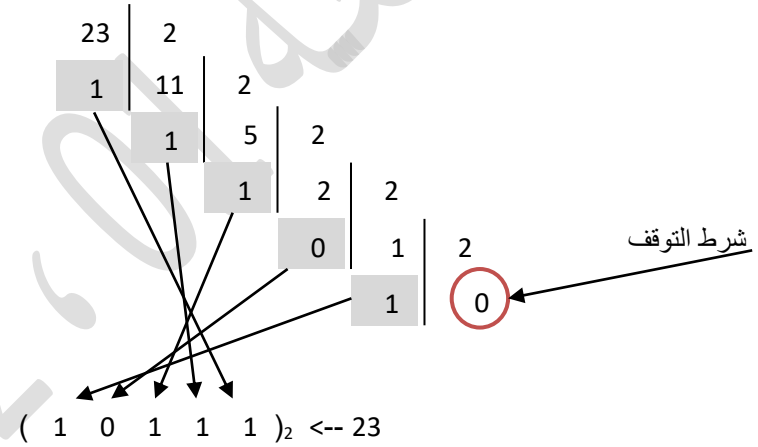
مثال تطبيقي : ضع علامة (*) عندما يكون الرقم في النظام الموافق له .

الرقم	الثنائي	الثماني	العشاري	السادس عشر
110	*	*	*	*
173		*	*	*
90			*	*
C15				*
860			*	*

تحويل عدد عشري إلى عدد ثنائي :

لتحويل عدد عشري إلى ثنائي نقوم بالقسمة المتتالية للعدد على الأساس (2) ونحتفظ بالبواقي حتى نتحصل على حاصل قسمة معدوم . بعدها نقرأ البواقي من الأسفل إلى الأعلى ونكتب الأرقام من اليسار إلى اليمين .

مثال : 23 ----> $(?)_2$



إذن **23** ----> $(10111)_2$

تحويل عدد ثنائي إلى عدد عشري :

لتحويل عدد ثنائي إلى عدد عشري نقوم بجمع الأعداد من اليمين إلى اليسار مضروبة في الأساس 2 أس الرتبة إبتدائا من الرتبة 0 .

مثال : $(10111)_2$ ----> $(؟)_{10}$

1	0	1	1	1
4	3	2	1	0

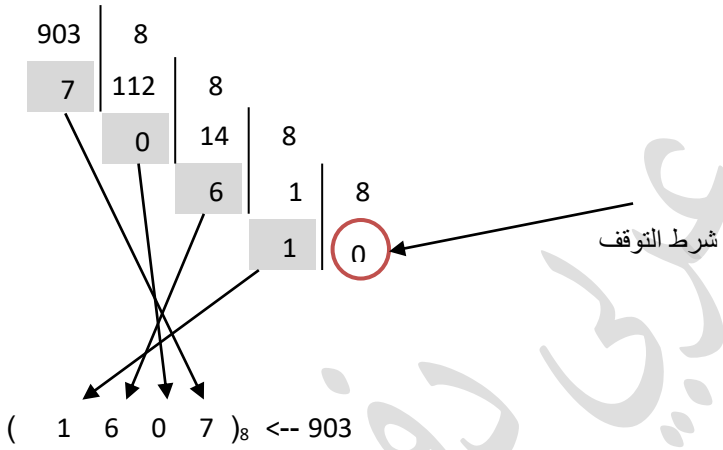
$(10111)_2 = 2^4*1 + 2^3*0 + 2^2*1 + 2^1*1 + 2^0*1$

$= 16+0+4+2+1 = 23$

تحويل عدد عشري إلى عدد ثماني :

لتحويل عدد عشري إلى ثماني نقوم بالقسمة المتتالية للعدد على الأساس (8) ونحتفظ بالبواقي حتى نتحصل على حاصل قسمة معدوم . بعدها نقرأ البواقي من الأسفل إلى الأعلى ونكتب الأرقام من اليسار إلى اليمين .

مثال : **903** ----> $(؟)_8$



إذن **903** ----> $(1607)_8$

تحويل عدد ثماني إلى عدد عشري :

لتحويل عدد ثماني إلى عدد عشري نقوم بجمع الأعداد من اليمين إلى اليسار مضروبة في الأساس 8 أس الرتبة إبتدائا من الرتبة 0 .

مثال : $(1607)_8$ ----> $(؟)_{10}$

1	6	0	7
3	2	1	0

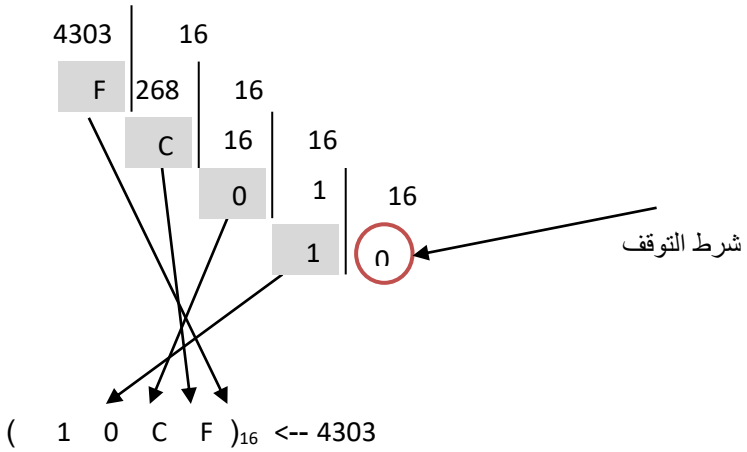
$(1607)_8 = 8^3*1 + 8^2*6 + 8^1*0 + 8^0*7$

$= 512+384+0+7$

تحويل عدد عشري إلى عدد سادس عشر :

لتحويل عدد عشري إلى سادس عشر نقوم بالقسمة المتتالية للعدد على الأساس (16) ونحتفظ بالبواقي حتى نتحصل على حاصل قسمة معدوم . بعدها نقرأ البواقي من الأسفل إلى الأعلى ونكتب الأرقام من اليسار إلى اليمين .

مثال : **4303** ----> $(؟)_{16}$



إذن **4303** ----> $(1607)_{16}$

تحويل عدد سادس عشر إلى عدد عشري :

لتحويل عدد سادس عشر إلى عدد عشري نقوم بجمع الأعداد من اليمين إلى اليسار مضروبة في الأساس 16 أس الرتبة إبتدائا من الرتبة 0 .

مثال : $(10CF)_{16}$ ----> $(؟)_{10}$

1	0	C	F
3	2	1	0

$16^3*1+ 16^2*0 + 16^1*C + 16^0*F = (10CF)_{16}$

= 4096+0+192+15

ملاحظة : أي عدد أس 0 تساوي 1

تمثيل العدد على الآلة :

لتمثيل عدد في الآلة نعطي حصر لهذا العدد بين العدد 2 أس N وبين العدد 2أس N-1 ثم نأخذ أكبر عدد ذلك

العدد هو بمثابة لزوم N بيت لتمثيل العدد في ذلك النظام .

.....	2^{13}	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	$^N2$
.....	8192	4096	2048	1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1	العدد

مثال: كم تحتاج الآلة لتمثيل كل من الأعداد التالية : 6 ، 163 ، 513

العدد 6 : $8 \leq 6 \leq 4 \leftarrow 2^3 \leq 6 \leq 2^2 \leftarrow$ الآلة تحتاج 3 بيتات لتمثيله : $(110)_2$

العدد 163 : $256 \leq 163 \leq 128 \rightarrow 2^8 \geq 163 \geq 2^7 \rightarrow$ الآلة تحتاج 8 بيتات لتمثيله :$(10100011)_2$

العدد 513 : $1024 \leq 513 \leq 512 \rightarrow 2^{10} \geq 513 \geq 2^9 \rightarrow$ الآلة تحتاج 8 بيتات لتمثيله :$(1000000001)_2$

التحويلات بين الأنظمة :

من النظام الثنائي إلى النظام الثماني :

لتحويل عدد ثنائي إلى عدد ثماني نقوم بتوزيع الأرقام وتشكيلها على أساس مجموعات ثلاثة ثلاثة من اليمين إلى اليسار ثم نقوم بمقارنة هذا العدد وفقا للجدول التالي :

الرقم	الثنائي		
0	0	0	0
1	0	0	1
2	0	1	0
3	0	1	1
4	1	0	0
5	1	0	1
6	1	1	0
7	1	1	1

مثال : $(1100111)_2$) ----> $(؟)_8$

($(001100111)_2$

1 4 7

إذن $(1100111)_2$ ----> $(147)_8$

من النظام الثماني إلى الثنائي :

لتحويل عدد ثماني إلى ثنائي نقوم بتحويل العدد وفقا للجدول المبين أعلاه .

مثال $(5731)_8$ ------> $(؟)_2$

$(5731)_8$

101 111 011 001

إذن $(5731)_8$ ------> $(101111011001)_2$

من النظام الثنائي إلى النظام السادس عشر :

لتحويل عدد ثنائي إلى عدد سادس عشر نقوم بتوزيع الأرقام وتشكيلها على أساس مجموعات أربعة أربعة من اليمين إلى اليسار ثم نقوم بمقارنة هذا العدد وفقا للجدول التالي :

الرقم	الثنائي				الثماني	السادس عشر
0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	1	1
2	2	0	0	1	0	2
3	3	0	0	1	1	3
4	4	0	1	0	0	4
5	5	0	1	0	1	5
6	6	0	1	1	0	6
7	7	0	1	1	1	7
8	10	1	0	0	0	8
9	11	1	0	0	1	9
10	12	1	0	1	0	A
11	13	1	0	1	1	B
12	14	1	1	0	0	C
13	15	1	1	0	1	D
14	16	1	1	1	0	E
15	17	1	1	1	1	F

مثال : $(11100111)_2$) ----> $(؟)_{16}$

$(11100111)_2$) إذن $(1100111)_2$ ---> $(E7)_{16}$

E 7

من النظام السادس عشر إلى الثنائي :

لتحويل عدد سادس عشر إلى ثنائي نقوم بتحويل العدد وفقا للجدول المبين أعلاه .

مثال $(31B5)_{16}$ ------> $(؟)_2$

$(31B5)_{16}$

0011 0001 1011 0101

إذن $(31B5)_{16}$ ------> $(0011000110110101)_2$

من النظام السادس عشر إلى النظام الثماني :

لتحويل نظام سادس عشر إلى نظام ثماني لا بد أن نقوم بتحويل العدد السادس عشر إلى النظام الثنائي ثم بعد ذلك نقوم بتحويله إلى النظام الثماني .

مثال : $(31B5)_{16}$ ------> $(؟)_8$

$(31B5)_{16}$

0011 00011011 0101

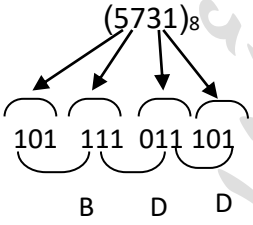
3 0 6 6 5

إذن $(31B5)_{16}$ ------> $(30665)_8$

من النظام الثماني إلى النظام السادس عشر :

لتحويل نظام ثماني إلى سادس عشر لا بد أن نقوم بتحويل العدد الثماني إلى النظام الثنائي ثم بعد ذلك نقوم بتحويله إلى النظام السادس عشر . عكس المثال السابق

مثال : $(5731)_8$ ------> $(؟)_{16}$



إذن $(5731)_8$ ------> $(BDD)_{16}$

أولى أدب عربي دفعة 01، 02

تمرين 01 : ضع علامة (*) عندما يكون الرقم في النظام الموافق له .

الرقم	الثنائي	الثماني	العشاري	السادس عشر
145				
01011				
AH				
AB				
801				

تمرين 02 : قم بالتحويلات التالية :

$(\mathbf{1452})_{10}$ <---- $(؟)_{16}$

$(\mathbf{720})_{8}$ <---- $(؟)_{16}$

$(\mathbf{AB})_{16}$ <---- $(؟)_{8}$

$(\mathbf{85})_{10}$ <---- $(؟)_{2}$

$(\mathbf{32})_{8}$ <---- $(؟)_{2}$

$(\mathbf{101010111})_{2}$ <---- $(؟)_{8}$

أولى أدب عربي دفعة 01، 02