تلخيص لحساب الأعداد و تحويلها

Base 10	Base 2	Base 8	Base 16
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

...

تنظيم أنظمة الاعداد من الأصغر إلى الأكبر :

١- النظام العشري (Decimal Number)

$$(0 -1 – 2 – 3 -4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9)_{10}$$

2- النظآم الثنائي (Binary Number)

$$(0 -1)_{2}$$

3- النظام الثُماني (Octal Number)

$$(0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 -6 – 6 -7)_{8}$$

4- النظام السادس عُشري (Hexadecimal Number)

$$(0 -1 – 2 – 3 -4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – A – B – C - D – E -F)_{16}$$

...

توجد هناك قاعدات اساسيه يجب النظر لها بحال التحويل :

1- عند التحويل من النظآم **الصغير إلى الكبير** نقوم **بالقسمه بقوة العدد** المراد التحويل له (2-8-16)

2- تتوقف القسمه عندما يكون ناتج القسمه = 0 "" لان نعني ذالك بالباقي ""
3- عند القيام بالقسمه المطوله نقوم بترتيب العدد من أخر عمليه إلى أول عمليه [من الاسفل إلى الأعلى]

4- عند التحويل من النظآم **الكبير إلى الصغير** نقوم **بالضرب** كل عنصر من عناصر العدد **بقوة العدد** المحول منه (2-8-16) **مرفوعه لأس بعدد عناصر الرقم بتدائاً من اليسار "مرفوع لأس صفر "الى اليمين**

5- لنظآم octal نقوم بتقسيم العدد الى **ثلاث آجزاء**
6- لنظآم Hexadecimal نقوم بتقسيم العدد إلى **اربع أجزاء**
7- نقوم بزيادة أصفار الى يسار الرقم " 0X " ... في حال نقص عدد الخانات **لانها لا تؤثر بالعدد**

8- عند التحويل من نظآم Hexadecimal الى نظآم Decimal **يجبب المرور على نظام Binary**
9- أي عدد **بعد الفاصله** يبدئ برفع الأس الى **-1**

- سيتم توضيح القاعدات في الأمثله

آساليب التحويل

إن كان نظام Decimal إحدى أطرافها

...

التحويل من نظآم Decimal إلى Binary :

نتبع القاعده رقم 1 ...

ذالك بقسمة العدد العشري[Decimal] بقوة لنظام الثنائي [Binary]

2=

مثال ... حول/ي العدد التالي (18) من النظام العشري إلى النظام الثُّنائي :-

2 /18 = 9، REMAINDER = 0
2/9 = 4، REMAINDER = 1
2/4= 2، REMAINDER = 0
2/2 = 1، REMAINDER = 0
2/1 = 0، REMAINDER = 1

ترتيب العدد من الأسفل الى الأعلى

كما ذكر بالقاعده 2..

نقوم بترتيب الأرقام من الأسفل إلى الأعلى ... من اليسار الى اليمين

$(10010) = (18)_{10}$

نقوم بالتأكد من الحل بالخطوات التاليه :

1- إذا كان العدد العشري زوجي أخر عدد في التمثيل " من الجهه اليسار " = 0
2- إذا كان العدد العشري فردي أخر عدد في التمثيل " من الجهه اليسار " = 1
3- يجب ان يكون العدد المراد تحويله أصغر من العدد الناتج عن ضرب القوه 2 بعدد خانات العدد الناتج

مثال يوضح عملية التأكيد ... 18 = 10010

العدد زوجي كما هو موضح اول عدد من اليسار = 0
2 عدد " حيث أن 5 = عدد خانات الرقم " = 18 < 32

التحويل من نظآم Binary إلى Decimal :

نتبع القاعده رقم ٤ ...

ذالك بضرب كل عنصر من عناصر العدد الثنآي [Binary] بقوة العدد = 2
مرفوعه لأس بعدد عناصر الرقم

مثآل ... حول/ي العدد 10010 من النظآم الثنائي الى النظام العشري :-

=(10010)

$(^{0}0 \times 2\ ) + (\ 1 \times 2\ ) + (\ 0 \times 2^{2}) + (\ 0 \times 2^{3}) + (\ 1 \times 2^{4})$

$= 0 + 2 + 0 + 0 + 16 = (\ 18\ )_{10}$

نقوم بالتأكد من الحل بالخطوات التاليه :

1- إذا كان نهاية العدد من اليمين = 0 إذا لا بد أن يكون العدد المراد استخراجه زوجي
2- إذا كان نهاية العدد من اليمين = 1 إذا لا بد أن يكون العدد المراد إيتخراجه فردي

مثال يوضح عملية التأكيد ... 18 = 10010
العدد زوجي كما هو موضح اول عدد من اليسار = 0

التحويل من نظآم Decimal إلى نظام Octal :

نتبع القاعده رقم 1 ...

ذالك بقسمة العدد العشري[Decimal] بقوة لنظام الثُماني [Octal]

8=

مثال ... حول/ي العدد (91) من النظآم العشري إلى النظام الثُماني :-

8 /91 = 11، REMAINDER = 3
8/11 = 1، REMAINDER = 3
8/1= 0، REMAINDER = 1

الا سـ فل من الـ عدد تـ رتـ يب
الأعـ لى إلـ ى

كما ذكر بالقاعده 2..

نقوم بترتيب الأرقام من الأسفل إالى الأعلى ... من اليسار الى اليمين

(133) = (91)

نقوم بالتأكد من الحل بالخطوات التاليه :

1- يجب ان يكون العدد المستخرج لا يحتوي على 8,9

2- يجب ان يكون الناتج آكبر من عدد الوحدات لرقم اللذي تم إستخراجه

مثال يوضح عملية التأكيد... (133) = (91)

العدد المستخرج لا يحتوي على 9 ، 8

العدد المستخرج آكبر من العدد الذي تم تحويله

التحويل من نظآم Octal إلى نظام Decimal :

نتبع القاعده رقم ٤ ...

ذالك بضرب كل عنصر من عناصر العدد الثُماني [Octal] بقوة العدد = 8

مرفوعه لأس بعدد عناصر الرقم

مثآل ... حول/ي العدد 10010 من النظآم الثُماني الى النظام العشري :-

=(133)

$$(3 \times 8^0) + (3 \times 8^1) + (1 \times 8^2) = 3 + 24 + 64 = (91)_{10}$$

التحويل من نظآم Decimal إلى نظآم Hexadecimal :

نتبع القاعده رقم 1 ...

ذالك بقسمة العدد العشري[Decimal] بقوة لنظام السادس عُشري [Hexadecimal]

16=

مثال ... حول/ي العدد (78) من النظآم العشري إلى النظام السادس عُشري :-

16 /78 = 4، REMAINDER = 14 ↑ ترتيب العدد من الأسفل إلى الأعلى

16/4 = 0، REMAINDER = 4

كما ذكر بالقاعده 2..

نقوم بترتيب الأرقام من الأسفل إالى الأعلى ... من اليمين إلى اليسار

مع الآخذ بعين الإعتبار ان الآعداد من 10 – 15 في نظام Hexadecimal تصبح حروفا

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

التحويل من نظآم Hexadecimal إلى نظآم Decimal :

نتبع القاعده رقم ٤ ...

ذالك بضرب كل عنصر من عناصر العدد السادس عُشري [Hexadecimal] بقوة العدد = 16
مرفوعه لأس بعدد عناصر الرقم

مثآل ... حول/ي العدد (4E) من النظآم السادس عُشري الى النظام العشري :-

$$(4E) = (E \times 16^0) + (4 \times 16^1)$$

$$= (14 \times 16^0) + (4 \times 16^1)$$
$$= 14 + 64$$
$$= (78)_{10}$$

** ملاحظه ...

يمكن لإختصار الوقت ان نستخدم النظام الثُنائي كوسيط بين النظآمين
وذالك كما تم شرحه في الإعلى

Hexadecimal ⟹ **Binary** ⟹ **Decimal**

آساليب التحويل

إن كان نظام Binary إحدى أطرافها

...

التحويل من نظآم Binary إلى نظام Octal :

يقسم العدد إلى إلى 3 عناصر لكل خانه من اليمين إلى اليسار كما هو موضح في القاعده 5

End ⟵ Start

001.100.110.101.101

00 .... أصفار مضافه **كما هو مشروح في القاعده رقم 7**

التقسيم بدئ من اليمين إلى اليسار

مثال ... حول/ي العدد التالي (1101000100) من النظام الثنائي إلى النظام الثُماني :-

" تم آخذها من جدول التحويلات" 1504 = 001.101.000.100

حيث ان .....

4=100 .... 0 = 000 .... 5 = 101 .... 001 = 1

التحويل من نظآم Octal إلى نظام Binary :

يعوض عن كل رقم بما يوازيه في الجدول

مثال ... حول/ي العدد التالي (700) من النظام الثُماني إلى النظام الثنائي :-

700 = 111000000

حيث ان/

7=111 .... 0 = 000 .... 0 = 000

**** ملاحظه****

يجب كتابة الأرقام **بثلاث** خانات

التحويل من نظآم Binary إلى نظام Hexadecimal :

يقسم العدد إلى إلى 4 عناصر لكل خانه من اليمين إلى اليسار كما هو موضح في القاعده 6

End ⟸ Start

0001.1001.1010.1101

000 .... أصفار مضافه **كما هو مشروح في القاعده رقم 7**

التقسيم بدئ من اليمين إلى اليسار

مثال ... حول/ي العدد التالي (1101000100) من النظام الثنائي إلى النظام السادس عُشري :-

" تم آخذها من جدول التحويلات"19AD = 0001.1001.1010.1101

حيث ان/

D = 1101 [13] .... A = 1010 [10] .... 9 = 1001 .... 1= 0001

التحويل من نظآم Hexadecimal إلى نظام Binary :

يعوض عن كل رقم بما يوازيه في الجدول

مثال ... حول/ي العدد التالي (3F) من النظام الثُماني إلى إلى النظام السادس عُشري :-

3F = 00111111

حيث ان/

3= 0011 .... F = 1111 [15]

**** ملاحظه****

يجب كتابة الأرقام **بأربع** خانات

التحويل من نظآم Hexadecimal إلى نظام Octal :

التحويل من نظآم Octal إلى نظام Hexadecimal :

يجب المرور على النظام الثُنآئيBinary كوسيط بين النظامين

آمثله :-

مثال 1 ... حول /ي العدد التالي (146) من النظآم الثُماني إلى السادس عُشري و الناتج يتم تحويله بالعكس من النظام السادس عُشري إلى النظام الثُماني :-

- **الخطوه الآولى :** نقوم بتحويل العدد إلي نظام ثُنائي Binary
  001100110 = 146
- **الخطوه الثآنيه :** نقوم بتحويل العدد إلى النظام الثُماني Hexadecimal
  66 = 0000.0110.0110
- **الخطوه الثاليه :** نقوم بتحويل العددالنتاج إلى نظام ثُنائي Binary
  01100110 = 66
- **الخطوه الرابعه :** نقوم بتحويل العدد إلى النظام الثُماني Octal
  146= 001.100.110