

ملاحظة: عند مقارنة الرموز السادس عشرية بالنظام العشري فان الرموز (A ← 10) العشري (← 15) تساوي في النظام

6.1 التحويلات بين الأنظمة العددية

أن عملية التحويل بين الأنظمة العددية من العمليات المهمة والتي يجب إن يتعرف عليها الشخص الذي يدرس عملية تصميم الأنظمة الرقمية . ولتسهيل عملية فهم هذه التحويلات سيتم تقسيمها إلى مجاميع كل مجموعة تتشابه بطريقة التحويل .

1.6.1 التحويل من الأنظمة (غير العشرية) إلى النظام العشري :

لتحويل أي عدد من أي نظام عددي إلى نظام العشري يتم تحليل العدد إلى مراتبه اعتمادا على أساس ذلك النظام ثم إيجاد ناتج جمع الحدود ، والعدد الناتج من الجمع سيكون هو العدد في النظام العشري .

مثال: حول العدد $(1101.01)_2$ إلى النظام العشري :

$$\begin{aligned}(1101.01)_2 &= 1 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} \\ &= 1 \times 1 + 0 \times 2 + 1 \times 4 + 1 \times 8 + 0 \times 1/2 + 1 \times 1/4 \\ &= 1 + 0 + 4 + 8 + 0 + 0.25 \\ &= (13.25)_{10}\end{aligned}$$

مثال: حول العدد $(125.4)_8$ إلى النظام العشري :

$$\begin{aligned}(125.4)_8 &= 5 \times 8^0 + 2 \times 8^1 + 1 \times 8^2 + 4 \times 8^{-1} \\ &= 5 \times 1 + 2 \times 8 + 1 \times 64 + 4 \times 1/8\end{aligned}$$

$$= 5 + 16 + 64 + 0.5$$

$$= (85.5)_{10}$$

مثال: حول العدد $(A15.C)_{16}$ إلى النظام العشري :

$$(A15.C)_{16} = 5 \times 16^0 + 1 \times 16^1 + 10 \times 16^2 + 12 \times 16^{-1}$$

$$= 5 \times 1 + 1 \times 16 + 10 \times 256 + 12 \times 1/16$$

$$= 5 + 16 + 2560 + 0.75$$

$$= (2581.75)_{10}$$

2.6.1 التحويل من النظام العشري إلى الأنظمة الأخرى :

لتحويل أي عدد عشري إلى أي نظام آخر يجب تجزئته إلى جزء صحيح وجزء كسري وتحويل كل جزء بطريقة خاصة ثم جمع ناتج التحويل للجزئين للحصول على الناتج النهائي .

أولاً: تحويل الجزء الصحيح :

لتحويل الجزء الصحيح للعدد العشري لأي نظام نقوم بتقسيم العدد العشري على أساس النظام المطلوب التحويل إليه ونحتفظ بباقي القسمة ، ثم نأخذ ناتج القسمة ونقسمه مرة أخرى على أساس النظام ونحتفظ بالباقي وهكذا نستمر بتكرار العملية إلى أن نحصل على ناتج قسمة يساوي صفر . فيكون ناتج التحويل في عمود باقي القسمة بقراته من الأسفل إلى الأعلى وكتابته من اليسار إلى اليمين

ثانياً: تحويل الجزء الكسري :

لتحويل الجزء الكسري من العدد العشري إلى نظيره في الأنظمة الأخرى نقوم بضرب العدد الكسري في أساس النظام المطلوب التحويل إليه ثم اخذ الجزء الكسري فقط من ناتج الضرب وضربه

مرة أخرى في الأساس وهكذا تستمر عملية الضرب إلى أن نتوقف في إحدى الحالات التالية :

- إما أن يكون الجزء الكسري الناتج في الضرب يساوي صفر .

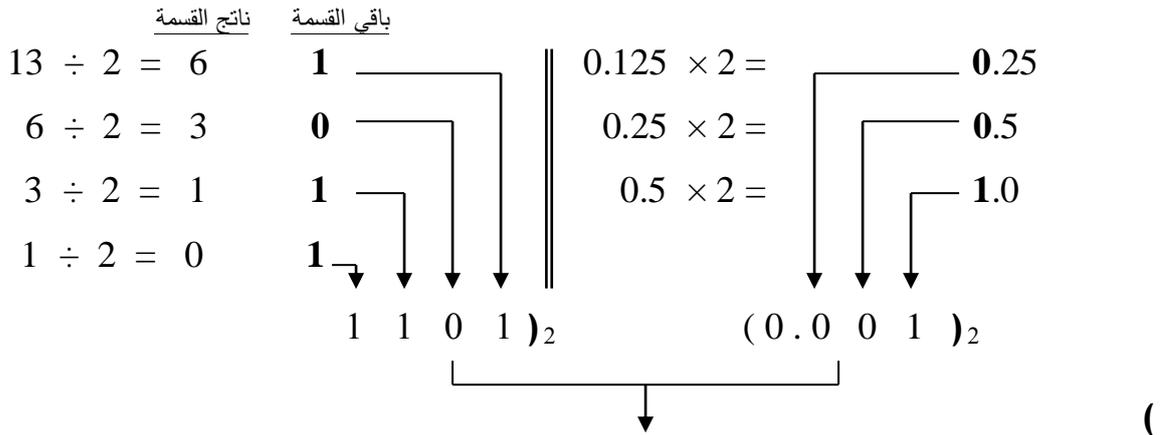
- تكرار الجزء الكسري أكثر من مرة .

- تعقيد الجزء الكسري أكثر مع استمرار عملية الضرب .

بعد توقف عملية الضرب يتم قراءة ناتج التحويل في عمود الجزء الصحيح من الضرب بقراءته من

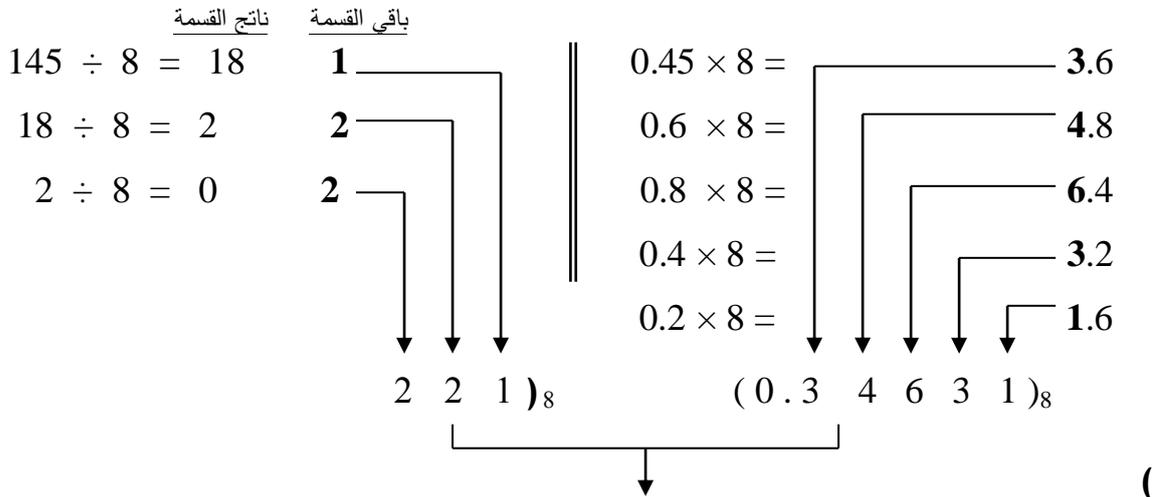
الأعلى إلى الأسفل وكتابته بعد الفارزة من اليسار إلى اليمين .

مثال: حول العدد $(13.125)_{10}$ إلى النظام الثنائي :



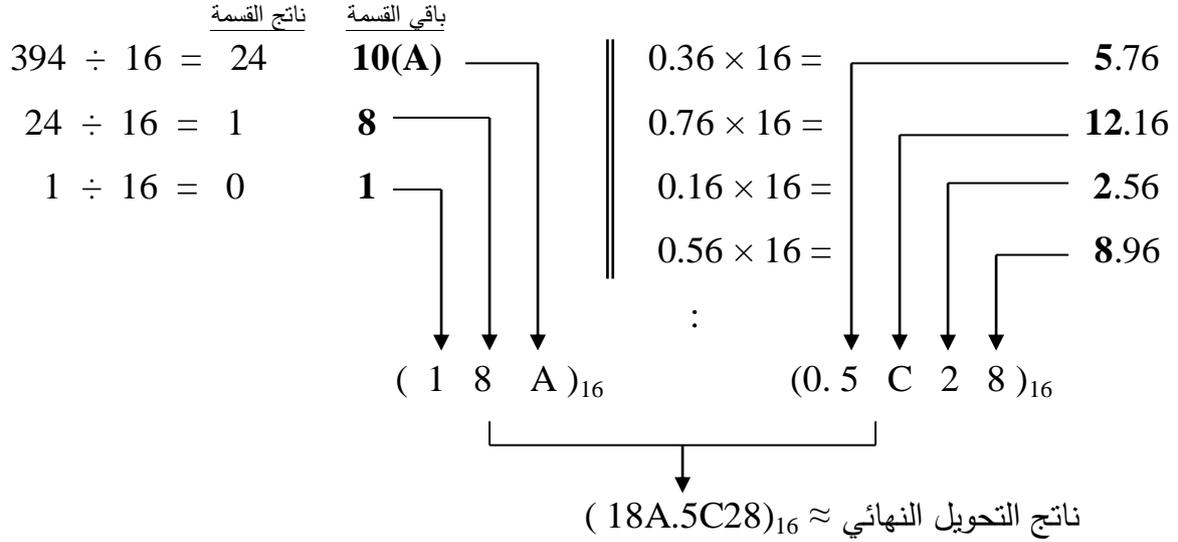
ناتج التحويل النهائي $(1101.001)_2 =$

مثال: حول العدد $(145.45)_{10}$ إلى النظام الثماني :



ناتج التحويل النهائي $(221.34631)_8 =$

مثال: حول العدد $(394.36)_{10}$ إلى النظام السادس عشري :



3.6.1 التحويل من النظام الثنائي إلى الثماني وبالعكس :

لتحويل العدد من النظام الثنائي إلى الثماني يقسم العدد الثنائي إلى مجاميع من ثلاثة مراتب ابتداءً من الفارزة باتجاه اليسار للجزء الصحيح وبتجاه اليمين للجزء الكسري , وإذا انتهت الأطراف بمراتب أقل من ثلاثة تكمل باصفار , ثم تحول كل مجموعة ثلاثية في النظام الثنائي إلى ما يقابلها في النظام الثماني كما في الجدول أدناه , والعدد الناتج هو العدد بالنظام الثماني .

الثنائي	الثنائي		
	2^2	2^1	2^0
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