الموضوع: مبادئ 2 . نظري . م٤ التاريخ: / /

* التحويل من أي نظام عددي إلى النظام العشري.

1. الطريقة العامة: تتلخص بضرب كل رقم من العدد المطلوب تحليله باساس نظام هذا العدد ومرفوع للأسس يساوي مرتبة الرقم في العدد.

ملاحظة: مرتبة الرقم تبدأ من الـ (1-) إلى اول رقم على يمين الفاصلة وتتساوى بقيم عكسية.

*مثال: حول العدد من النظام الثنائي إلى النظام العشري حسب الطريقة العامة.

$$(1\overset{2}{0}\overset{1}{1}\overset{0}{0}\overset{-1}{1}\overset{-2}{0}\overset{-3}{1})_2 = 1\times2^7+0\times2^6+1\times2^5+0\times2^4+1\times2^3+0\times2^2+1\times2^1+1\times2^0 + 0\times2^{-1}+1\times2^{-2}+1\times2^{-3}$$

$$= 2^7+2^5+2^3+2^1+2^0+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}$$

$$= 128+32+11+\frac{3}{8}$$

$$=(171.375)_{10}$$

*مثال: حول العدد $(1102)_3$ من النظام الثلاثي إلى النظام العشري حسب الطريقة العامة واحسب الناتج.

$$(1\overset{2}{1}\overset{1}{0}\overset{0}{2})_3 = 1\times3^3+1\times3^2+0\times3^1+2\times3^0$$

$$= 27+9+2$$

$$=(38)_{10}$$

*مثال: حول العدد $(140625.35)_8$ من النظام الثماني إلى النظام العشري بالطريقة العامة واحسب الناتج.

$$(1\overset{5}{4}\overset{4}{0}\overset{3}{6}\overset{2}{4}\overset{1}{2}\overset{0}{5}.\overset{-1}{3}\overset{-2}{5})_8 = 1\times8^5+4\times8^5+0\times8^4+6\times8^3+4\times8^2+2\times8^1+5\times8^0+3\times8^{-1}+5\times8^{-2}$$

$$= 262144+131072+3072+256+16+5+\frac{3}{8}+\frac{5}{64}$$

$$=(396565.453125)_{10}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: مبادئ 2 ـ نظري ـ م٤ التاريخ: / /

*مثال: حول العدد $(2202.012)_3$ من النظام الثلاثي إلى النظام العشري بالطريقة العامة واحسب الناتج.

$$(\overset{3}{2}\overset{2}{2}\overset{1}{0}\overset{0}{2}.\overset{-1}{0}\overset{-2}{1}\overset{-3}{2})_3 = 2\times3^3+2\times3^2+0\times3^1+2\times3^0+0\times3^{-1}+1\times3^{-2}+2\times3^{-3}$$

$$= 2\times27+18+2+\frac{1}{3^2}+\frac{2}{3^3}$$

$$=(74.1851852)_{10}$$

*مثال: حول العدد $(2AB0C2.AB)_{16}$ من النظام الست العشري إلى النظام العشري واحسب الناتج.

$$(\overset{5}{2}\overset{4}{A}\overset{3}{B}\overset{2}{0}\overset{1}{C}\overset{0}{2}.\overset{-1}{A}\overset{-2}{B})_{16} = 2\times16^5+10\times16^4+11\times16^3+0\times16^2+12\times16^1+2\times16^0+10\times16^{-1}+11\times16^{-2}$$

$$=2097152+655360+45056+194+\frac{10}{16}+\frac{11}{16^2}$$

$$=(2797762.66796875)_{10}$$

*مثال: حول العدد $(A6.7B)_{12}$ من النظام الثنائي العشر إلى النظام العشري واحسب الناتج.

$$(\overset{1}{A}\overset{0}{6}.\overset{-1}{7}\overset{-2}{B})_{12} = 10\times12^1+6\times12^0+7\times12^{-1}+11\times12^{-2}$$

$$= 126+\frac{7}{12}+\frac{11}{144}$$

$$=(126.65972)_{10}$$

2. الطريقة المضاعفة:

عندما يكون العدد كبير بعض الشيء فإن طريقة التحليل السابقة مرهقة لذلك سوف نعتمد على طريقة مختصرة وهي الطريقة المضاعفة.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: مبادئ 2 - نظري - م٤ التاريخ: / /

* تحويل الجزء الصحيح: نضرب اول رقم من يسار العدد المطلوب تحويله من النظام الذي اساسه n إلى النظام العشري وذلك بالاساس n ثم نضيف الناتج إلى الرقم الواقع على يمينه، ثم نضرب الناتج بالاساس n ونضيف الناتج إلى الرقم الذي يلي الرقم الثاني وعلى اليمين مباشرة ونتابع العملية حتى ينتهي الجزء الصحيح.

* الجزء الكسري: نأخذ اول رقم كسري على يمين الفاصلة ونقسم على الاساس n ثم نضرب الصورة (البسط) والمخرج (المقام) بالاساس n ونضيف الرقم الموجود على يمين الرقم الكسري الذول إلى الصورة وهكذا نضرب الصورة والمخرج بالاساس n ونتابع بإضافة الرقم الذي يليه بالصورة حتى نهاية الجزء الكسري.

*مثال: حول العدد $(1010.1011.011)_2$ من النظام الثنائي إلى النظام العشري حسب الطريقة المضاعفة.

1 0 1 0 1 0 1 1 . 0 1 1

1 2 5 10 21 42 85 171 $\frac{0\times2+}{2\times2}$ $\frac{1\times2+}{4\times2}$ $\frac{3}{8}$

ثابت $(1\times2+0)$ $(2\times2+1)$ $(5\times2+0)$ $(10\times2+1)$ $(21\times2+0)$ $(42\times2+1)$ $(85\times2+1)$

$$(1010.1011.011)_2 = (171.375)_{10}$$

*مثال: حول العدد $(1102.021)_3$ من النظام الثلاثي إلى العشري بالطريقة المضاعفة

1 1 0 2 . 0 2 1

1 4 12 38 $\frac{0\times3+}{3\times3}$ $\frac{2\times3+}{9\times3}$ $\frac{7}{27}$

ثابت $(1\times3+1)$ $(4\times3+0)$ $(12\times3+2)$

$$(1102.021)_3 = (38.259259)_{10}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : مبادئ 2 . نظري . م٤ التاريخ : / /

*مثال : حول العدد $(171.375)_8$ من النظام الثماني إلى النظام العشري بالطريقة المضاعفة.

1	7	1	3	7	5
1	15	121	$\frac{3\times3+}{8\times3}$	$\frac{31\times8+}{64\times8}$	$\frac{253}{512}$
↓	↓	↓			
ثابتة	$(1\times8+7)$	$(15\times8+1)$			

$$(171.375)_8 = (121.494140625)_{10}$$

*مثال : حول العدد $(59.259)_{12}$ من النظام الثنائي عشر إلى النظام العشري بالطريقة المضاعفة.

5	9	2	5	9
5	69	$\frac{2\times12+}{12\times12}$	$\frac{29\times12+}{144\times12}$	$\frac{357}{1728}$
↓	↓			
ثابتة	$(5\times12+9)$			

$$(59.259)_{12} = (69.2065972)_{10}$$

*مثال : حول العدد $(3AB01.1A)_{12}$ من النظام الثنائي عشر إلى النظام العشري بالطريقة المضاعفة.

3	A	B	0	1	1	A
3	46	563	6756	81073	$\frac{1\times12+}{12\times12}$	$\frac{22}{144}$
↓	↓	↓	↓	↓		
ثابتة	$(3\times12+10)$	$(46\times12+11)$	$(563\times12+0)$	$(6756\times12+1)$		

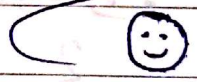
$$(3AB01.1A)_{12} = (81073.1527)_{10}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: مبادئ 2 - نظري - م٤ التاريخ: / /

* وظيفة ☺ : حول العدد (3ACB02C.BAC) من النظام الست عشري إلى النظام العشري بالطريقة المضاعفة.

انتهيت المحاضرة الرابعة



الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: مبادئ 2 - نظري م٥ التاريخ: / /

* التحويل بين الأنظمة العددية المختلفة في النظام الثنائي.

1- الطريقة غير المباشرة:

أي نظام عددي نحوله ← عشري نحوله ← ثنائي

مثال:

حوّل العدد $(211.2)_3$ من النظام الثلاثي إلى النظام الثنائي بالطريقة غير المباشرة.

* الحل:

2	1	1	.	2
2	7	22	.	$\frac{2}{3}$

$$(211.2)_3 = (22.\frac{2}{3})_{10} = (22.6666^-)_{10}$$

نحول من العشري الثنائي:

	2
22	0
11	1
5	1
2	0
1	1
0	

$$(22)_{10} = (10110)_2$$

$\frac{2}{3} \times 2 = 1.333^-$ ← الباقي 1

$0.33^- \times 2 = 0.666^-$ ← 0

$0.666^- \times 2 = 1.333^-$ ← الباقي 1

$0.33^- \times 2$

نتوقف

$$(\frac{2}{3})_{10} = (0.1010\overline{1})_2$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: مبادئ 2 . نظري . م٥ التاريخ: / /

$$(22.\frac{2}{3})_{10} = (10110.10101)_2$$

مثال: حول العدد $(317.23)_8$ من النظام الثماني إلى النظام الثنائي بالطريقة غير المباشرة.

الحل:

3	1	7	.	2	3
3	25	(207)	.	$\frac{2}{8}$	$(\frac{19}{64})$

$$(317.23)_8 = (207.296875)_{10}$$

تحول من العشري إلى الثنائي:

207	1
103	1
51	1
25	1
12	0
6	0
3	1
1	1
0	

2

$\rightarrow (207)_{10} = (11001111)_2$

$0.296875 \times 2 = 0.59375$ الباقي $\rightarrow$ 0

$0.59375 \times 2 = 1.1875$ الباقي $\rightarrow$ 1

$0.1875 \times 2 = 0.375 \rightarrow 0$

$0.375 \times 2 = 0.75 \rightarrow 0$

$0.75 \times 2 = 1.5 \rightarrow 1$

$0.5 \times 2 = 1.0 \rightarrow 1$

0

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : مبادئ 2 - نظري. م٥ التاريخ : / /

$(0.296875)_{10} = (0.010011)_2$

$(207.296875)_{10} = (11001111.010011)_2$

2. الطريقة المباشرة : تصلح هذه الطريقة فقط للتحويل من النظامين العدديين الثماني والسداسي عشر إلى النظام الثنائي لأنه يوجد تقابل تام بين الأرقام في النظام السداسي عشر والنظام الثنائي وكذلك يوجد تقابل تام بين الأرقام في النظام الثماني والثنائي.

في النظام الثماني

0 ⟵ 000
1 ⟵ 001
2 ⟵ 010
3 ⟵ 011
4 ⟵ 100
5 ⟵ 101
6 ⟵ 110
7 ⟵ 111

مثال: حول العدد $(37.2)_8$ من النظام الثماني إلى النظام الثنائي.

$(37.2) = (011\ 111.010)$

العدد	النظام السداسي عشر
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000
9	1001
A	1010
B	1011
C	1100
D	1101
E	1110
F	1111

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: مبادئ 2. تقري. م٥ التاريخ: / /

مثال: حول العدد $(4B)_{16}$ من النظام السداسي عشر إلى النظام الثماني.

$$(4B)_{16} = (01001011)_8 = (113)_8$$

* التحويل من النظام العددي الثنائي إلى الأنظمة العددية المختلفة:

1. الطريقة غير المباشرة:

ثنائي ← عشري ← أي نظام عددي.

وتستخدم هذه الطريقة للتحويل إلى النظام الثلاثي والثنائي عشر فقط.

2. الطريقة المباشرة:

تستخدم هذه الطريقة للتحويل إلى النظام الثماني والسداسي عشر.

* مثال:

حول العدد $(1101.1101)_2$ من النظام الثنائي إلى النظام الثلاثي.

الحل:

أولاً: نقوم بالتحويل من النظام الثنائي إلى النظام العشري:

$$(1101.1101)_2 = 1\times2^3 + 1\times2^2 + 0\times2^1 + 1\times2^0 + 1\times2^{-1} + 1\times2^{-2} + 0\times2^{-3} + 1\times2^{-4}$$

$$= 2^3 + 2^2 + 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{16}$$

$$= 13 + \frac{8+4+1}{16}$$

$$= 13 + \frac{13}{16}$$

$$= (13.8125)_{10}$$

الموضوع : مبادئ 2 . نظري . م٥ التاريخ : / / /

ثانياً : نقوم بالتحويل من النظام العشري إلى النظام الثلاثي

205	1
68	2
22	1
7	1
2	2
0	

3

$(205)_{10} = (21121)_3$

0.84375 x 3 = 2.53125 → 2
0.53125 x 3 = 1.59375 → 1
0.59375 x 3 = 1.78125 → 1
0.78125 x 3 = 2.34375 → 2
0.34375 x 3 = 1.03125 → 1
0.03125 x 3 = 0.09375 → 0
0.09375 x 3 = 0.28125 → 0
0.28125 x 3 = 0.84375 → 0
0.84375 x 3 = 2.53125 → 2

نتوقف

$(0.84375)_{10} = (0.211210002)_3$

$(205.84375)_{10} = (21121.211210002)_3$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: مبادئ 2 . نظري . م° التاريخ: / /

الطريقة المباشرة: للتحويل من النظام الثنائي إلى النظام الثماني: يتم ذلك بتقسيم العدد إلى مجموعات ثلاثية وذلك من اليمين إلى اليسار للجزء الصحيح ومن اليسار إلى اليمين للجزء الكسري ثم نستبدل كل مجموعة بما يقابلها في النظام الثماني.

مثال: حول العدد $(1101110.100)_2$ من النظام الثنائي إلى النظام الثماني بالطريقة المباشرة.

$$(1101110.100)_2 = (156.4)_8$$

مثال: حول العدد $(1001110.101)_2$ من النظام الثنائي للثماني بالطريقة المباشرة.

$$(1001110.101)_2 = (116.5)_8$$

حل وظيفة المحاضرة الرابعة:

$$(3ACB02C.BAC)_{16} = (61648940.7294921875)_{10}$$

الحل:

3 A C B 0 2 C . B A C

3 58 940 15051 240816 3853058 61648940 . 11 / 16×16+10 = 186 / 256×16+12 = 2988 / 4096

ثابت

(3×16+10) (58×16+12) (940×16+11) (15051×16+0) (240816×16+2) (3853058×16+12)

$$(3ACB02C.BAC)_{16} = (61648940.7294921875)_{10}$$

انتهت المحاضرة الخامسة

☺

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: مبادئ 2 . نظري . م 6+7 التاريخ: / /

* العمليات الحسابية في النظام الثماني:

* الجمع:

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7	10
2	2	3	4	5	6	7	10	11
3	3	3	5	6	7	10	11	12
4	4	4	6	7	10	11	12	13
5	5	5	7	10	11	12	13	14
6	6	6	10	11	12	13	14	15
7	7	10	11	12	13	14	15	16

* مثال: اوجد ناتج جمع العددين:

$(261.25)_8 + (23.02)_8 = (304.27)_8$

الحل:

$$\begin{array}{r} 2\ 6\ 1\ .\ 2\ 5 \\ +\ \ 2\ 3\ .\ 0\ 2 \\ \hline 3\ 0\ 4\ .\ 2\ 7 \end{array}$$

مثال:

اوجد ناتج جمع العددين:

$(342.13)_8 + (32.56)_8 = (374.71)_8$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : مبادئ 2 . نظري . م 6 + 7 التاريخ : / /

$$\begin{array}{r} 342.13 \\ +\ 32.56 \\ \hline 374.71 \end{array}$$

* الطرح :

مثال : اوجد ناتج طرح العددين :

$$(36.52)_8 - (11.60)_8 = (24.72)_8$$

$$\begin{array}{r} 36.52 \\ -\ 11.60 \\ \hline 24.72 \end{array}$$

مثال : اوجد ناتج طرح العددين :

$$(37.63)_8 - (22.71)_8 = (14.72)_8$$

$$\begin{array}{r} 37.63 \\ -\ 22.71 \\ \hline 14.72 \end{array}$$

* جدول الضرب في النظام الثماني :

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: مبادئ 2 . تقريب . مع 6+7 التاريخ: / /

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7
2	0	2	4	6	10	12	14	16
3	0	3	6	11	14	17	22	25
4	0	4	10	14	20	24	30	34
5	0	5	12	17	24	31	36	43
6	0	6	14	22	30	36	44	52
7	0	7	16	25	34	43	52	61

$7 \times 7 = 49$

$$8 \overline{)\,49\,}\ 6 \quad (48) \quad 1$$

61

$6 \times 6 = 36$

$$8 \overline{)\,36\,}\ 4 \quad (32) \quad 4$$

44

$5 \times 7 = 35$

$$8 \overline{)\,35\,}\ 4 \quad (32) \quad 3$$

43

* وطلعنا باقي الجدول على نفس الطريقة.

مثال: اوجد ناتج ضرب العددين:

$(325.2)_8 \times (51)_8 = (21047.2)_8$

$$\begin{array}{r} 325.2 \\ \times\ 51 \\ \hline 0325.2 \\ 1852\,0 \\ \hline 21047.2 \end{array}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: مبادئ 2 . نظري - م 6+7 التاريخ: / /

* مثال: اوجد ناتج ضرب العددين:

$(534.3)_8 \times (61)_8 = (41256.3)_8$

② ③ ②
5 3 4 . 3

×
6 1

① ① 5 3 4 . 3
+ 3 8 5 2 2

41256.3

* القسمة:

مثال: اوجد ناتج قسمة العددين $(2753)_8 \div (3)_8 = (771)_8$

771
3 | 2753
25
025
25
003
3
000

مثال: اوجد ناتج قسمة العددين:

$(3614)_8 \div (3)_8 = (1204)_8$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : مبادئ 2 . نظري - م6 +7 التاريخ : / /

$$
\begin{array}{r|l}
 & 1204 \\
\hline
3 & 3614 \\
 & 3 \\
\hline
 & 06 \\
 & 6 - \\
\hline
 & 0014 \\
 & 14 - \\
\hline
 & 0000
\end{array}
$$

* تمثيل الاعداد في الحاسب :

من أجل تخزين الأعداد ضمن الحاسب ومعالجتها يجب استخدام أحد الرمزين {0 , 1} ، وحسب الاتفاقيات تعامل الخانة الموجودة في أقصى اليسار معالجة إشارة بحيث إذا كان يساوي الصفر العدد موجب بينما إذا كان يساوي الواحد العدد سالب وباقي الخانات تمثل أو تعني القيمة المطلقة للعدد.

مثال: تمثيل العدد (0)

+0 = 00000000
-0 = 10000000
} 8 bits

* التمثيل بالمتمم الأول : إذا كان العدد موجب فيمثل بشكل طبيعي أما إذا كان العدد سالب نأخذ المتمم الحسابي الأول بالقيمة المطلقة.

مثال: تمثيل العدد (0)

+0 = 00000000
-0 = 11111111
} 8 bits

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: مبادئ 2 . نظري . م 6 + 7 التاريخ: / /

والمتمم الحسابي الأول: نقول أن المتمم الحسابي الأول لعدد ما (x) في نظام ما هو العدد الناتج من طرح العدد (x) من أكبر عدد في النظام نفسه والمؤلف من نفس عدد الخانات للعدد (x) ونرمز له (x̄)

مثال: أوجد المتمم الحسابي الأول للأعداد التالية:

$$(1101.01)_2 \xrightarrow{\text{المتمم}} (0010.10)_2$$

$$(1210.12)_3 \xrightarrow{\text{المتمم}} (1012.10)_3$$

2 2 2 2 2 2

1 2 1 0 . 1 2

1 0 1 2 . 1 0

*ملاحظة:

1. يمكن أن نحصل على المتمم الحسابي الأول بالنظام الثنائي بتبديل الأصفار إلى واحدات والواحدات إلى أصفار.

2. في النظام الثلاثي: نحصل على المتمم الحسابي الأول بتبديل كل 0 بـ 2 وكل 1 بـ 1 وكل 2 بـ 0.

3. في النظام الثماني: نحصل على المتمم الحسابي الأول بإتمام كل عدد لـ 7.

مثال:

أوجد المتمم الحسابي الأول للعدد $(2365)_8$

$$(2365)_8 \xrightarrow{\text{المتمم}} (5412)$$

انتهت المحاضرة 6 ~~7~~

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner