الموضوع : مبادئ 2 - نظري - م٢ التاريخ : / /

* نظم العد الرقمية والترميز الرقمي للمعلومات

- يتم التعامل مع المعلومات وفق نظام مرمز 0, 1 و أصغر وحدة قياس سعة التخزين Bit حيث أن الـ Bit أتت من كلمة رقم ثنائي Binary bit = 8 bits = Byte

* أنظمة العد الرقمية :

- أول هذه الأنظمة هو النظام العشري ويسمى بهذا الاسم لأنه مؤلف من الأرقام: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 وأساسه 10.
- يمكن تمثيل العدد العشري الصحيح أو الكسري بالشكل التالي :

العدد الكسري $a = a_m (10)^m + a_{m-1} (10)^{m-1} + \dots + a_1 (10)^1 + a_0 + a_{-1} (10)^{-1} + \dots + a_{-n} (10)^{-n}$

العدد الصحيح $a = a_m (10)^m + a_{m-1} (10)^{m-1} + \dots + a_1 (10)^1 + a_0 \quad ; \quad 0 \leq a_i \leq 9$

مثال: مثل العدد (134.23) بدلالة قوى في النظام العشري.

الحل:

$$(134.23)_{10} = 1 \times (10)^2 + 3 (10)^1 + 4 \times (10)^0 + 2 \times (10)^{-1} + 3 \times (10)^{-2}$$

$$= 134.23$$

- نظام العد الثنائي :
- أساسه 2 ، الرموز والأرقام : 0, 1 .
- يمكن تمثيل العدد الكسري والصحيح بالشكل التالي :

العدد الكسري $a = a_m \cdot 2^m + a_{m-1} \cdot 2^{m-1} + \dots + a_1 2^1 + a_0 + \dots + a_{-1} \cdot 2^{-1} + \dots + a_{-n} 2^{-n}$

العدد الصحيح $a = a_m \cdot 2^m + a_{m-1} \cdot 2^{m-1} + \dots + a_1 2^1 + a_0 \quad 0 \leq a_i \leq 1$

مثال: مثل العدد $(111.1010)_2$ بالشكل الموسع بدلالة قوى في النظام الثنائي.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: مبادئ 2 - نظري. م ك التاريخ: / /

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

$= 8+2+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8} = 10.875$

- نظام العد الثلاثي:
- اساسه 3 ، الرموز والأرقام: 0,1,2
- يتم تمثيل العدد الحقيقي الكسري والصحيح بالشكل التالي:

العدد الكسري $a = a_m.3^m + a_{m-1}.3^{m-1} + \dots + a_1.3^1 + a_0 + a_{-1}.3^{-1} + a_{-n}.3^{-n}$

العدد الصحيح $a = a_m.3^m + a_{m-1}.3^{m-1} + \dots + a_1.3^1 + a_0 \; ; \; 0 \le a_i \le 2$

مثال: مثل العدد $(102.12)_3$ بالشكل الموسع بدلالة قوى في النظام الثلاثي

الحل:

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

$= 27+9+2+\frac{1}{3}+\frac{2}{9} = \boxed{38.555}$

- نظام العد الثماني:
- اساسه: 8 ، الرموز والأرقام: 0,1,2,3,4,5,6,7
- يتم تمثيل العدد الحقيقي الكسري والصحيح بالشكل التالي:

العدد الكسري $a = a_m.8^m + a_{m-1}.8^{m-1} + \dots + a_1.8^1 + a_0 + a_{-1}.8^{-1} + a_{-n}.8^{-n}$

العدد الصحيح $a = a_m.8^m + a_{m-1}.8^{m-1} + \dots + a_1.8^1 + a_0 \; ; \; 0 \le a_i \le 7$

مثال: مثل العدد $(236.24)_8$ بالشكل الموسع بدلالة قوى في النظام الثماني و احسب قيمة العدد.

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

$= 2\times64+24+6+\frac{2}{8}+\frac{4}{8^2}$

$= 128+30+\frac{20}{64}$

$= \boxed{158.3125}$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : مبادئ 2 - نظري - م

التاريخ : / /

• نظام العد الثنائي عشر :

• اساسه : 12 ، الرموز والأرقام : 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9, A, B

• يمكن تمثيل العدد الحقيقي الكسري والصحيح بالشكل التالي :

العدد الصحيح $a = a_m \cdot 12^m + a_{m-1} \cdot 12^{m-1} + \dots + a_1 \cdot 12^1 + a_0 \quad 0 \le a_i \le B$

العدد الكسري $a = a_m \cdot 12^m + a_{m-1} \cdot 12^{m-1} + \dots + a_1 \cdot 12^1 + a_0 + a_{-1} \cdot 12^{-1} + a_{-n} \cdot 12^{-n}$

مثال : مثل العدد $(2B01.14)_{12}$ بالشكل الموسع بدلالة قوى في النظام الثنائي عشر واحسب الناتج .

$$(\overset{3}{2}\overset{2}{B}\overset{1}{0}\overset{0}{1}.\overset{-1}{1}\overset{-2}{4})_{12} = 2\times12^3 + 11\times12^2 + 0\times12^1 + 1\times12^0 + 1\times12^{-1} + 4\times12^{-2}$$

$$= 2\times1728 + 11\times144 + 1 + \frac{1}{12} + \frac{4}{144}$$

$$= 3456 + 1585 + \frac{16}{144} = \boxed{5041.111}$$

• نظام العد السداسي عشر :

• اساسه : 16 ، الرموز والأرقام : 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F

• يمكن تمثيل العدد الحقيقي الصحيح والكسري بالشكل التالي :

العدد الكسري $a = a_m \cdot 16^m + a_{m-1} \cdot 16^{m-1} + \dots + a_1 \cdot 16^1 + a_0 + a_{-1} \cdot 16^{-1} + a_{-n} \cdot 16^{-n}$

العدد الصحيح $a = a_m \cdot 16^m + a_{m-1} \cdot 16^{m-1} + \dots + a_1 \cdot 16^1 + a_0 \; ; \; 0 \le a_i \le F$

مثال : مثل العدد $(731A.CE)_{16}$ بالشكل الموسع بدلالة قوى في النظام السداسي عشر واحسب الناتج .

$$(\overset{3}{7}\overset{2}{3}\overset{1}{1}\overset{0}{A}.\overset{-1}{C}\overset{-2}{E})_{16} = 7\times16^3 + 3\times16^2 + 1\times16^1 + 10\times16^0 + 12\times16^{-1} + 14\times16^{-2}$$

$$= 28672 + 768 + 16 + 10 + \frac{12}{16} + \frac{14}{256}$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : مبادئ 2 . نظري - م٢ التاريخ : / /

$$= 28672 + 768 + 26 + \frac{206}{256}$$

$$= \boxed{29466.8046875}$$

الوظيفة ☺ : 1. مثل العدد التالي بالشكل الموسع بدلالة قوى في النظام السداسي عشر $(942B.CF)_{16}$.

2. مثل العدد (427.123) بالشكل الموسع بدلالة قوى في كل الأنظمة الممكن تمثيل هذا العدد بها .

انتهت المحاضرة الثانية

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : مبادئ 2 - نظري - م 3 التاريخ : / /

* العمليات على الأنظمة :

* للتحويل من النظام العشري إلى أي نظام آخر إساسه m نتبع الآتي :

1. الجزء الصحيح : نقسم الجزء الصحيح على الاساس m فنحصل على باقي القسمة والذي يمثل الخانة الأولى للعدد في النظام الذي اساسه m ، ثم نقسم ناتج القسمة على الاساس m ، نحصل على باقي القسمة والذي يمثل الخانة الثانية للعدد وهكذا نتابع عملية القسمة بنفس الطريقة حتى نحصل على ناتج قسمة يساوي الصفر.

2. الجزء الكسري : نضرب الجزء الكسري بالاساس m فيتكون عدد مكون من جزئين صحيح وكسري. نضرب الجزء الكسري بالاساس m ، الجزء الصحيح الناتج هو الجزء الأول الذي يقع على يمين الفاصلة مباشرةً للعدد الذي اساسه m ونضرب الجزء الكسري الناتج بالاساس m لنحصل على جزئين كسري وصحيح ، الصحيح هو الرمز الثاني الذي يكون على يمين الرمز الأول ونتابع حتى يصبح المقدار الكسري الناتج عن عملية الضرب يساوي الصفر.

مثال : حول العدد $(27.375)_{10}$ من العشري إلى الثنائي .

الحل :

	2	الباقي
27		
13		1
6		1
3		0
1		1
0		1

$(27)_{10} = (11011)_2$

* ملاحظة : نأخذ الأرقام من الأسفل إلى الأعلى.

$(0.375)_{10} = (0.011)_2$

		الباقي
$(0.375) \times 2 = 0.75$		0
$(0.75) \times 2 = 1.5$		1
$(0.5) \times 2 = 1$		1

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : مبادئ 2 . نظري . م٣ التاريخ : / /

$$(27.375)_{10} = (11011.011)_2$$

مثال: حوّل العدد $(38.3)_{10}$ من النظام العشري إلى النظام الثلاثي.

الحل:

38	3	2
12	3	0
4	3	1
1	3	1

$$(38)_{10} = (1102)_3$$

$0.3 \times 3 = 0.9$	الباقي ←	0
$0.9 \times 3 = 2.7$	←	2
$0.7 \times 3 = 2.3$	←	2
$0.3 \times 3 = 0.9$	←	0

لنتوقف

$$\Rightarrow (0.3)_{10} = (0.0220)_3$$

$$(38.3)_{10} = (1102.0220)_3$$

ملاحظة: في الجزء الكسري نأخذ الأعداد من الأعلى إلى الأسفل.

مثال:

حوّل العدد $(29.597)_{10}$ من النظام العشري إلى النظام الثنائي.

الحل:

29	2	1
14	2	0
7	2	1
3	2	1
1	2	1

$$(29)_{10} = (11101.)_2$$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : مبادئ 2 - نظري م٣ التاريخ : / /

$0.597 \times 2 = 1.194$ → 1 (أول رقم)
$0.194 \times 2 = 0.388$ → 0
$0.388 \times 2 = 0.776$ → 0
$0.776 \times 2 = 1.552$ → 1
$0.552 \times 2 = 1.104$ → 1
$0.104 \times 2 = 0.208$ → 0
$0.208 \times 2 = 0.416$ → 0
$0.416 \times 2 = 0.832$ → 0
$0.832 \times 2 = 1.664$ → 1
$0.664 \times 2 = 1.328$ → 1
$0.328 \times 2 = 0.6562$ → 0
$0.6562 \times 2 = 1.312$ → 1
$0.312 \times 2 = 0.624$ → 0
$0.624 \times 2 = 1.248$ → 1
$0.248 \times 2 = 0.496$ → 0
$0.496 \times 2 = 0.992$ → 0
$0.992 \times 2 = 1.984$ → 1
$0.984 \times 2 = 1.968$ → 1
$0.968 \times 2 = 1.936$ → 1
$0.936 \times 2 = 1.872$ → 1
$0.872 \times 2 = 1.744$ → 1

نتوقف لأننا وصلنا

$(0.597)_{10} = (0.1001)_2$

$(29.597)_{10} = (11101.1001)_2$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : مبادئ 2 . نظري . م٣ التاريخ : / /

مثال: حول العدد $(84.50)_{10}$ من النظام العشري إلى النظام الثماني.

الحل:

84	8	4
10	8	2
1	8	1

$(84)_{10} = (124)_8$

$0.5 \times 8 = 4.00 \rightarrow 4$

$0 \times 8 = 0 \rightarrow 0$

$(0.5)_{10} = (0.40)_8$

$(84.50)_{10} = (124.40)_8$

مثال: حول العدد $(49.2)_{10}$ من النظام العشري إلى النظام الثنائي عشر.

الحل:

49	12	1
4	12	4

$(49)_{10} = (41)_{12}$

$0.2 \times 12 = 2.4 \rightarrow 2$

$0.4 \times 12 = 4.8 \rightarrow 4$

$0.8 \times 12 = 9.6 \rightarrow 9$

$0.6 \times 12 = 7.2 \rightarrow 7$

0.2

نتوقف

$(0.2)_{10} = (0.2497)_{12}$

$(49.2)_{10} = (41.2497)_{12}$

مثال: حول العدد $(72.18)_{10}$ من العشري إلى السادسي عشر.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع : مبادئ 2 - نظري · م٣ التاريخ : / /

72	16	4
8	16	8

$(72)_{10} = (48)_{16}$

$0.18 \times 16 = 2.88 \rightarrow 2$

$0.88 \times 16 = 14.08 \rightarrow E(14)$

$0.08 \times 16 = 1.28 \rightarrow 1$

$0.28 \times 16 = 4.48 \rightarrow 4$

$0.48 \times 16 = 7.68 \rightarrow 7$

$0.68 \times 16 = 10.88 \rightarrow A(10)$

0.88

$(0.18)_{10} = (0.2E147A)_{16}$

ترقف

$(72.18)_{10} = (48.2E147A)_{16}$

مثال: حول العدد $(151.875)_{10}$ من النظام العشري إلى النظام الثنائي.

الحل:

151	2	1
75	2	1
37	2	1
18	2	0
9	2	1
4	2	0
2	2	0
1	2	1

$(151)_{10} = (10010111.)_2$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الموضوع: مبادئ 2 . نظري . م٣ التاريخ: / /

$0.875 \times 2 = 1.75$ الباقي $\rightarrow 1$

$0.75 \times 2 = 1.5$ الباقي $\rightarrow 1$

$0.5 \times 2 = 1$ الباقي $\rightarrow 1$

$$(0.875)_{10} = (0.111)_2$$

$$(151.875)_{10} = (10010111.111)_2$$

مثال: حول العدد $(32.1)_{10}$ من النظام العشري إلى النظام الثلاثي.

الحل:

32	3	2
10	3	1
3	3	0
1	3	1

$(32)_{10} = (1012)_2$

$0.1 \times 3 = 0.3 \rightarrow 0$

$0.3 \times 3 = 0.9 \rightarrow 0$

$0.9 \times 3 = 2.7 \rightarrow 2$

0.7×3

نتوقف

$(0.1)_{10} = (0.002)_3$

$$(32.1)_{10} = (1012.002)_3$$

انتهت المحاضرة الثالثة

☺

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner