كلية العلوم

القسم : **علم الحياة**

السنة : **الثانية**

المادة : معلوماتية

المحاضرة: ٢+٣ /عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

٤

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

أنظمة العد Numbering Systems :

- أنظمة العد : مجموعة طرق تمثيل الأعداد وكتابتها .

أنواع أنظمة العد :

- هناك العديد من أنظمة العد أشهرها أنظمة العد الأربعة الآتية :

١- نظام العد الثنائي Binary System: مجاله { 0,1 } .

٢- نظام العد الثماني Octal System: مجاله { 0 ,1,2,3,4,5,6,7}.

٣- نظام العد العشري Decimal System: مجاله {0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}.

٤- نظام العد السداسي عشري Hexadecimal System: مجاله

{ 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F}

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

التحويل بين أنظمة العد :

- للتحويل من أي نظام عد إلى نظام العد العشري نقوم بالخطوات التالية :

١- نقوم بترقيم خانات الرقم بدأ من اليمين إلى اليسار (بدأ من الصفر) .

٢- نقوم بجداء خانة الرقم الذي نريد التحويل منه مضروباً بأساس النظام المراد التحويل منه مرفوعاً للقوة ترتيب هذه الخانة .

- مثال : حول العدد الآتي إلى نظام العد العشري :

$$(110110101)_2$$

نرقم الخانات 8 7 6 5 4 3 2 1 0

نقوم بجداء الخانات مع الرفع للقوة ترتيب الخانات

$$1\times2^0+0\times2^1+1\times2^2+0\times2^3+1\times2^4+1\times2^5+0\times2^6+1\times2^7+1\times2^8$$

$$= 1+0+4+0+16+32+0+128+256 = 437$$

أو يكتب بالشكل $(437)_{10}$ أي النظام عشري .

- للتحويل من النظام العشري إلى أي نظام عد نقوم بالخطوات التالية :

١- نقوم بقسمة العدد المراد تحويله على أساس النظام المراد التحويل إليه .

٢- نأخذ البواقي و نرتبها من الأسفل إلى الأعلى و من اليسار إلى اليمين .

- مثال : حول العدد الآتي إلى عدد في نظام العد الثنائي :

$(437)_{10}$

437	2	1
218	2	0
109	2	1
54	2	0
27	2	1
13	2	1
6	2	0
3	2	1
1	2	1
0		

نرتب البواقي فنجد العدد $(110110101)_2$.

- نظام العد الثماني :

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

لنأخذ من الجدول مثلاً $1\ 0\ 1$ ($2\ 1\ 0$)

$1\ 0\ 1 = 1\times2+0\times2+1\times2 = 1+0+4 = 5$

- للتحويل من نظام العد الثماني إلى نظام العد الثنائي :

نأخذ من الجدول الأعداد المقابلة لكل رقم من أعداد النظام الثماني و نرتبها .

- مثال : حول العدد الآتي إلى عدد في نظام العد الثنائي :

$(256)_8$

2 يقابلها 0 1 0

5 يقابلها 1 0 1

6 يقابلها 1 1 0

نرتب الأعداد فنجد العدد $(0\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0)_2$.

- للتحويل من نظام العد الثنائي إلى نظام العد الثماني :

نقسم العدد الثنائي إلى خانات تحوي الواحدة ثلاث أرقام و نقابل كل ثلاثية مع الرقم في الجدول و نرتب الأرقام .

- مثال : حول العدد الآتي إلى عدد في نظام العد الثماني :

$(0\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 0)_2$

نقسم العدد إلى خانات ثلاثية (0 1 0 | 1 0 1 | 1 1 0)

يقابل كل ثلاثية 2 5 6

نرتب الأرقام فنجد العدد $(256)_8$.

- نظام العد السداسي عشري :

0 0 0 0	0
0 0 0 1	1
0 0 1 0	2
0 0 1 1	3
0 1 0 0	4
0 1 0 1	5
0 1 1 0	6
0 1 1 1	7
1 0 0 0	8
1 0 0 1	9
1 0 1 0	A
1 0 1 1	B
1 1 0 0	C
1 1 0 1	D
1 1 1 0	E
1 1 1 1	F

- للتحويل من نظام العد السداسي عشري إلى نظام العد الثنائي :
نأخذ من الجدول الأعداد المقابلة لكل رقم أو حرف من أعداد النظام السداسي عشري و نرتبها .
- مثال : حول العدد الآتي إلى عدد في نظام العد الثنائي :
$(A6F9B)_{16}$
A يقابلها 1 0 1 0
6 يقابلها 0 1 1 0
F يقابلها 1 1 1 1
9 يقابلها 1 0 0 1
B يقابلها 1 0 1 1
نرتب الأعداد فنجد العدد $(1\,0\,1\,0\,0\,1\,1\,0\,1\,1\,1\,1\,1\,0\,0\,1\,1\,0\,1\,1)_2$.
- للتحويل من نظام العد الثنائي إلى نظام العد السداسي عشري :
نقسم العدد الثنائي إلى خانات تحوي الواحدة أربع أرقام و نقابل كل رباعية مع الرقم أو الحرف في الجدول و نرتب الأرقام و الأحرف .
- مثال : حول العدد الآتي إلى عدد في نظام العد السداسي عشري :
$(1\,0\,1\,0\,0\,1\,1\,0\,1\,1\,1\,1\,1\,0\,0\,1\,1\,0\,1\,1)_2$
نقسم العدد إلى خانات رباعية (1011 1001 1111 0110 1010)
يقابل كل رباعية B 9 F 6 A
نرتب الأرقام والأحرف فنجد العدد $(A6F9B)_{16}$.

عملية الجمع في أنظمة العد :

- عند القيام بعملية الجمع في أنظمة العد يجب مراعاة ما يلي :

$0 + 0 = 0$

$0 + 1 = 1$

$1 + 0 = 1$

$1 + 1 = 0$ و باليد 1

$1 + 1 + 1 = 1$ و باليد 1 .

- مثال : أجمع العدد التاليين :

$$\begin{array}{r} {\scriptstyle 1\ 1\ 1\ 1\ \ 1\ 1} \\ 1\,1\,1\,1\,0\,1\,1\,0\,1 \\ +\ 1\,0\,1\,1\,0\,1\,1\,1\,0 \\ \hline 1\,1\,0\,1\,0\,1\,1\,0\,1\,1 \end{array}$$

.

- المتمم الأحادي للعدد الثنائي : نقلب الواحدات أصفار و الأصفار واحدات .
- المتمم الثنائي للعدد الثنائي : المتمم الأحادي + 1 .
- مثال : أكتب المتمم الأحادي و المتمم الثنائي للعدد الآتي :

$(1\,1\,0\,1\,0\,1\,1\,0\,1\,1)_2$

العدد	1 1 0 1 0 1 1 0 1 1
المتمم الأحادي	0 0 1 0 1 0 0 1 0 0
المتمم الثنائي	0 0 1 0 1 0 0 1 0 1 .

انتهت المحاضرة

المحاضرة الثانية - ملحق أمثلة :

التحويل بين أنظمة العد

1 التحويل من أي نظام إلى النظام العشري نضرب أساس النظام بموضع للقوة ترتيب الخانة

مثال 1 تحويل $(101)_2$ إلى نظام عشري :

$$(\overset{2}{1}\overset{1}{0}\overset{0}{1})_2 = 1\times 2^0 + 0\times 2^1 + 1\times 2^2 = 1+0+4 = (5)_{10}$$

وهو الجواب

مثال 2 حول من النظام الثماني إلى النظام العشري :

$$(\overset{3}{1}\overset{2}{7}\overset{1}{5}\overset{0}{3})_8 = 1\times 8^3 + 7\times 8^2 + 5\times 8^1 + 3\times 8^0 = (1003)_{10}$$

مثال 3 حول من النظام الستعشري إلى النظام العشري :

$$(\overset{3}{3}\overset{2}{A}\overset{1}{D}\overset{0}{1})_{16} = 3\times 16^3 + 10\times 16^2 + 13\times 16^1 + 1\times 16^0 = (15057)_{10}$$

---

2 التحويل من النظام العشري إلى أي نظام

مثال 1 تحويل من النظام العشري إلى النظام الثنائي : $(10)_{10}$

$(10)_{10} \rightarrow (1010)_2$

10	2	0
5	2	1
2	2	0
1	2	1
0		

مثال 2 تحويل من النظام العشري إلى النظام الستعشري : $(829)_{10}$

$(829)_{10} \rightarrow (33D)_{16}$

829	16	13
51	16	3
3	16	3
0		

حيث : $D = 13$

مثال 3) تحويل من النظام العشري إلى النظام الثنائي : $(213)_{10}$

$(213)_{10} \rightarrow (325)_8$

213	8	5
26	8	2
3	8	3
0		

مثال 4) تحويل من النظام العد الثماني إلى النظام الثنائي: $(725)_8$

7 2 5
111 010 101

$(725)_8 = (111\,010\,101)_2$

مثال 5) تحويل من النظام الثنائي إلى النظام الثماني :

الجواب : $(24445)_8$

$\underbrace{1\,010}_{2}\ \underbrace{001}_{5}\ \underbrace{100}_{4}\ \underbrace{100}_{4}\ \underbrace{001}_{1}$ ← نضيف صفر على الشمال إذا ناقص

مثال 6) تحويل من النظام الستة عشري إلى الثنائي: $(2B)_{16}$

2 B
0100 1101

$(2B)_{16} \Rightarrow (0100\,1101)_2$

مثال 7) تحويل من النظام الثنائي إلى الستة عشري

الجواب: $(2\,B\,D\,B)_{16}$

$\underbrace{0010}_{2}\ \underbrace{1011}_{B}\ \underbrace{1101}_{D}\ \underbrace{1011}_{B}$

مكتبة A to Z