كلية العلوم

القسم : **الرياضيات**

السنة : **الاولى**

المادة : مدخل الى الحاسب

المحاضرة : الثانية/نظري/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

٥

2025

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

جامعة طرطوس

كلية العلوم

قسم : الرياضيات

السنة : الأولى

مادة : المعلوماتية

المحاضرة الثانية نظري

أنظمة العد

مقدمة :

الأرقام عبارة عن رموز تستعمل لتمثيل كميات معينة ونظام العد الرقمي يسمى بعدد مكوناته من الأرقام أي أن النظام الثنائي يحوي على رقمين والنظام الثماني يحوي على ثمانية أرقام والعشري على عشرة وهكذا ..

أنظمة العد :

١- نظام العد العشري Decimal System :

نظام العد الأكثر شيوعاً والأقدم هو نظام العد العشري وهو النظام الأكثر استعمالاً في حياتنا اليومية وهو مكون من عشر أرقام (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9) ويمكننا تمثيل أي عدد في النظام العشري باستخدام الأرقام العشر السابقة و أساس النظام العشري هو العدد 10 فالرقم في أي خانة هو مضاعف من مضاعفات قوة الأساس 10.

مثال يمثل العدد 9637 في النظام العشري بالشكل التالي :

$$9637 = 7 + 30 + 600 + 9000$$

حيث تمثل الخانة الأولى الآحاد (العدد 7) والخانة الثانية العشرات (العدد 3) والخانة الثالثة المئات (العدد 6) والخانة الرابعة الآلاف (العدد 9) .

نظام العد العشري يستخدم العدد 10 كأساس للترقيم حيث يمكننا كتابة العدد السابق بالشكل :

$$9637 = 7*10^0 + 3*10^1 + 6*10^2 + 9*10^3$$

٢- نظام العد الثنائي Binary System :

إن فهم نظام العد الثنائي أمر ضروري لأن الترقيم الثنائي هو لغة الحاسبات الرقمية وبواسطتها تتم جميع العمليات الحسابية وهو مكون من رقمين (0,1) ويمكننا تمثيل أي عدد في النظام الثنائي باستخدام هذين الرقمين و أساس النظام الثنائي هو العدد 2 .

٣- نظام العد الثماني Octal Number System :

هو نظام عد يتم تداوله بين المختصين مع نظم الحسابات الرقمية وذلك خلال عملية إدخال المعلومات أو الحصول على نتائج المعالجة على شكل تمثيل ثماني واقتصرت استخداماته على البدايات الأولى لظهور الحواسيب .

وأرقام العد الثماني هي (0,1,2,3,4,5,6,7) وأساس النظام الثماني هو العدد 8.

٤- نظام العد الست عشري Hexa Decimal Number System :

نظام العد الست عشري هو الأكثر تداولاً بين المهتمين والعاملين في مجال الحسابات الرقمية وهذا ناتج عن سهولة التعامل بنظام العد الست عشري ، والسبب في ذلك تمثيل الأعداد بعدد أقل من الخانات مقارنةً بالنظام الثنائي .

وأرقام العدد الست عشري هي (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,a,b,c,d,e,f)

حيث f=15, e=14 , d=13 , c=12 , b=11 , a=10 وأساس النظام الست عشري هو العدد 16

ملاحظة : العدد (101) يتم لفظه في النظام الثنائي (واحد صفر واحد) بينما يلفظ في نظام العد العشري (مئة و واحد) فلا بد من الإشارة إلى نظام العد ويتم ذلك بكتابة رقم في الأسفل يمثل أساس النظام المستخدم كما يلي :

101_2 , 101_{10} ,101_8 , 101_{16}

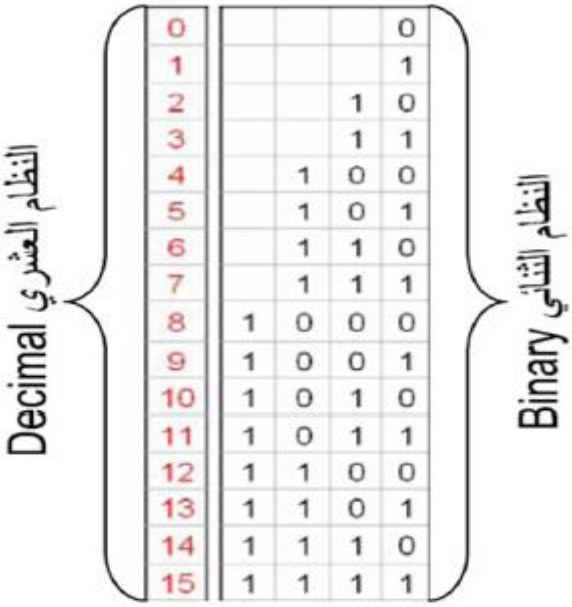
التحويل من أنظمة العد المختلفة إلى النظام العشري :

١- التحويل من النظام الثنائي إلى النظام العشري :

من اليمين الخانة الأولى تساوي الرقم مضروباً بـ 2^0 أي بـ ١ والخانة الثانية تساوي الرقم مضروباً بـ 2^1 أي بـ 2 والخانة الثالثة تساوي الرقم مضروباً بـ 2^2 أي بـ 4 وهكذا ... ونقوم بجمع النواتج فنحصل على العدد في النظام العشري .

أمثلة :

العدد في النظام الثنائي	قيم خانات العدد الثنائي						العدد في النظام العشري
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	المجموع
10_2	$0x2^0$	$1x2^1$					2
11_2	$1x2^0$	$1x2^1$					3
101_2	$1x2^0$	$0x2^1$	$1x2^2$				5
100101_2	$1x2^0$	2^1x0	2^2x1	2^3x0	2^4x0	$1x2^5$	37



Decimal				Binary
0				0
1				1
2			1	0
3			1	1
4		1	0	0
5		1	0	1
6		1	1	0
7		1	1	1
8	1	0	0	0
9	1	0	0	1
10	1	0	1	0
11	1	0	1	1
12	1	1	0	0
13	1	1	0	1
14	1	1	1	0
15	1	1	1	1

التحويل من النظام الثماني إلى النظام العشري :

من اليمين الخانة الأولى تساوي الرقم مضروباً بـ 8^0 أي بـ 1 والخانة الثانية تساوي الرقم مضروباً بـ 8^1 أي بـ 8 والخانة الثالثة تساوي الرقم مضروباً بـ 8^2 أي بـ 64 وهكذا ... ونقوم بجمع النواتج فنحصل على العدد في النظام العشري .

أمثلة : حوّل العددين 10_8 ، 107_8 إلى النظام العشري

$10_8 = 0*8^0 + 1*8^1 = 0*1 + 1 * 8 = 8_{10}$

$107_8 = 7*8^0 + 0*8^1 + 1*8^2 = 7*1 + 0*8 + 1*64 = 7 + 0 + 64 = 71_{10}$

التحويل من النظام الست عشري إلى النظام العشري :

من اليمين الخانة الاولى تساوي الرقم مضروباً بـ 16^0 أي بـ ١ والخانة الثانية تساوي الرقم مضروباً بـ 16^1 أي بـ 16 والخانة الثالثة تساوي الرقم مضروباً بـ 16^2 أي بـ 256 وهكذا ... ونقوم بجمع النواتج فنحصل على العدد في النظام العشري .

أمثلة : حوّل العددين $12b_{16}$ ، $2C5_{16}$ إلى النظام العشري

$12b = 11*16^0 + 2*16^1 + 1*16^2 = 11*1 + 2*16 + 1*256 = 11 + 32 + 256 = 299_{10}$

$2C5_{16} = 5*16^0 + 12*16^1 + 2*16^2 = 5*1 + 12*16 + 2*256 = 5 + 192 + 512 = 709_{10}$

التحويل من النظام العشري إلى أنظمة العد المختلفة :

يتم ذلك بقسمة العدد في النظام العشري على أساس النظام المراد التحويل إليه وفي كل مرة نحصل على الناتج الصحيح ونأخذ بواقي القسمة من الأسفل إلى الأعلى ومن اليسار إلى اليمين

أمثلة : أكمل ما يلي:

299_{10} = ( )$_{16}$ ، 71_{10} = ( )$_{8}$ ، 6_{10} = ( )$_{2}$

16

299	b
18	2
1	1

$299_{10} = (12b)_{16}$

8

71	7
8	0
1	1

$71_{10} = 107_{8}$

2

6	0
3	1
1	1
0	

$6_{10} = 110_{2}$

التحويل من النظام الثماني إلى النظام الثنائي :

نأخذ من الجدول الأعداد المقابلة لكل رقم من أرقام العدد في النظام الثماني ونرتبها :

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

مثال :

أكمل ما يلي $(\quad)_2$ $(574)_8 = (\quad)_2$ $(367)_8 =(\quad)2$

5 يقابلها من الجدول 101

7 يقابلها من الجدول 111

4 يقابلها من الجدول 100 نرتب ما حصلنا عليه بحسب الموضع فنجد

$(574)_8 = (101111100)_2$

3 يقابلها من الجدول 011

6 يقابلها من الجدول 110

7 يقابلها من الجدول 111 نرتب ما حصلنا عليه بحسب الموضع فنجد

$(367)_8 = (011110111)_2$

التحويل من النظام الثنائي إلى النظام الثماني :

نقسم العدد الثنائي إلى خانات تحوي الواحدة ثلاث أرقام ونقابل كل ثلاثية مع الرقم المقابل من الجدول السابق .

مثال : أكمل ما يلي (010101110)2 = ( )8

$$\underset{2}{(010}\ \underset{5}{101}\ \underset{6}{110)}$$

فينتج أن $(010101110)_2 = (256)_8$

التحويل من النظام الست عشري إلى النظام الثنائي :

نأخذ من الجدول الأعداد المقابلة لكل رقم من أرقام العدد في النظام الست عشري ونرتبها :

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

مثال : أكمل ما يلي $(af9)_{16} = (\quad)_2$

9 يقابلها من الجدول 1001

f يقابلها من الجدول 1111

a يقابلها من الجدول 1010 نرتب ما حصلنا عليه بحسب الموضع فنجد

$(af9)_{16} = (101011111001)_2$

التحويل من النظام الثنائي إلى النظام الست عشري :

نقسم العدد الثنائي إلى خانات تحوي الواحدة أربعة أرقام ونقابل كل رباعية مع الرقم المقابل من الجدول السابق .

مثال : أكمل ما يلي $(1010011011111110011011)_2 = (\quad)_{16}$

(	1010	0110	1111	1001	1011	)
	A	6	F	9	B	

فينتج أن $(1010011011111110011011)_2 = (a6f9b)_{16}$

انتهت المحاضرة إعداد مدرسة المقرر : سوسن خضر

مكتبة A to Z