



كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الثانية

المادة : معلوماتية

المحاضرة : الثالثة / نظري

{{ مكتبة A to Z }}

مكتبة A to Z : Facebook Group

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

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



جامعة طرطوس

كلية العلوم

قسم : علم الحياة

السنة : الثانية

مادة : المعلوماتية

المحاضرة الثالثة 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 :

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

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 الحاسبات 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 العدد الست عشري Hexa Decimal Number System :

نظام العدد الست عشري هو الأكثر تداولاً بين المهتمين والعاملين في مجال الحسابات الرقمية وهذا ناتج عن سهولة التعامل بنظام العدد 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 العدد 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	0×2^0	1×2^1					2
11_2	1×2^0	1×2^1					3
101_2	1×2^0	0×2^1	1×2^2				5
100101_2	1×2^0	$2^1 \times 0$	$2^2 \times 1$	$2^3 \times 0$	$2^4 \times 0$	1×2^5	37

النظام العشري	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	0
9	1	0	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	
النظام الثنائي					

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

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

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

التحويل من النظام الست عشري إلى النظام العشري :

من اليمين الخانة الأولى تساوي الرقم مضروباً بـ 16^0 أي بـ 1 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

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

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

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:

$$299_{10} = (\quad)_{16} , 71_{10} = (\quad)_8 , 6_{10} = (\quad)_2$$

$$\begin{array}{r|l} 16 & \\ \hline 299 & b \\ 18 & 2 \\ 1 & 1 \end{array} \quad 299_{10} = (12b)_{16}$$

$$\begin{array}{r|l} 8 & \\ \hline 71 & 7 \\ 8 & 0 \\ 1 & 1 \end{array} \quad 71_{10} = 107_8$$

$$\begin{array}{r|l} 2 & \\ \hline 6 & 0 \\ 3 & 1 \\ 1 & 1 \\ 0 & \end{array}$$

$$6_{10} = 110_2$$