كلية العلوم

القسم : **الرياضيات**

السنة : **الثالثة**

المادة : جبر المنطق

المحاضرة : الاولى/عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

2026

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

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

المحاضرة الأولى/عملي/
جبر المنطق
السنة الثالثة
قسم الرياضيات
المدرس علي حشته

* أنظمة العد *

تمتلك أنظمة العد أهمية كبيرة في العلوم التطبيقية وذلك بسبب امتيازها بالدقة في مجالات الحوسبة ومعالجة البيانات إضافة لدورها المهم في القياسات وأنظمة التحكم وتصنف كما يلي :

أولاً النظام العشري : سمي بهذا الاسم لاحتواءه على عشرة رموز من 0 إلى 9 وأساسه العدد عشرة ويرمز له بالشكل $(العدد)_{10}$ أو بدون كتابة الأساس (العدد)

مثال $(267)_{10}$ ، $(33)_{10}$ ، (267) ، (33) .

يتم تحليل أي عدد في النظام العشري وذلك بترتيب خانات العدد تصاعدياً من اليمين لليسار وتضرب كل رقم بالوزن المخصص للخانة التي يقع فيها ذلك الرقم داخل العدد (خانة الآحاد - العشرات - المئات ...) وتجمع الناتج مع بعضها لتشكيل قيمة العدد في النظام العشري .

مثلاً يتم تحليل العدد (267) في النظام العشري بالشكل التالي

ترتيب الخانات	2	1	0
العدد	2	6	7
التحليل	$2\times10^2 + 6\times10^1 + 7\times10^0$		
	$200 + 60 + 7$		

وبهذا يتشكل العدد 267 في النظام العشري

ملاحظة : الرقم يمثل رمزاً واحداً بينما العدد يمكن أن يمثل رمزاً واحداً أو أكثر وبذلك كل رقم هو عدد أما العكس غير صحيح . مثلاً 3 ، 7 ، 1 في أرقام وأعداد
371 ، 31 ، 11 في أعداد وليست أرقام

ثانياً النظام الثنائي : سمي بهذا الاسم لاحتواءه على رمزين فقط هما 0 ، 1 حيث
0 يمثل دارة كهربائية مفتوحة أما 1 يمثل دارة كهربائية مغلقة وبناءً على ذلك تم استخدام النظام الثنائي في الحاسوب الذي يعتمد على حالتين الدارات الكهربائية
أساس هذا النظام هو العدد 2 ويرمز له بالشكل $(10111)_2$ ، $(110)_2$ ، $(10)_2$

ثالثاً: النظام الثماني: تم ابتكار هذا النظام ليسهل على المبرمجين استخدام الحاسوب حيث أن النظام الثنائي يتطلب قراءة سلاسل طويلة من الأرقام الثنائية، سمي النظام الثماني بهذا الاسم لاحتواءه على ثمانية أرقام من 0 إلى 7 ويرمز له بالشكل $(6)_8$، $(432)_8$ حيث أن أساسه العدد 8

رابعاً: النظام السادس عشر: أساسه 16 ويتكون من 16 رمزاً في من 0 ← 9 و بالإضافة إلى
A, B, C, D, E, F
يرمز له بالشكل $(FD9)_{16}$، $(6\,5\,6)_{16}$، $(A10)_{16}$

التحويلات بين أنظمة العد

(1) التحويل من الأنظمة (غير العشرية) إلى النظام العشري: لتحويل أي عدد من أي نظام عددي إلى النظام العشري يتم تحليل العدد إلى مراتبه اعتماداً على أساس ذلك النظام ثم إيجاد ناتج جمع الحدود والعدد الناتج من الجمع سيكون نظير العدد في النظام العشري.

تمارين: حول العدد $(1101)_2$ إلى النظام العشري:

$(1101)_2 = 1\times2^0 + 0\times2^1 + 1\times2^2 + 1\times2^3 = (1\times1)+(0\times2)+(1\times4)+(1\times8) = 1+0+4+8 = (13)_{10}$

ونكتب $(1101)_2 \longleftarrow (13)_{10}$ أو (13)

حول العدد $(1000)_2$ إلى النظام العشري

$(1000)_2 = 1\times2^0 + 0\times2^1 + 0\times2^2 + 0\times2^3 = 1 + 0 + 0 + 0 = 8$

ونكتب $(1000)_2 \longleftarrow (8)$

حول العدد $(125)_8$ إلى النظام العشري:

$(125)_8 = 5\times8^0 + 2\times8^1 + 1\times8^2$

$= 5\times1 + 2\times8 + 1\times64 = 5 + 16 + 64 = (85)_{10}$

ونكتب $(125)_8 \longleftarrow (85)_{10}$ أو (85)

حول العدد $(630)_8$ إلى النظام العشري:

$(630)_8 = 0\times8^0 + 3\times8^1 + 6\times8^2 = 0\times1 + 3\times8 + 6\times64 = 0+24+384$

$= (408)_{10}$

ونكتب $(630)_8 \longleftarrow (408)_{10}$

حول العدد $(A15)_{16}$ إلى النظام العشري

$(A15)_{16} = 5\times16^0 + 1\times16^1 + 10\times16^2$

$= 5\times1 + 1\times16 + 10\times256$

$= 5 + 16 + 2560 = (2581)_{10}$

ونكتب $(A15)_{16} \longleftarrow (2581)_{10}$

حول العدد $(EAF)_{16}$ إلى النظام العشري:

$$(EAF)_{16} = F\times16^0 + A\times16^1 + E\times16^2$$
$$= 15\times16^0 + 10\times16^1 + 14\times16^2$$
$$= 15\times1 + 10\times16 + 14\times256 = (3759)_{10}$$

ونكتب $(EAF)_{16} \longleftarrow (3759)_{10}$

(2) التحويل من النظام العشري إلى الأنظمة الأخرى:

لتحويل أي عدد من نظام عشري إلى نظام آخر نقوم بتقسيم العدد العشري على أساس النظام المطلوب التحويل إليه ونحتفظ بباقي القسمة بمن عمود، ثم نقسم (ناتج القسمة) مرة أخرى على أساس النظام ونحتفظ بالباقي وهكذا نكرر العملية حتى نحصل على ناتج قسمة يساوي الصفر فيكون ناتج التحويل في عمود باقي القسمة بقراءته من الأسفل إلى الأعلى وكتابته من اليسار لليمين.

تمارين: حول العدد $(13)_{10}$ إلى النظام الثنائي

	ناتج	باقي
$13\div2$	6	1
$6\div2$	3	0
$3\div2$	1	1
$1\div2$	0	1

$\Rightarrow (13)_{10} \longrightarrow (1101)_2$

$(1101)_2 \longleftarrow (13)$

حول العدد $(145)_{10}$ إلى النظام الثماني:

	ناتج	باقي
$145\div8$	18	1
$18\div8$	2	2
$2\div8$	0	2

$\Rightarrow (145)_{10} \longrightarrow (221)_8$

حول العدد $(396)_{10}$ إلى النظام السادس عشري:

	ناتج	باقي
$396\div16$	24	10 (A)
$24\div16$	1	8
$1\div16$	0	1

$\Rightarrow (396)_{10} \longrightarrow (18A)_{16}$

(3) التحويل من النظام الثنائي إلى الثماني وبالعكس:

لتحويل العدد من النظام الثنائي إلى الثماني نقسم العدد الثنائي إلى مجاميع من ثلاثة مراتب وإذا انتهت الأطراف بمراتب أقل من ثلاثة تكمل بأصفار، ثم نحول كل مجموعة ثلاثية في النظام الثنائي إلى ما يقابلها في النظام الثماني كما في الجدول التالي والعدد الناتج هو العدد بالنظام الثماني

الثنائي				الثنائي
2^3	2^2	2^1	2^0	
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

تمارين : حول العدد $(11010111)_2$ إلى النظام الثنائي.

$011 \quad 010 \quad 111$

$3 \quad 2 \quad 7$

ونكتب

$(11010111)_2 \longrightarrow (327)_8$

للتحويل من النظام الثنائي إلى الثنائي نقوم بالعملية بشكل عكسي حيث يتم تحويل كل رمز ثماني إلى ما يقابله في النظام الثنائي من ثلاثة رموز حسب الجدول السابق.

* حول العدد $(321)_8$ إلى النظام الثنائي

$3 \quad 2 \quad 1$

$011 \quad 010 \quad 001$

$\Rightarrow (321)_8 = (11010001)_2$

$(11010001) =$

* حول قيمة العدد $(1011101)_2$ في النظام الثماني

$001 \quad 011 \quad 101$

$1 \quad 3 \quad 5$

$\Rightarrow (135)_8 = (1011101)_2$

* حول قيمة العدد $(1010111111)_2$ في النظام الثماني

$101 \quad 011 \quad 111$

$5 \quad 3 \quad 7$

$\Rightarrow (537)_8 = (1010111111)_2$

* حول العدد $(357)_8$ إلى مكافئه الثنائي

$3 \quad 5 \quad 7$

$011 \quad 101 \quad 111$

$\Rightarrow (753)_8 = (111\ 011\ 111)_2$

* حول العدد $(656)_8$ إلى مكافئه الثنائي

$6 \quad 5 \quad 6$

$110 \quad 101 \quad 110$

$\Rightarrow (656)_8 = (110101110)_2$

مكتبة A to Z