كلية العلوم

القسم : **الرياضيات**

السنة : **الثالثة**

المادة : جبر المنطق

المحاضرة : الثالثة/عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

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

جبر المنطق
المحاضرة الثالثة على
السنة الثالثة
الرياضيات
المدرس: علي سكينه

تمثيل الأعداد مع الإشارة

يتم تمثيل أي عدد صحيح مع الإشارة بتحويله إلى المكافئ الثنائي وتمثيله ضمن عدد من 8 خانات (أو من مضاعفات 8 بحيث يتم تخصيص خانة في أقصى اليسار تمثل الإشارة على النحو التالي:

الإشارة الموجبة تمثل بـ 0 والإشارة السالبة تمثل بـ 1

نميز عدة طرق لتمثيل العدد مع الإشارة:

* الطريقة الأولى: الطريقة المباشرة (طريقة الإشارة - مقدار)

يتم تمثيل العدد الموجب بالرقم 0+ ضمن 8 خانات بطريقة (إشارة - مقدار) أو (إشارة - حجم) على النحو التالي

0 0000000 ← يمثل إشارة + ← +0

1 0000000 ← يمثل إشارة - ← -0

تمارين: مثل بطريقة (إشارة - حجم) العدد الممثل بالنظام الثنائي ضمن 8 خانات

* مثل العدد +24 والعدد -24

أولاً نكتب 24 في النظام الثنائي ليصبح $(11000)_2$

ثم نضع الناتج ضمن 8 خانات وبدلاً الخانة اليسرى بـ 0 أو 1 بما يناسب الإشارة.

$+24 \longrightarrow (00011000)_2$

$-24 \longrightarrow (10011000)_2$

* مثل +8 ، -8

+8 = 0 0001000

-8 = 1 0001000

* مثل +365 و -365 : نحول 365 إلى الثنائي ليصبح $(101101101) = (365)_{10}$

+365 = 0000000101101101 ⇒ للاحظ أن خانات العدد أكبر من 8 لذلك نمثل العدد ضمن 16 خانة مع الإشارة

-365 = 1000000101101101

* مثل +137 ، -137 : نكتب 137 في النظام الثنائي $(10001001)_2 = (137)_{10}$

+137 = 0000000010001001 ⇒ للاحظ أن خانات العدد تساوي 8 لذلك نمثل العدد ضمن 16 خانة مع الإشارة

-137 = 1000000010001001

* مثل +96 و -96 : نكتب 96 في النظام الثنائي $(96)_{10} = (1011110)_2$

+96 = 0 1011110 ⇒ بما أن خانات العدد أصغر من 8 نمثل مع الإشارة ضمن 8 خانات

-96 = 1 1011110

* الطريقة الثانية: طريقة المتمم الأحادي:

لتمثيل إشارة العدد ضمن هذه الطريقة نكتب العدد في النظام الثنائي ضمن 8 خانات بحيث نملأ الخانات الفارغة من اليسار أصفاراً (وإذا احتاج الأمر نكتب ضمن مضاعفات 8 من الخانات)

يمثل العدد الموجب دون أي تغيير عليه ويمثل العدد السالب بتبديل ١ ← ٠ و ٠ ← ١

يمثل الصفر الموجب +٠ والصفر السالب -٠ بهذه الطريقة على الشكل الآتي:

+0: 00000000
-0: 11111111

تمارين: مثل الأعداد التالية مع إشارتها بطريقة المتمم الأحادي:

* مثل 147 , -147

+147 → 10010011
-147 → 01101100

* مثل 1245 , -1245

+1245 → 0000010011011101
-1245 → 1111101100100010

* مثل 23 , -23

+23 → 00010111
-23 → 11101000

* مثل 23245 , -23245

+23245 → 0101101011001101
-23245 → 1010010100110010

* مثل +77 , -77

+77 → 01001101
-77 → 10110010

* الطريقة الثالثة : طريقة المتمم الثنائي .

نقوم بتمثيل العدد مع إشارته باستخدام طريقة المتمم الأحادي ثم نضيف للناتج ١ .

أو بطريقة أخرى نقوم بالبدء من اليمين لليسار ونضع كل صفر كما هو حتى نصادف الواحد ١ ، نضعها كما هي ثم نقلب كل القيم التي تليها

تمارين : مثل 131- باستخدام المتمم الثنائي

نكتب 131 بالنظام الثنائي ضمن خانات من مضاعفات 8

$(131)_2 = (10000011)_2$

نوجد المتمم الأحادي 01111100

نضيف له ١ فنحصل على 01111101 وهو المتمم الثنائي لـ (131-)

* بالطريقة الثانية نبدأ من اليمين منصادف ١ نكتبها ونقلب كل ما بعدها لنحصل على نفس النتيجة

* مثل 2025- باستخدام المتمم الثنائي

$(2025)_{10} = (11111101001)_2 = (0000011111101001)_2$

المتمم الثنائي لـ 2025- هو $(1111100000010111)_2$

* مثل 37- باستخدام المتمم الثنائي :

$(37)_{10} = (100101)_2 = (00100101)_2$

المتمم الثنائي $(11011011)_2$

لمعرفة قيم الأعداد من النظام الثنائي المتمم إلى النظام العشري نقوم بتحديد إشارة العدد من أقصى خانة على اليسار (إذا كانت 0 العدد موجب ، 1 العدد سالب) ثم نبدل قيم الخانات ونضيف ١ ثم نكتب المكافئ العشري للعدد الناتج .

* تمارين : لدينا العدد ممثل ضمن 8 خانات في النظام الثنائي والمطلوب تحويله للمكافئ العشري :

11001100 ← المتمم الأحادي 00110011 ← نضيف 1 ← 00110100

52 ← الإشارة سالب لأن أقصى خانة يسرى في 1

تحول للعشري

فالعدد العشري هو 52-

* حول العدد $(11111\,00011\,00011)_2$ إلى مكافئه العشري مع العلم أن العدد مكتوب في النظام الثنائي ضمن 16 خانة

نحل أولاً: الإشارة سالبة لأن أصغر قيمة على اليسار هي 1

ثانياً: نكتب المتمم الآحادي للعدد ونضيف 1

$$\begin{array}{r} 00000\,11100\,11100 \\ +\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad 1 \\ \hline 11111\,00011\,00100 \end{array}$$

نوجد المكافئ العشري متحصل على 1160

إذاً العدد هو 1160-

تمثيل الأعداد الكسرية في النظام الثنائي:

لتحويل العدد الكسري نقوم أولاً بتحويل الجزء الصحيح وفق ما تعلمناه سابقاً ثم نقوم بتحويل الجزء الكسري باتباع الخطوات التالية:

* نضرب الجزء الكسري بـ 2
* نأخذ الجزء الصحيح الناتج (0 أو 1) كجزء من النتيجة.
* نكرر العملية مع الجزء الكسري الناتج حتى نحصل على دقة كافية أو يصبح الجزء الكسري صفراً.
* نضع الأجزاء الصحيحة الناتجة عن القسمة على يمين الفاصلة، من اليسار لليمين

* تمارين حول الأعداد الكسرية التالية إلى النظام الثنائي:
* $(0.11875)_{10} \rightarrow (0.00011111001)_2$ بدقة عشرة أرقام بعد الفاصلة

0.00011111001

نضرب العدد الكسري بـ 2، نحصل على 0 عدد صحيح
نكرر 0 عدد صحيح
نكرر 0
نكرر 1 عدد صحيح
نكرر 1
.
.
.

وهكذا

* اكتب (0.418) بالنظام الثنائي بدقة 5 بعد الفاصلة

$(0.01101)_2$

* اكتب (0.25) بالنظام الثنائي بالدقة الكاملة

$0.25 \times 2 = 0.5 \longrightarrow 0.0$

$0.5 \times 2 = 1 \longrightarrow 0.01$

$(1-1) \times 2 = 0 \longrightarrow 0.01$ ✓

* اكتب (18.25) بالنظام الثاني:

$18 \rightarrow (10010)_2$

$0.25 \rightarrow (0.01)_2$ $\Rightarrow (10010.01)_2$

* اكتب (237.57) بالنظام الثاني مكتفياً بأربع أرقام بعد الفاصلة

$(237) \rightarrow 11101101$

$.57 \rightarrow 0.1001$ $\Rightarrow (11101101.1001)_2$