

تقنية التحكم المبرمج

الوحدة الأولى

نظم الأعداد

النظام العشري :Decimal System

وقد سمي بالعشري لأنه يتكون من عشرة أرقام هي (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9) و تمثل الأعداد في النظام العشري بواسطة قوى الأساس 10 وهذه تسمى بدورها أوزان خانات العدد ومثال ذلك :

$$(7129)_{10} = (7 \times 10^3) + (1 \times 10^2) + (2 \times 10^1) + (9 \times 10^0)$$

$$(7129)_{10} = 7000 + 100 + 20 + 9$$

$$(7129)_{10} = 7129$$

النظام الثنائي Binary System:

وقد سمي بالثنائي لأنه يتكون من رقمين هما (0 , 1)
و الأساس لهذا النظام هو 2 ومثال ذلك :

$$(1011)_2 = (1 \times 2^3) + (0 \times 2^2) + (1 \times 2^1) + (1 \times 2^0)$$

$$(1011)_2 = 11$$

النظام السداسي عشر Hexadecimal System:

و يتكون من (0 , 1 , 2 , 3 , 4 , 5 , 6 , 7 , 8 , 9 , A , B , C , D , E , F)
و الأساس لهذا النظام هو 16

| العدد بالنظام العشري | العدد بالنظام الثنائي | العدد بالنظام السداسي عشر |
|----------------------|-----------------------|---------------------------|
| 0 | 0000 | 0 |
| 1 | 0001 | 1 |
| 2 | 0010 | 2 |
| 3 | 0011 | 3 |
| 4 | 0100 | 4 |
| 5 | 0101 | 5 |
| 6 | 0110 | 6 |
| 7 | 0111 | 7 |
| 8 | 1000 | 8 |
| 9 | 1001 | 9 |
| 10 | 1010 | A |
| 11 | 1011 | B |
| 12 | 1100 | C |
| 13 | 1101 | D |
| 14 | 1110 | E |
| 15 | 1111 | F |

• جدول يوضح تكافؤ

نظم الأعداد الثنائي

و العشري و السداسي عشر:

التحويل بين النظم:

١- التحويل من (ثنائي ← عشري)

مثال : حول العدد $(1110)_2$ الى عدد عشري ؟

مثال : حول العدد $(1010111)_2$ الى عدد عشري ؟

٢- التحويل من (عشري ← ثنائي)

مثال : حول العدد $(14)_{10}$ الى عدد ثنائي ؟

مثال : حول العدد $(87)_{10}$ الى عدد ثنائي ؟

٣- التحويل من (ثنائي) ← سداسي عشر)

لتحويل أي عدد من النظام الثنائي إلى السداسي عشر نتبع الآتي:

- نقسم العدد الثنائي إلى مجموعات كل منها يتكون من 4 خانات مع مراعاة أن يبدأ التقسيم من اليمين إلى اليسار.
- إذا كانت المجموعة الأخيرة غير مكتملة فإننا نضيف في نهايتها الصفر حتى تصبح مكونة من أربعة خانات.
- إيجاد القيمة المكافئة لكل مجموعة من الجدول.

مثال : حول العدد $(10100100)_2$ الى عدد سداسي عشر ؟

مثال : حول العدد $(101011)_2$ الى عدد سداسي عشر ؟

٤- التحويل من (سداسى عشر ← ثنائى)

مثال : حول العدد $(3A5)_{16}$ الى عدد ثنائى ؟

مثال : حول العدد $(5FC)_{16}$ الى عدد ثنائى ؟

٥- التحويل من (عشري \leftarrow سداسي عشر)

■ عملية تقسيم متتابعة على الأساس 16

■ الباقي يضرب بالأساس 16

مثال : حول العدد $(97)_{10}$ الى سداسي عشر؟

مثال : حول العدد $(23456)_{10}$ الى سداسي عشر؟

٦- التحويل من (سداسي عشر ← عشري)

مثال : حول العدد $(3A5)_{16}$ الى عشري؟

مثال : حول العدد $(5AF3)_{16}$ الى عشري؟

تمرين : حول الأعداد التالية

١- حول العدد $(11000011)_2$ الى عدد عشري و عدد سداسي عشر ؟

٢- حول العدد $(350)_{10}$ الى عدد ثنائي و عدد سداسي عشر ؟

٣- حول العدد $(1B24)_{16}$ الى عدد ثنائي و عدد عشري؟