العمليات الحسابية في النظام الثنائي

كلنا يعلم العمليات الحسابية التي تتم باستخدام الأعداد العشرية مثل الجمع والطرح والضرب والقسمة ، كل هذه العمليات يمكن اجرائها في الأنظمة العددية الأخرى.

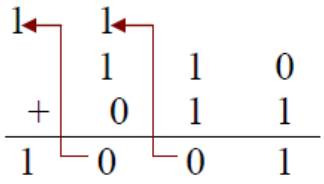
الجمع في النظام الثنائي : Binary Addition

إن ابسط عملية جمع في النظام الثنائي هي التي تتم بين عددين كل عدد يتكون من رمز (مرتبة) ثنائي واحد . ولو أخذنا كافة الاحتمالات لهذه العملية فستكون الاحتمالات المبينة في أدناه . وبالاعتماد على هذه الاحتمالات يمكن تنفيذ أي عملية جمع ثنائية لأي عدد من المراتب.

0 + 0 = 0
0 + 1 = 1
1 + 0 = 1
1 + 1 = 0 ⟶ **1** محمل(Carry)
1 + 1 + 1 = 1 ⟶ **1** محمل(Carry)

مثال : اجمع الرقمين الثنائيين 110 ,011.

الحل: نرتب الأعداد الثنائية بحيث تظهر في صورة أعمدة أو خانات واضحة كما يلي:



مثال: . اجمع العددين $(11010.1)_2$, $(1011.01)_2$:

```
  1   1
  1 1 0 1 0 . 1 0
  0 1 0 1 1 . 0 1  +
-------------------
1 0 0 1 0 1 . 1 1
```

مثال: ما ناتج جمع العددين $(11011.101)_2$, $(1110.11)_2$:

```
  1 1 1 1 1
  1 1 0 1 1 . 1 0 1
  0 1 1 1 0 . 1 1 0 +
-------------------
1 0 1 0 1 0 . 0 1 1
```

الطرح في النظام الثنائي : Binary Subtraction

كما في عملية الجمع , تكون احتمالات ابسط عملية طرح بين عددين ثنائيين , وهي أربع احتمالات,

وكما مبينة :

0 - 0 = 0

0 - 1 = 1 ⟵ **1** استعارة(Borrow)

1 - 0 = 1

1 - 1 = 0

اطرح العدد $(1011)_2$ من العدد $(1101.1)_2$:

```
    0  2
  1 1 0 1 . 1
  1 0 1 1 . 0   -
---------------
  0 0 1 0 . 1
```

مثال

```
      1
    0 0 2
  1 1 0 0 1 1
-1  0 1 1 1 0
-------------
= 0 0 0 1 0 1
```

العمليات الحسابية في النظام الثماني :

عملية الجمعAddition

كافة عمليات الجمع تجري على غرار النظام العشري، إلا إذا كان الناتج أكبر من العدد سبعة، فعندئذ توجد قاعدة جديدة في هذا النظام وهي أن: 10 = 1 + 7 ، ومع أخذ هذه المعلومة بعين الاعتبار يمكن حل أي مسألة جمع في النظام الثماني عبر تأويلها إلى هذه العملية. كما يلي

$$\begin{array}{r} 256 \\ +\ 423 \\ \hline =\ 701 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 153 \\ 173\ + \\ \hline 346 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 566 \\ +\ 776 \\ \hline =\ 1564 \end{array}$$

عملية الطرح

$$\begin{array}{r} 260 \\ -\ 123 \\ \hline 135 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2005 \\ -\ 756 \\ \hline 1027 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6\ 2\ 1 \\ \not{1}\ \not{3}\ 2 \\ -\ 6\ 3\ 4 \\ \hline 0\ 7\ 6 \end{array}$$

العمليات الحسابية في النظام السادس عشري

عملية الجمعAddition

ينبغي الانتباه في هذا النظام إلى أنه إذا كان مجموع الرقمين أقل من ستة عشر فإنه يمثل برمز واحد فمثلاً نجد أنA=1+9 ولا نكتب 1 + 9 = 10 ، وكذلك فإن B+3=E وهكذا. والعملية المحورية في هذا النظام هي العملية F+1=10 : وعندما يكون مجموع رقمين سادس عشر بين أكثر أو يساوي 16 فإننا نلجأ إلى هذه القاعدة، على غرار ما فعلنا في النظام الثماني

F 6F	6AD
ABE +	2 5 3 +
1A2D	9 0 0

عملية الطرح

مثال

اطرح الأعداد الست عشرية التالية:

AED	8BE
826 -	7DF -
2 C 7	0DF