

# Number systems

هـ طرق لعرض الرقم

Number system	Base	Consists of	Example
Decimal	10	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9	$(672)_{10}$
Binary	2	0, 1	$(0001000000)_2$
Octal	8	0,1,2,3,4,5,6,7	$(1240)_8$
Hexa decimal	16	0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 A-B-C-D-E-F	$(2A0)_{16}$

↑ كل دوـل نفس الرقـم ← الفـرق بـن طـرـيـقـه عـرضـه

\* تقدـر تحـول بـن الأـنـظـمـه دـى بـكل سـهـولة مـن خـلـال الـاـلـات الـحـاسـبـيـه

Mode → 4: Base-N →

① اـنـعـفـلـ عـلـى نـظـامـ الـعـدـرـ الـعـاـوـرـ تـحـولـه

② أـكـتـبـ اـرـقـمـ

③ اـنـعـفـلـ عـلـى نـظـامـ الـعـدـرـ الـعـاـوـرـ تـحـولـ إـلـيـه

\* أو calculator على ad pc بـتحـولـ عـلـى طـوـيـ لـكـلـ الأـنـظـمـه

ازى احوال بنفسك بين الأنظمة و بعدها بخطوات ؟؟

## 1 Decimal to Binary

$$\textcircled{1} \quad (87)_{10} \rightarrow (\dots)_{2}$$

هتتحسّن على

ال Base

للنظام الملي هتحوّله

هنا

		Reminder
	2	87
	2	43
	2	21
	2	10
	2	5
	2	2
	2	1

$$(87)_{10} \rightarrow (1010111)_2$$

تحويل العشرى إلى ثنائى

في هذه طريقة

أسهل وأشهرهم (القسمة)

بتقسيب الرقم وتقسيمه على ال Base

- لو الرقم فردى (Rem → 1)

- لو الرقم زوجي (Rem → 0)

- لو الرقم اصغر من 2

(لماذا أنت خلاصت  
ونزل 1)

- بتكتب الرقم بقا

من تحت لفوق ↑ من اليسار إلى اليمين →

$$\textcircled{2} \quad (156)_{10} \rightarrow (\dots)_{2}$$

Answer:

$$(10011100)_2$$

	Reminder
2	156
2	78
2	39
2	19
2	9
2	4
2	2
2	1

طب لو الرقم كان كسر

③  $(20,625)_{10}$

جزء الكسر

$$0,625 \times 2 = 1,25$$

$$0,25 \times 2 = 0,5$$

$$0,5 \times 2 = 1,0$$

$$(0,625)_{10} = (.101)_2$$

من فوق تحت له

بيتكب من فوق تحت له

بتجيبي السر

$2 \times 0 = 0$

أرقام الصحيح (عله على جمب)

الكسر ثان  $\times 2$

و هكذا الحد ما الكسر يساوى 0

الجزء الصحيح

هشتغله عارى جداً

Reminder

2	20	0 ↑
2	10	0
2	5	1
2	2	0
2	1	1

$$(20)_{10} = (10100)_2$$

Answer:

$$(20,625)_{10} = (10100,101)_2$$

④  $(55,750)_{10} \rightarrow (\dots)_2$

$$0,750 \times 2 = 1$$

$$0,5 \times 2 - 1,0$$

$$(111)_2$$

2	55	1 ↑
2	27	1
2	13	1
2	6	0
2	3	1
2	1	1

$$(110111,11)_2 \rightarrow$$

Answer:

$$(55,750)_{10} \rightarrow (110111,11)_2$$

## الطريقة الثانية (الوزان)

(87)<sub>10</sub>

7	2	6	5	4	3	2	2	2	2	2	2	2
128	64	32	16	8	4	2	1					
	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1

١ أكتب الأرقام بالشكل دا

٢ أفصل كر العلية دى

لحد ما توصل لرقم أكبر من المطلوب

٣ نكمل اخر رقم الكبير

٤ شوف اى الأرقام اللى لو جمعتهم على بعض يطلع (87)

$$\text{هل ؟ } 87 > 64$$

$$: 87 - 64 = 23 \rightarrow$$

و تحت اد 64 خط ٤

$$\begin{array}{r} \text{هل ؟ } 23 \\ \times \end{array} \quad \begin{array}{r} 732 \\ \rightarrow 04 \\ \text{خط تحت اد 32} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{هل ؟ } 23 \\ \times \end{array} \quad \begin{array}{r} 16 \\ \text{تحت اد 16 خط ١} \end{array}$$

$$23 - 16 = 7$$

$$\begin{array}{r} \text{هل ؟ } 7 \\ \times \end{array} \quad \begin{array}{r} 8 \\ \text{تحت اد 8 خط ٠} \end{array}$$

$$7 > 4 \quad \begin{array}{r} 1 \\ \leftarrow 4 \end{array} \quad \text{تحت اد 4 خط ١}$$

$$7 - 4 = 3$$

$$3 > 2$$

$$1 \leftarrow 2 \rightarrow \text{تحت اد 2 خط ١}$$

٥

$$1 > 1 \quad \text{أو } 1 > 1$$

$$3 - 2 = 1$$

$$1 - 1 = 0 \quad \begin{array}{r} 1 \\ \leftarrow 1 \end{array} \quad \text{تحت اد 1 خط ١}$$

2 20,625

$$\begin{array}{r}
 & 2^0 & 2^1 & 2^2 & 2^3 & 2^4 \\
 2^5 | & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\
 32 | & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\
 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 0,625 \\
 2^{-1} & 2^{-2} & 2^{-3} \\
 0,5 & 0,25 & 0,125 \\
 0,1 & 0,025 & 0,0125 \\
 & & 1
 \end{array}$$

$$20 \rightarrow 16 \rightarrow 4$$

$$4 \rightarrow X$$

$$4 \rightarrow 4 = 0$$

$$0 \rightarrow 2 \rightarrow X$$

$$0 \rightarrow 1 \rightarrow X$$

$$0,625 > 0,5$$

$$0,625 - 0,5 \\ = 0,125$$

$$0,125 > 0,25$$

$$0,125 - 0,25 \\ = 0,125 \rightarrow \underline{\underline{-}} = 0$$

$$(101000,101)_2$$

## 2 Binary to Decimal

$$*(1010111)_2$$

خط الرقم بالشكل دا

$$\begin{array}{r}
 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1 \\
 \times \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \quad \leftarrow \\
 2^6 \ 2^5 \ 2^4 \ 2^3 \ 2^2 \ 2^1 \ 2^0 \\
 64 \ 0 \ 16 \ 0 \ 4 \ 2 \ 1
 \end{array}$$

\* تحت خط الأساس

$$\begin{array}{r}
 \underline{\underline{\times}} \\
 64 \ 0 \ 16 \ 0 \ 4 \ 2 \ 1
 \end{array}$$

\* اضربهم في بعض

\* اجمع الأرقام

$$= 87$$

لوكس

$$*(10100,101)_2 \rightarrow (\_\_\_)_{10}$$

الصحيح

$$\begin{array}{r} 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ \times & 2^3 & 2^2 & 2^1 & 2^0 \\ \hline 16 & 0 & 4 & 0 & 0 \end{array}$$

$$= 20$$

الكسر

$$\begin{array}{r} 1 & 0 & 1 \\ \times & 2^{-1} & 2^{-2} & 2^{-3} \\ \hline = & 0,5 & 0 & 0,125 \\ & & & = 0,625 \end{array}$$

$$= (20,625)_{10}$$

### 3 Decimal to Octal

$$\textcircled{1} (87)_{10} \rightarrow (\_\_\_)_8$$

	Reminder	
8   87	7	↑
8   10	2	
8   1	1	

→

• خر الرقم القسم على 8

• وحط الباقى

• بمجرد ان الرقم يكون اقل من او base المطلوب بتحفظ

• بتكتب من تحت لفوق اشعار يمين

$$\text{Answer: } (87)_{10} \rightarrow (127)_8$$

$$\textcircled{2} (156)_{10}$$

$$\rightarrow (234)_8$$

	Reminder	
8   156	4	↑
8   19	3	
8   2	2	

→

③  $(39, 125)_{10}$

لوگر

الصحيح

	Reminder	
8	39	7
8	4	4
		→

$$(39)_{10} \rightarrow (47)_8$$

Base	Result	carry	Reminder
$0,125 \times 8$	1,0	1,0 ↓	0

$$(47, 1)_8$$

④  $(35, 45)_{10}$

	Reminder	
8	35	3
8	4	4
		→

$$(43)_8$$

Base	Result	carry	Reminder
$0,45 \times 8$	3,6	3	0,6 ↗
$0,6 \times 8$	4,8	4	0,8
$0,8 \times 8$	6,4	6	0,4
$0,4 \times 8$	3,2	3	0,2
$0,2 \times 8$	1,6	1 ↗	0,6 ↗

$$\text{Answer: } (43, 34631)_8$$

غير ثابت

## 4 Octal to Decimal

①  $(127)_8 \rightarrow (\dots)_{10}$

$$\begin{array}{r}
 1 & 2 & 7 \\
 8^2 & 8^1 & 8^0 \\
 64 & 16 & 7
 \end{array}$$

$$= (87)_{10}$$

- خط الرقم بالشكل ما
- تحته خط اد
- اضرب
- اجمع

②  $(234)_8$

$$\begin{array}{r}
 2 & 3 & 4 \\
 8^2 & 8^1 & 8^0 \\
 128 & 24 & 4
 \end{array}$$

$$= 156$$

③  $(24,5)_8$

الصحيح

$$\begin{array}{r}
 2 & 4 \\
 8^1 & 8^0 \\
 16 & 4
 \end{array}$$

$$= 20$$

طب لو في كسر

$$\begin{array}{r}
 5 \\
 8^{-1} \\
 \hline
 \end{array}$$

$$0,625$$

$$(20,625)_2$$

4  $(47, 1)_8$

$$\begin{array}{r}
 4 & 7 \\
 8' & 8^0 \\
 32 & 7 \\
 \hline
 = 39
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 1 \\
 8^{-1} \\
 = ,125
 \end{array}$$

$$(39, 125)_{10}$$

5 Decimal to Hexadecimal

①  $(120)_{10} \rightarrow (?)_{16}$

$$\begin{array}{c|cc}
 & \text{Reminder} \\
 \hline
 16 & 120 & 8 \\
 16 & 7 & 7 \\
 & & \uparrow \\
 & & \xrightarrow{\quad}
 \end{array}$$

$(78)_{16}$

$10 \rightarrow A$   
 $11 \rightarrow B$

$12 \rightarrow C$   
 $13 \rightarrow D$   
 $14 \rightarrow E$   
 $15 \rightarrow F$

الطريقة الأولى

②  $(1000)_{10}$

$\rightarrow (3E8)_{16}$

$$\begin{array}{c|cc}
 & \text{Reminder} \\
 \hline
 16 & 1000 & 8 \\
 16 & 62 & 14 \rightarrow E \\
 16 & 3 & 3
 \end{array}$$

③  $(43, 125)_{10}$

	Reminder	
16	43	11 → B
16	2	2

Base	Result	carry	Remain
$0,125 \times 16$	2,0	2	0

$(0,2)_8$

$(2B)_8$

Answer =  $(2B, 2)_8$

④  $(188, 342)_{10}$

	Reminder	
16	188	12 → C
16	11	11 → B

Base	Result	carry	Remain
$1342 \times 16$	5,472	5	,472
$1472 \times 16$	7,552	7	,552
$552 \times 16$	8,832	8	,832
$832 \times 16$	13,312	13	,312

Answer:  $\approx (BC, D875)_{16}$

ـ خلاص (أو قمة) وتقديرات تجريبية  
ـ تقويم من أول رقم ↑

الطريقة الثانية

$16^0 \rightarrow 1$	$16^3 \rightarrow 4096$
$16^1 \rightarrow 16$	$16^{-1} \rightarrow 0,0625$
$16^2 \rightarrow 256$	$16^{-2} \rightarrow 0,00391$

## 6 Hexadecimal to Decimal

\*  $(3A)_{16}$

$$\begin{array}{r}
 & 3 & | & A \\
 1 & - & | & 10 \\
 ; & - & | & 10 \\
 ; & 16^2 & | & 16^1 \\
 & 16 & | & 16^0 \\
 & 98 & & 10 \\
 & & = & \\
 & & & 58
 \end{array}$$

$$(3A)_{16} \rightarrow (58)_{10}$$

\*  $(1BD)_{16}$

$$\begin{array}{r}
 1 & B & D \\
 1 & 11 & 13 \\
 16^2 & 16^1 & 16^0 \\
 256 & 176 & 13 \\
 & = (445)_{10}
 \end{array}$$

\*  $(D5,21)_{16}$

$$\begin{array}{r}
 D & 5 \\
 13 & 5 \\
 16^1 & 16^0 \\
 208 & 5 \\
 & = 213 \\
 & \\
 & 2 & 1 \\
 & 2 & 1 \\
 & 16^1 & 16^{-2} \\
 & ,125 & ,00391 \\
 & & = ,12891
 \end{array}$$

Answer  $(213,12891)_{10}$

Decimal to Binary ✓

~ to Octal ✓

~ to Hexa dec ✓

Binary to Decimal ✓

Octal to Decimal ✓

Hexa dec to Decimal ✓

Octal Base =  $8 = 2^3$

[0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]

٨ احتمالات

Octal

0

1

2

3

4

5

6

7

Binary Base = 2

[0, 1]

عدد الـ Bits = عدد الأسس

Binary

0 0 0

0 0 1

0 1 0

0 1 1

1 0 0

1 0 1

1 1 0

1 1 1

2 2 1  
8 4 2 1

octal

hexa

الجدول دا هم

١ اقدر احوال من Binary إلى octal بشكل مباشر

٢ " " octal إلى Binary " " "

٣ و سط من التحويل من octal إلى Hexa decimal والعكس  
لأن هن مهنيش طريقه مباشرة بينهم

## 7 Octal to Binary

$(732,41)_8$

7    3    2  
|||    011    010  
 $(111\ 011\ 010)_2$

4    1  
100    001  
 $(100\ 001)_2$

$(111\ 011\ 010, 100\ 001)_2$

## 8 Binary to octal

$(\underline{111}\ \underline{011}\ \underline{010}, \underline{100}\ \underline{001})_2$   
↓    ↓    ↓    ↓    ↓  
7    3    2    4    1  
 $(732,41)_8$

$(\underline{101}\ \underline{00}, \underline{101})_2$   
↓    ↓    ↓    ↓    ↓  
2    4    1    5  
 $(24,5)_8$

Hexadecimal

١٦ = عد العمالات

$2^4$  = ١٦

4 bit مكتبة لازم

٠, ١, ٢, ٣, ٤, ٥, ٦, ٧, ٨, ٩, A, B, C, D, E, F

## Hexadecimal

## Binary

8 4 2 1

0

0 0 0 0

1

0 0 0 1

2

0 0 1 0

3

0 0 1 1

4

0 1 0 0

5

0 1 0 1

6

0 1 1 0

7

0 1 1 1

8

1 0 0 0

9

1 0 0 1

A

1 0 1 0

B

1 0 1 1

C

1 1 0 0

D

1 1 0 1

E

1 1 1 0

F

1 1 1 1

هن خلاں الجدول :

- اقدر احوال هن Binary والعكس إلى Hexadecimal
- وسیط فی التحويل هن Hexadecimal والعكس إلى Octal

## 9 Hexa decimal to Binary

\*  $4A7,8D_{16}$

4 A 7 , 8 D  
0100 1010 0111 , 1000 1101  
 $(10010100111,10001101)_2$

## 10 Binary to Hexadecimal

\*  $(1010110110,1010)_2$

0010 1011 0110, 1010  
2 B 6 , A

$(2B6,A)_{16}$

## 11 Octal to Hexadecimal

or

## 12 Hexadecimal to Octal

وهنها طريقة مباشرة للتحويل بينهم

Octal to Hexadecimal

1-Convert From octal to Binary

2-convert Binary to Hexadee

من خلال الجدولين

Hexadecimal to octal

1-convert Hexa to Binary

2- Convert Binary to octal

من خلال الجدولين

$$1. (753)_8 \rightarrow (\dots)_16$$

7 5 3

① 111 101 011  $\rightarrow (111101011)_2$

② 0011 110 1011  
 1 E B — Answer  $\rightarrow (1EB)_{16}$

$$2. (325,67)_8 \rightarrow (\dots)_16$$

① 3 2 5 , 6 7  
 011 010 101 , 110 111

② 0 1101 0101 , 1101 1100  
 D 5 , D C

Answer:  $(D5, DC)_{16}$

$$3. (56A)_{16}$$

① 5 6 A

0101 0110 1010

010101101010

② 010 101 101 010  
 2 5 5 2

Answer:  $(2552)_8$

$$4. \quad (45.6C)_{16}$$

(1)    4        5        ,        6        C  
      0100      0101      ,      0110      1100  
                0100 0101 0110 1100

(2)    001    000    101 , 011 011 000  
      1        0        5 ,    3    3    0

Answer:  $(105, 33)_8$

• Decimal to Binary ✓  
to octal ✓  
to hexadecimal ✓

• Binary to Decimal ✓  
to octal ✓  
to hexadecimal ✓

• octal to Decimal ✓  
to Binary ✓  
to hexadecimal ✓

• hexadecimal to Decimal ✓  
to Binary ✓  
to octal ✓

# \* العمليات الحسابية :

in Binary system

## 1 Addition

$$\begin{array}{r} 1 \\ + \\ 1 \\ + \\ 1 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ + \\ 1 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ + \\ 1 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ + \\ 0 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ + \\ 0 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$* 1010 + 1101 =$$

$$\begin{array}{r} 1010 \\ + \\ 1101 \\ \hline 01011 \end{array}$$

$$* 1011 + 111 = ?$$

$$\begin{array}{r} 1011 \\ + \\ 0111 \\ \hline 0010 \end{array}$$

$$* 1010,11 + 111,01$$

$$\begin{array}{r} 1010,11 \\ + \\ 0111,01 \\ \hline 0010,00 \end{array}$$

## 2 Subtraction

$$\begin{array}{r} 1 \\ - \\ 1 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ - \\ 1 \\ \hline 1 \end{array}$$

(borrow)

$$\begin{array}{r} 1 \\ - \\ 0 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \\ - \\ 0 \\ \hline 0 \end{array}$$

# أنواع الطرح

① طرح مباشر باستخدام قواعد الطرح والاستلاف

② طرح باستخدام المتمم الأول أو المتمم الثاني (المكملة)  
2's Complement      1's Complement

$$\bullet 1101 - 100 = ?$$

$$\begin{array}{r} 1101 \\ - 0100 \\ \hline 1001 \end{array}$$

$$\bullet 10010110 - 101100 = ?$$

$$\begin{array}{r} 10010110 \\ - 00101100 \\ \hline 01101010 \end{array}$$

$$\bullet 111101,11 - 1010101,10 = ?$$

$$\begin{array}{r} 111101,11 \\ - 1010101,10 \\ \hline 1001101,01 \end{array}$$

$$* 101100,011 - 11010,101 = ?$$

$$\begin{array}{r} 101100,011 \\ - 011010,101 \\ \hline 010010,110 \end{array}$$

المتمم الأول > المتمم الثاني؟  
كيف تقوم بإيجادهم ....

لإيجاد 1's complement

① الرقم Binary ← اعكس كل الرقم اي  $1 \leftarrow 0$  و  $0 \leftarrow 1$

٥٥١٥٥٥

١١٥١٥٦ ← 1's complement

الطريقة الاولى

لإيجاد ال 2's complement

① الرقم يكون Binary و توجد الـ 1's complement

② اجمع ١ على الـ 1's complement

٥٥١٥٥٥

$\begin{array}{r} ١١٥١٥٦ \\ + ١ \\ \hline \end{array}$  → 1's complement

١١٥١١٥٥ → 2's complement

الطريقة الثانية

لإيجاد ال 2's complement

① الرقم Binary بنزل الرقم زى ما هو بمجرد ما شوف ١ بينزل  
و من بعده بعكس الرقم  $0 \leftarrow 1$   $1 \leftarrow 0$  بعد أول ١ ينزل

٥٥١٥٥٥

١١٥١١٥٥ → 2's complement

← الطريقة الثالثة

\* اطرح باز 1's complement

① إيجاد ال 1's complement ١ لحد الناتج (المطروح)  أ - لو اد Final carry ← ١ (موجب)

٢ تحويل عملية الطرح إلى جمع و نجع مع الرقم الناتج

٣ ب - لو اد Final carry ← ٥ (سالب) هجيبة الناتج وأعمله 1's complement

$$(1100)_2 - (0101)_2 = ?$$

$$\begin{array}{r} 1100 \\ 0101 - \\ \hline 0111 \end{array}$$

الطريقة المبتكرة

$$\begin{array}{r} 1100 \\ 1010 + \\ \hline 1's complement \end{array}$$

$$①0110$$

$$\begin{array}{r} 0110 \\ 1+ \\ \hline 0111 \end{array}$$

1's complement طريقة الـ  $(0111)_2$

$$(110101)_2 - (100101)_2 = ?$$

$$\begin{array}{r} 110101 \\ 100101 - \\ \hline 010000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} ①110101 \\ 011010 + \\ \hline 2's complement \\ ①001111 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 001111 \\ 1+ \\ \hline 010000 \end{array}$$

$$(10000)_2$$

دار  
العدد موجب

$$(0101)_2 - (1100)_2 = ?$$

$$\begin{array}{r} 0101 \\ 1100 - \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0011 + \\ \hline 1's complement \end{array}$$

$$②1000$$

$$0111$$

$$\text{Answer } (0111)_2$$

دار  
العدد سالب

الناتج هجيشه الـ 1's complement

$$(101011)_2 - (111001)_2 = ?$$

$$\begin{array}{r}
 101011 \\
 111001 - \\
 \hline
 \end{array}
 \xrightarrow{1's\ comp} 
 \begin{array}{r}
 101011 \\
 000110 + \\
 \hline
 0110001
 \end{array}$$

(o) Carry اول  
الناتج هي جملة اول ١' ٥٥١١٠

### 3 Multiplication

$$\begin{array}{r}
 1 \times \\
 \hline
 1
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 0 \times \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 1 \times \\
 \hline
 0
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 0 \times \\
 \hline
 0
 \end{array}$$

الضرب:  
ضرب

$$100 \times 011 = ?$$

جمع

$$\begin{array}{r}
 100 \\
 011 \times \\
 \hline
 \end{array}$$

بنضرب رقم رقم  
الرقم الأول في العدد كله

$$\begin{array}{r}
 100 \\
 100 + \\
 00000 +
 \end{array}$$

ثم نعمل shift به وافرب الرقم الى جبه

وهكذا

$$\begin{array}{r}
 \hline
 01100
 \end{array}$$

بجمعهم

$$1011 \times 101$$

$$\begin{array}{r}
 1011 \\
 101 \times \\
 \hline
 1011 \\
 00000 + \\
 100100 + \\
 \hline
 101111
 \end{array}$$

Answer:  $(101111)_2$

$$1011,01 \times 110,1 = ?$$

$$\begin{array}{r}
 1011,01 \\
 110,1 \times \\
 \hline
 101101 \\
 00000000 + \\
 10110100 + \\
 \hline
 101101000 +
 \end{array}$$

$\frac{1001001001}{1001001001}$

$(1001001,001)_2$

في حالة الكسر

الضرب هيتم كالتالي:

١) هنعمل العلامة واضرب الرقمين عادي

لحد ما اطلع الرقم الآخر

٢) هنعد كام رقم بعد العلامة

من الرقمين سوا واحدا للعلامة

بسه العدد في الناتج

#### 4 Division

$$(10101)_2 / (11)_2 = ?$$

Answer:  $(111)_2$

$$\begin{array}{r}
 11 \overline{)10101} \\
 -11 \\
 \hline
 10 \\
 -11 \\
 \hline
 11 \\
 -11 \\
 \hline
 00
 \end{array}$$

# in octal system

## 1] Addition

$$\begin{array}{r} 1\ 4\ 3 \\ + 6\ 7 \\ \hline 1\ 3\ 2 \end{array}$$

Base 11 →

$$\begin{array}{l} 3+7=10 \\ 1+4+6=1 \\ \text{carry} \end{array} \quad \begin{array}{l} 10-8=2 \rightarrow \text{carry}(1) \\ 11-8=3 \rightarrow \text{carry}(1) \end{array}$$

---

$$(537)_8 + (162)_8 = ?$$

$$\begin{array}{r} 5\ 3\ 7 \\ + 1\ 6\ 2 \\ \hline 7\ 2\ 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 7+2=9 \\ 1+3+6=10 \\ 1+5+1=7 \end{array} \quad \begin{array}{l} 9-8=1 \rightarrow \text{carry}(1) \\ 10-8=2 \rightarrow \text{carry}(1) \end{array}$$

---

$$(2371)_8 + (6500)_8$$

$$\begin{array}{r} 2\ 3\ 7\ 1 \\ + 6\ 5\ 0\ 0 \\ \hline 1\ 1\ 0\ 7\ 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 1+0=1 \\ 7+0=7 \\ 3+5=8 \\ 1+2+6=9 \end{array} \quad \begin{array}{l} 8-8=0 \rightarrow \text{carry}(1) \\ 9-8=1 \rightarrow (1) \end{array}$$

---

$$(67,5)_8 + (45,6)_8$$

$$\begin{array}{r} 6\ 7,\ 5 \\ + 4\ 5,\ 6 \\ \hline 1\ 3\ 5,\ 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5+6=11 \\ 1+7+5=13 \\ 1+6+4=11 \end{array} \quad \begin{array}{l} 11-8=3 \rightarrow (1) \\ 13-8=5 \rightarrow (1) \\ 11-8=3 \rightarrow (1) \end{array}$$

## 2 Subtraction

$$\begin{array}{r} \overset{5}{6} \overset{11}{3} - \\ \underline{2} \ 7 \\ 3 \ 4 \end{array}$$

$$(345)_8 - (146)_8 = ?$$

$$\begin{array}{r} \overset{11}{2} \overset{B}{3} \\ 3 \ 4 \ 5 \\ 1 \ 4 \ 6 - \\ \hline 1 \ 7 \ 7 \end{array} \quad \text{Base} = 8 \quad \text{JF}$$

## Hexadecimal Addition

$$\begin{array}{r} A \ 9 \\ D \ B \ + \\ \hline 1 \ 8 \ 4 \end{array} \quad \begin{array}{l} 9 + 11 = 20 \\ 1 + 10 + 13 = 24 \end{array} \quad \begin{array}{l} 20 - 16 = 4 \rightarrow (1) \\ 24 - 16 = 8 \rightarrow (1) \end{array}$$

$$* (9A)_{16} + (4B)_{16}$$

$$\begin{array}{r} 9 \ A \\ 4 \ B \ + \\ \hline E \ 5 \end{array} \quad \begin{array}{l} A \ B \\ 10 + 11 = 21 \\ 1 + 9 + 4 = 14 \end{array} \quad \begin{array}{l} 21 - 16 = 5 \rightarrow 1 \\ 14 \rightarrow E \end{array}$$
$$(E5)_{16}$$

$$(BA3)_{16} + (5DE)_{16}$$

<u>BA3</u>	$3 + \overset{E}{14} = 17$	$17 - 16 = 1 \rightarrow 1$
<u>5DE +</u>	$1 + \overset{A}{10} + \overset{D}{13} = 24$	$24 - 16 = 8 \rightarrow 1$
	$1 + \overset{B}{11} + 5 = 17$	$17 - 16 = 1 \rightarrow 1$
<u>1181</u>		

$$(1811)_{16}$$


---

$$(78,989)_{16} + (AF, C1)_{16}$$

<u>78,989</u>	$9 + \overset{C}{12} = 21$	$21 - 16 = 5 \rightarrow 1$
<u>AF, C10 +</u>	$4 + \overset{F}{8} + \overset{E}{15} = 24$	$24 - 16 = 8 \rightarrow 1$
	$4 + 7 + \overset{A}{10} = 18$	$18 - 16 = 2 \rightarrow 1$
<u>28,599</u>		

# تَفَتَ بِعْدَ اللَّهِ #  
محمد حلمي