

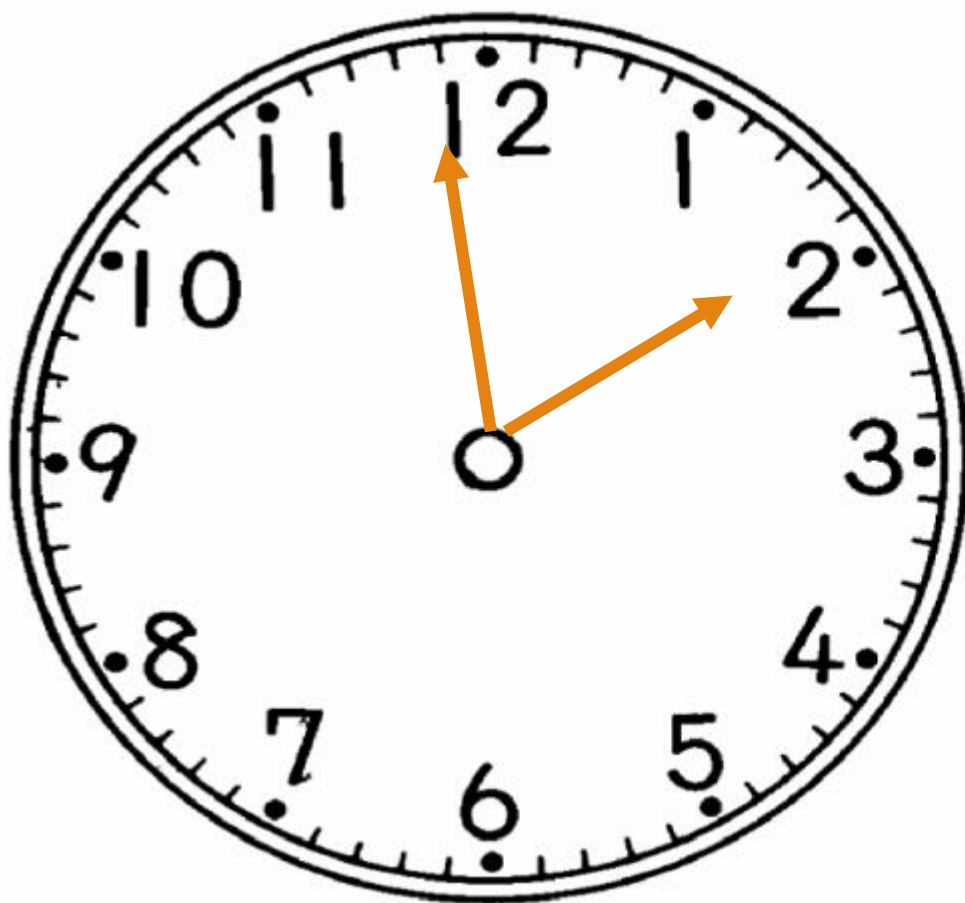
數字系統的轉換

這樣是多少？



□□□□元

下一分鐘是幾點？



電燈



請從皮包拿出2320

皮包有



結果

2000 : _____張

200: _____張

20: _____個

轉換種類:

二進制、八進制與十六進制轉十進制

十進制轉二進制、八進制與十六進制

二進制轉八進制與十六進制

八進制與十六進制轉二進制

八進制與十六進制之間的轉換

十進制轉換為其他進制

- ◆ 整數部份：

- ◆ 利用餘數法，以原數值為被除數、目標進制的基底為除數進行除法，所得之餘數保留，然後以商與目標進制的基底為被除數及除數重複除法，直到無法再除（商數為0）為止。然後將所得之餘數反轉即可。

十進制轉二進制

範例：將 38_{10} 轉換為2進制。

1. 整數轉換

被除數	除數
2 38.....	0
2 19.....	1
2 9.....	1
2 4.....	0
2 2.....	0
2 1.....	1
0	

$(38)_{10} = (100110)_2$

放入記憶體的一個位元組中

0	0	1	0	0	1	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

反向取出餘數

十進制轉十六進制

範例5：將 766.28125_{10} 轉換為16進制。

1. 整數轉換

	被除數	餘數	對照
16	766.....	14	→ E
16	47.....	15	→ F
16	2.....	2	→ 2
	0		

$(766)_{10} = (2FE)_{16}$

反向取出餘數

十進制轉八進制

範例：將 766_{10} 轉換為8進制。

1. 整數轉換

	被除數	餘數
8	766.....	6
8	95.....	7
8	11.....	3
8	1.....	1
	0	

$$(766)_{10} = (1376)_8$$

反向取出餘數

二進制、八進制與十六進制的轉換

二進制與八進制的對應表：

二進制	八進制	十進制
000	0	0
001	1	1
010	2	2
011	3	3

二進制	八進制	十進制
100	4	4
101	5	5
110	6	6
111	7	7

二進制、八進制與十六進制的轉換

二進制轉為八進制：

當您想要轉換二進制為八進制時，可以將2進制的3個bits對應1個8進制的位數，對應時以小數點為準，整數部分由右向左計算3位數為一個單位（不足部分前面補0），小數部份由左向右3位數為一個單位（不足部分請補尾數0）。

八進制轉為二進制：

將一個8進制的位數直接拆成2進制的3個bits即可。

二進制、八進制與十六進制的轉換

二進制	十六進制	十進制
0000	0	0
0001	1	1
0010	2	2
0011	3	3
0100	4	4
0101	5	5
0110	6	6
0111	7	7

二進制	十六進制	十進制
1000	8	8
1001	9	9
1010	A	10
1011	B	11
1100	C	12
1101	D	13
1110	E	14
1111	F	15

二進制、八進制與十六進制的轉換

二進制轉為十六進制：

整數：由後往前畫

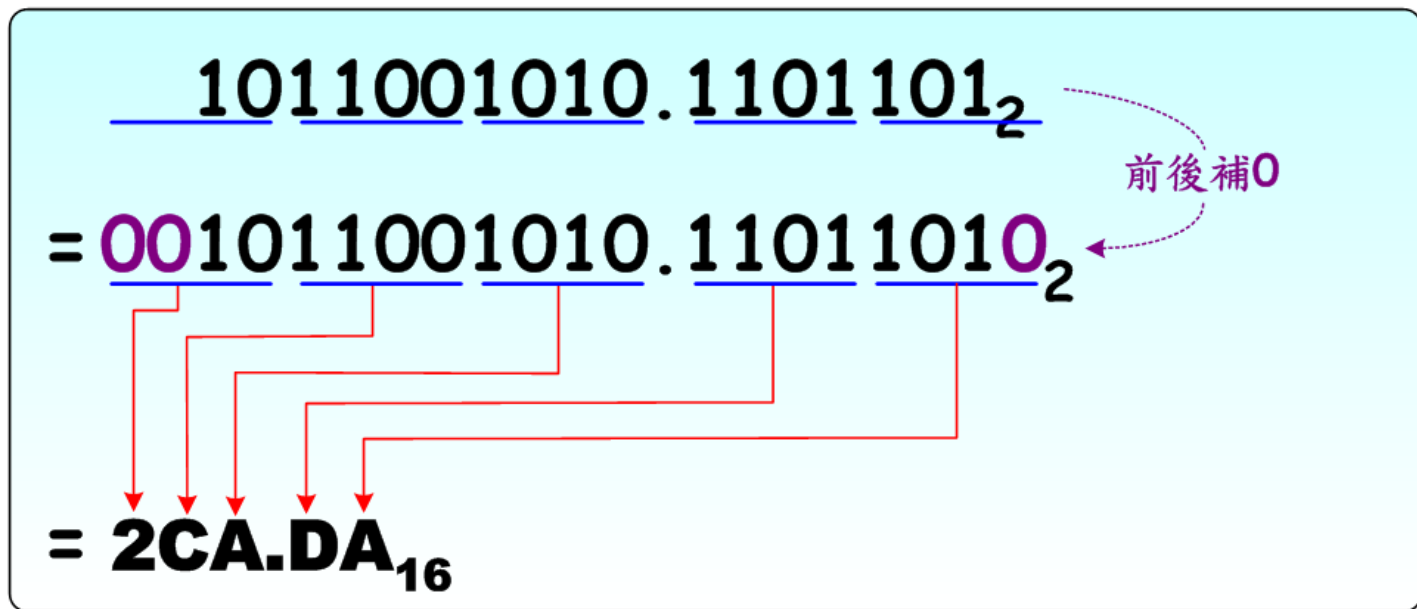
將二進制轉為16進制時，可以將2進制的4個bits對應1個16進制的位數。對應時以小數點為準，整數部分由右向左計算4位數為一個單位（不足部分前面補0），小數部份由左向右4位數為一個單位（不足部分請補尾數0）。

十六進制轉為二進制：

將一個16進制的位數直接拆成2進制的4個bits即可。

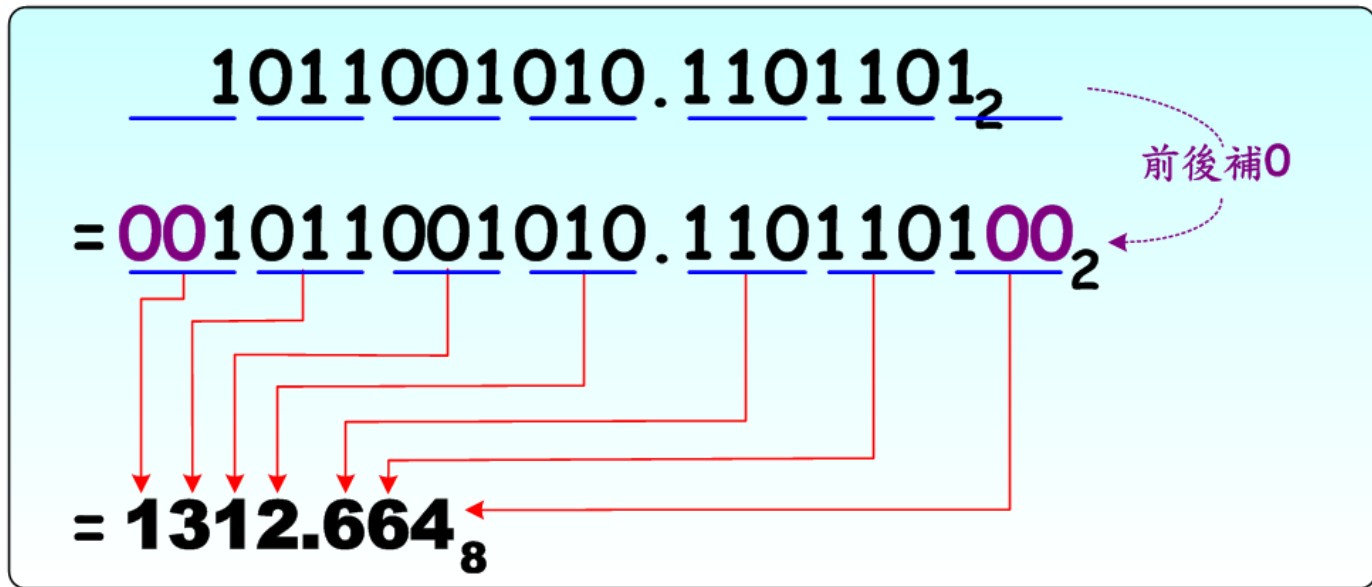
二進制、八進制與十六進制的轉換

範例7：將 1011001010.1101101_2 轉換成16進制



二進制、八進制與十六進制的轉換

範例8：將 1011001010.1101101_2 轉換成8進制。



二進制、八進制與十六進制的轉換

範例9：將 $3AB.5_{16}$ 轉換成2進制。

$$\begin{aligned} & \mathbf{3AB.5}_{16} \\ &= \mathbf{001110101011.0101}_2 \\ &= \mathbf{1110101011.0101}_2 \end{aligned}$$

去除不必要的0

二進制、八進制與十六進制的轉換

範例10：將 165.4_8 轉換2進制。

$$\begin{aligned} & \mathbf{165.4_8} \\ = & \mathbf{001110101.100_2} \\ = & \mathbf{1110101.1_2} \end{aligned}$$

去除不必要的0

二進制、八進制與十六進制的轉換

八進制與十六進制的轉換：

8進制與16進制的轉換可以透過2進制做為中繼格式再行轉換。

八進制轉為十六進制：

8進制→2進制→16進制

十六進制轉為八進制：

16進制→2進制→8進制

練習

請將11110110(2)轉成10進制、16進制

請將5EA(16)轉成10進制、2進制

255轉成2進制需要幾個位元？