

計算機概論 作業二
測量系 116 級 F64126147 胡瑞真
F64126147 @gs.ncku.edu.tw

1. 將 $(6147)_{10}$ 轉換以下格式

A. 二進位:

sol:

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 6147} - 1 \\ 2 \overline{) 3073} - 1 \\ 2 \overline{) 1536} - 0 \\ 2 \overline{) 768} - 0 \\ 2 \overline{) 384} - 0 \\ 2 \overline{) 192} - 0 \\ 2 \overline{) 96} - 0 \\ 2 \overline{) 48} - 0 \\ 2 \overline{) 24} - 0 \\ 2 \overline{) 12} - 0 \\ 2 \overline{) 6} - 0 \\ 2 \overline{) 3} - 1 \\ 2 \overline{) 1} - 1 \\ 0 \end{array}$$

$$\Rightarrow (6147)_{10} = (1100000000011)_2 \#$$

B. 八進位:

sol:

$$\begin{aligned} (6147)_{10} &= (1100000000011)_2 \\ &= 001\ 100\ 000\ 000\ 011 \\ &= (14003)_8 \# \end{aligned}$$

C. 十六進位:

sol:

$$\begin{aligned} &(1100000000011)_2 \\ &= 0001\ 1000\ 0000\ 0011 \\ &= (1803)_{16} \# \end{aligned}$$

2. 將 $(6147)_{16}$ 轉換格式

A. 二進位:

sol:

$$(6147)_{16} = (0110\ 0001\ 0100\ 0111)_2$$

$$= (110000101000111)_2 \#$$

B. 八進位:

sol:

$$(110000101000111)_2$$

$$= 000110\ 000101\ 000111$$

$$= (060507)_8$$

$$= (60507)_8 \#$$

C. 十進位:

sol:

$$(6147)_{16} = 6 \times 16^3 + 1 \times 16^2 + 4 \times 16^1 + 7 \times 16^0$$

$$= 6 \times 4096 + 256 + 64 + 7$$

$$= 24576 + 256 + 64 + 7$$

$$= (24903)_{10} \#$$

3. 將 6147 改為 $(6147)_8$ 並轉換格式

A. 二進位:

sol:

$$(6147)_8 = (110\ 001\ 100\ 111)_2 \#$$

B. 十進位:

sol:

$$\begin{aligned}(6147)_8 &= 6 \times 8^3 + 1 \times 8^2 + 4 \times 8^1 + 7 \times 8^0 \\ &= 6 \times 512 + 64 + 32 + 7 \\ &= 3072 + 64 + 32 + 7 \\ &= (3175)_{10} \#\end{aligned}$$

C. 十六進位:

sol:

$$\begin{aligned}(1100\ 0110\ 0111)_2 \\ = (C67)_{16} \#\end{aligned}$$

4. 將 0910868068 改為 $(0100\ 1110\ 11)_2$ 並轉換

A. 八進位:

sol:

$$\begin{aligned}(0100\ 1110\ 11)_2 &= (000\ 100\ 111\ 011)_2 \\ &= (0473)_8 \\ &= (473)_8 \#\end{aligned}$$

B. 十進位:

sol:

$$\begin{aligned}(473)_8 &= 4 \times 8^2 + 7 \times 8 + 3 \times 8^0 \\ &= 4 \times 64 + 56 + 3 \\ &= 256 + 56 + 3 \\ &= (315)_{10} \#\end{aligned}$$

5. 將 $(-0320)_{10}$ 以固定 16 位元方式, 以二進位格式, 轉換以下負數表示法

A. 最高位元表示法:

sol:

step 1 將 $(0320)_{10}$ 改為二進位

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 0320 - 0} \\ \underline{2 0160 - 0} \\ 2 080 - 0 \\ 40 - 0 \\ 20 - 0 \\ 10 - 0 \\ 5 - 1 \\ 2 - 0 \\ 1 - 1 \\ 0 \end{array}$$

$$(0320)_{10} = (101000000)_2$$

step 2 補為 16 位元, 得 $(0000000101000000)_2$

step 3 改為負數, 得 $(1000000101000000)_2 \#$

B. 1 的補數表示法

sol:

將正數的 0、1 互換,

$$\text{得 } (111111101011111)_2 \#$$

C. 2 的補數表示法

sol:

1 的補數 + 1 後忽略溢位之進位,

$$\text{得 } (111111101000000)_2 \#$$

6. 將 E225857191 的 7-8 碼視為整數，9-10 碼視為小數，得 $(11.91)_{10}$ 並轉換進位格式 (無法收斂時，到小數第三位)

A. 二進位

sol:

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 11} - 1 \\ 2 \overline{) 35} - 1 \\ 2 \overline{) 17} - 1 \\ 2 \overline{) 8} - 0 \\ 2 \overline{) 4} - 0 \\ 2 \overline{) 2} - 0 \\ 2 \overline{) 1} - 1 \\ 0 \end{array}$$

整數部分 $(1000111)_2$

$$\begin{array}{r} 0.91 \\ \times 2 \\ \hline 1.82 - 1 \end{array}$$

小數部分 $(0.111)_2$

$$\begin{array}{r} 0.82 \\ \times 2 \\ \hline 1.64 - 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.64 \\ \times 2 \\ \hline 1.28 - 1 \end{array}$$

$$\Rightarrow (1000111.111)_2 \#$$

B. 八進位

sol:

$$\begin{array}{r} 8 \overline{) 11} - 7 \\ 8 \overline{) 8} - 0 \\ 8 \overline{) 1} - 1 \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.91 \\ \times 8 \\ \hline 7.28 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.28 \\ \times 8 \\ \hline 2.24 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.24 \\ \times 8 \\ \hline 1.92 \end{array}$$

$$(11.91)_{10} = (107.721)_8 \#$$

C. 十六進位

sol:

$$\begin{array}{r} 16 \overline{) 11} - 7 \\ 16 \overline{) 4} - 4 \\ 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.91 \\ \times 16 \\ \hline 5.46 \\ 9.1 \\ \hline 14.56 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.56 \\ \times 16 \\ \hline 336 \\ 56 \\ \hline 896 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0.96 \\ \times 16 \\ \hline 576 \\ 96 \\ \hline 1536 \end{array}$$

$$(11.91)_{10} = (47.E8F)_{16} \#$$

D. 定點表示法

sol:

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{) 17191} - 1 \\
 \underline{2 3595} - 1 \\
 \underline{2 1797} - 1 \\
 \underline{2 898} - 0 \\
 \underline{2 449} - 1 \\
 \underline{2 224} - 0 \\
 \underline{2 112} - 0 \\
 \underline{2 56} - 0 \\
 \underline{2 28} - 0 \\
 \underline{2 14} - 0 \\
 \underline{2 7} - 1 \\
 \underline{2 3} - 1 \\
 \underline{2 1} - 1 \\
 0
 \end{array}$$

$$(17191)_{10} = (1110000010111)_2$$

$$\Rightarrow 0001110000010111\#$$

E. 單精度浮點表示法

sol:

$$1000111.111 = 1.000111111 \times 2^6$$

$$127 + 6 = 133$$

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{) 133} - 1 \\
 \underline{2 66} - 0 \\
 \underline{2 33} - 1 \\
 \underline{2 16} - 0 \\
 \underline{2 8} - 0 \\
 \underline{2 4} - 0 \\
 \underline{2 2} - 0 \\
 \underline{2 1} - 1 \\
 0
 \end{array}
 \quad (133)_{10} = (10000101)_2$$

$$\Rightarrow 010000101000111110000000000000\#$$