


- A. 将 $0x39A7F8$ 转换为二进制。
 B. 将二进制 1100100101111011 转换为十六进制。
 C. 将 $0xD5E4C$ 转换为二进制。
 D. 将二进制 1001101110011110110101 转换为十六进制。

当值 x 是 2 的非负整数 n 次幂时, 也就是 $x=2^n$, 我们可以很容易地将 x 写成十六进制形式, 只要记住 x 的二进制表示就是 1 后面跟 n 个 0。十六进制数字 0 代表 4 个二进制 0。所以, 当 n 表示成 $i+4j$ 的形式, 其中 $0 \leq i \leq 3$, 我们可以把 x 写成开头的十六进制数字为 $1(i=0)$ 、 $2(i=1)$ 、 $4(i=2)$ 或者 $8(i=3)$, 后面跟随着 j 个十六进制的 0。比如, $x=2048=2^{11}$, 我们有 $n=11=3+4 \cdot 2$, 从而得到十六进制表示 $0x800$ 。

 **练习题 2.2** 填写下表中的空白项, 给出 2 的不同次幂的二进制和十六进制表示:

n	2^n (十进制)	2^n (十六进制)
9	512	$0x200$
19		
	16 384	
		$0x10000$
17		
	32	
		$0x80$

十进制和十六进制表示之间的转换需要使用乘法或者除法来处理一般情况。将一个十进制数字 x 转换为十六进制, 可以反复地用 16 除 x , 得到一个商 q 和一个余数 r , 也就是 $x=q \cdot 16+r$ 。然后, 我们用十六进制数字表示的 r 作为最低位数字, 并且通过对 q 反复进行这个过程得到剩下的数字。例如, 考虑十进制 314 156 的转换:

$$314\ 156 = 19\ 634 \cdot 16 + 12 \quad (C)$$

$$19\ 634 = 1227 \cdot 16 + 2 \quad (2)$$


$$1227 = 76 \cdot 16 + 11 \quad (B)$$

$$76 = 4 \cdot 16 + 12 \quad (C)$$

$$4 = 0 \cdot 16 + 4 \quad (4)$$

从这里, 我们能读出十六进制表示为 $0x4CB2C$ 。

反过来, 将一个十六进制数字转换为十进制数字, 我们可以用相应的 16 的幂乘以每个十六进制数字。比如, 给定数字 $0x7AF$, 我们计算它对应的十进制值为 $7 \cdot 16^2 + 10 \cdot 16 + 15 = 7 \cdot 256 + 10 \cdot 16 + 15 = 1792 + 160 + 15 = 1967$ 。

 **练习题 2.3** 一个字节可以用两个十六进制数字来表示。填写下表中缺失的项, 给出不同字节模式的十进制、二进制和十六进制值:

十进制	二进制	十六进制
0	0000 0000	$0x00$
167		
62		
188		
	0011 0111	
	1000 1000	
	1111 0011	
		$0x52$
		$0xAC$
		$0xE7$