

质,才能通过这些工具出色地完成数字硬件设计。

习题[⊖]

* 1.1 利用图 1.6 所示的方法将下列十进制数转换成二进制数。

- (a) $(20)_{10} = 10100$ (b) $(100)_{10} = 1100100$
 (c) $(129)_{10} = 10000001$ (d) $(260)_{10}$
 (e) $(10240)_{10}$

1.2 利用图 1.6 所示的方法将下列十进制数转换成二进制数。

- (a) $(30)_{10} = 11110$ (b) $(110)_{10}$
 (c) $(259)_{10}$ (d) $(500)_{10}$
 (e) $(20480)_{10}$

1.3 利用图 1.6 所示的方法将下列十进制数转换成二进制数。

- (a) $(1000)_{10} = 1111101000$ (b) $(10000)_{10}$
 (c) $(100000)_{10}$ (d) $(1000000)_{10}$

* 1.4 在图 1.6 中,我们使用连续除以 2 的方法将十进制数转换为二进制数。另一种方法就是使用 2 的指数来构造。例如,如果我们想转换 $(23)_{10}$,那么小于 23 的最大的 2 的指数是 $2^4=16$ 。因此,这个二进制数应该有 5 位,且最高有效位 $b_4=1$ 。然后,计算 $23-16=7$ 。现在,小于 7 的最大的 2 的指数是 $2^2=4$,因此 $b_3=0$ (因为 $2^3=8$ 大于 7) $b_2=1$ 。持续这个过程可以得到:

$$\begin{aligned} 23 &= 16 + 4 + 2 + 1 \\ &= 2^4 + 2^2 + 2^1 + 2^0 \\ &= 10\ 000 + 00\ 100 + 00\ 010 + 00\ 001 \\ &= 10\ 111 \end{aligned}$$

采用这种方法,将下列十进制数转换为二进制数。

- (a) $(17)_{10} = 10001$ (b) $(33)_{10}$
 (c) $(67)_{10}$ (d) $(130)_{10}$
 (e) $(2560)_{10}$ (f) $(51200)_{10}$

1.5 采用习题 1.4 中的方法重新完成习题 1.3。

* 1.6 将下列二进制数转换为十进制数。

- (a) $(1001)_2 = 9$ (b) $(11100)_2$
 (c) $(111111)_2$ (d) $(101010101010)_2$

1.7 将下列二进制数转换为十进制数。

- (a) $(110010)_2 = 50$ (b) $(1100100)_2$
 (c) $(11001000)_2$ (d) $(110010000)_2$

* 1.8 要表示下列十进制数,所需的最小位数是多少?

- (a) $(270)_{10}$ 9 位 (b) $(520)_{10}$ 10 位
 (c) $(780)_{10}$ 10 位 (d) $(1029)_{10}$ 11 位

1.9 重复习题 1.8 的问题。

- (a) $(111)_{10}$ 7 位 (b) $(333)_{10}$
 (c) $(555)_{10}$ (d) $(1111)_{10}$

参考文献

1. "International Technology Roadmap for Semiconductors," <http://www.itrs.net>
2. Altera Corporation, "Altera Field Programmable Gate Arrays Product Literature," <http://www.altera.com>
3. Xilinx Corporation, "Xilinx Field Programmable Gate Arrays Product Literature," <http://www.xilinx.com>

⊖ 本书最后给出了带星号习题的答案。