

(科目: 系统结构) 数 学 作

编号: 2013011427

班级: 计31

P109

4.5

解: 此链接流水线的通过时间为:

$$(1+7+1) + (1+3+1) + (1+4+1) + (1+2+1)$$

$$= 9 + 5 + 6 + 4$$

$$= 24$$

则此链接流水线的启动时间为 $24 - 1 = 23$.

∴ 向量长度为64时, 得到全部结果所需拍数为:

$$23 + 64 = 87 \text{ 拍.}$$

4.8

解:

$A = B \times S$ 的流程如下:

$V_0 \leftarrow B$ // 取数据, 12个时钟周期

$V_1 \leftarrow V_0 \times S$ // 乘法, 7个时钟周期

∴ 向量长度为64时, 得到全部结果所需拍数为:

$$23 + 64 = 87 \text{ 拍.}$$

4.8

解:

$A = B \times S$ 的流程如下:

$V_0 \leftarrow B$ // 取数据, 12个时钟周期

$V_1 \leftarrow V_0 \times S$ // 乘法, 7个时钟周期

$A \leftarrow V_1$ // 存数据, 12个时钟周期

$$\text{且 } 200 \div 64 = 3 \text{ 余 } 8.$$

~~$$T_{\text{all}} = (T_{\text{start}} + T_{\text{step}}) \cdot T_g$$~~

~~$$= 12 + 7 + 12$$~~

$$\therefore T_{\text{all}} = T_{\text{step}} \times 3 + T_{\text{last}}$$

$$= \left\lceil \frac{200}{64} \right\rceil \times (12 + 7 + 12 + 15) + 3 \times 200$$

$$= 4 \times 46 + 600$$

$$= 784, \text{ 即执行总时间为 } 784 \text{ 个时钟周期.}$$

9.8 解: 混洗交换网由 Cubeo 和 6 构成.

0: 0000 ; 15: 1111

\therefore 0 与 15 相连, 过程如下:

$0000 \xrightarrow{\text{Cubeo}} 0001 \xrightarrow{6} 0010 \xrightarrow{\text{Cubeo}} 0011 \xrightarrow{6} 0110$

$\xrightarrow{\text{Cubeo}} 0111 \xrightarrow{6} 1110 \xrightarrow{\text{Cubeo}} 1111$

\therefore 共需 4 次交换 (Cubeo) 和 3 次混洗 (6)

故为: \therefore 共需 4 次交换和 6 次混洗操作.

9.12

解:

1) N 个输入有 $N!$ 种排列.

2) 由 Omega 网络特性知, N 输入的 Omega 网络有 $\log_2 N$ 级, 每级用 $\frac{N}{2}$ 个 4 功能的 2×2 开关模块, 共需 $\log_2 N \cdot \frac{N}{2}$ 个开关.

考虑置换方式, 每个开关要么进行置换, 要么直连, 共有 $2^{\log_2 N \cdot \frac{N}{2}} = N^{\frac{N}{2}}$ 种组合.

\therefore 一次实现的置换有 $N^{\frac{N}{2}}$ 种不同的情况

$$13) \frac{8^4}{8!} = \frac{4096}{40320} \times 100\% = 10.16\%$$