

حل سوالات بخش دوم ریاضیات کامپیوتر:

۱

الف -

$$T_1: MAR \leftarrow PC, Res \leftarrow PC + 1$$

$$T_2: MDR \leftarrow M[MAR], PC \leftarrow Res$$

$$T_3: IR \leftarrow MDR$$

۲ مرحله

ب -

IF { مرحله اول

$$T_4: (ID), MAR \leftarrow MDR(addr) \quad \begin{array}{l} \text{بخش آدرس دستور} \\ \text{MAR منقل} \\ \text{ی شود} \end{array}$$

$$T_5: MDR \leftarrow M[MAR]$$

$$T_6: Res \leftarrow MDR + 1$$

$$T_7: MDR \leftarrow Res$$

$$T_8: M[MAR] \leftarrow MDR$$

۳ مرحله

۲ به طور کلی اگر در یک سیستم K مرحله ای از هر n دستور m دستور یک مرحله ای به رسم و ذخیره اخل برابری است:

$$T_{\text{Pipeline}} = (m+1)KT + (n-m-1)T$$

بخش مرحله (برورد وید لاین)

$$K = 4$$

$$T = \text{Max}(20^m, 8^m, 20^m, 12^m) = 20^m$$

$$m = \frac{n}{20} \times \frac{1}{2} = \frac{n}{20}$$

مسئله ۲
در هر مرحله، ۱۰ نفر از ۲۰ نفر
باقی می‌مانند و ۱۰ نفر دیگر
از ۱۰ نفر باقی‌مانده حذف می‌شوند

۴ نفر

$$T_{s.c.} = (20^m + 8^m + 20^m + 12^m) n = 60n$$

$$T_{pipe} = \left(\frac{n}{20} + 1\right) \times 4 \times 20 + \left(n - \frac{n}{20} - 1\right) \times 20 = 23n + 60$$

$$\text{سرعت} = \frac{T_{s.c.}}{T_{pipe}} \xrightarrow{n \rightarrow \infty} \frac{60n}{23n + 60} = 2.6$$

$$\text{نسخه واکشی شده} : 0.98 \times 1 + 0.02 \times (1 + 20) = 1.4^m$$

$$\text{نسخه واکشی شده} : 0.98 \times 1 + 0.02 \times (1 + 20) = 1.4^m$$

$$\text{نسخه واکشی شده} : 0.98 \times 1 + 0.02 \times (1 + 20) = 1.4^m$$

write back

$$\text{نسخه واکشی شده} : 0.98 \times (1 + 20) + 0.02 \times (1 + 20) = 21^m$$

write through

۳

الف -

$$1.4^m + 0.4 (0.75 \times 1.4^m + 0.25 \times 1.4^m) = 1.96^m$$

۲، ۵

ب -

$$1.4^m + 0.4 (0.75 \times 1.4^m + 0.25 \times 21^m) = 3.92^m$$

۲، ۵

برای خواندن از حافظه ۹ بایت در هر ثانیه

۴

$$1^{c.c.} + 7^{c.c.} + 1^{c.c.} = 9^{c.c.} = 270^m$$

یک بایت ارسال از درون حافظه هفت بایت خواندن از حافظه یک بایت ارسال به حافظه

۳

$$\frac{4 \text{ byte}}{\lambda} \times \frac{270^m}{1 \text{ sec}} \left\{ \lambda \approx 14.81 \text{ MB/sec} \right.$$

$$t = \text{زمان عملیات}$$

۵

زمان عملیات: $\frac{10t}{t_{ser}} + \frac{100 \times 100t}{t_{par}} = 10010t$

زمان عملیات در حالت موازی

الف -

$$\text{Speedup} = \frac{10010t}{10t + \frac{10000t}{100}} = \frac{10010t}{110t} = 91$$

۱.۵

12

$$\text{Speedup} = \frac{10010t}{10t + \text{Max}(200t, \frac{9800t}{99})} = \frac{10010t}{210t} =$$

≈ 47.7

or 1.5