

جواب 1:

$$\frac{\text{زمان عملیات} \times 15}{\text{زمان جدید}} = \frac{\text{CPI} \times I}{1.1 \times \text{CPI} \times 0.6 \times I} = \dots \text{ (زمان جدید) } = 9.9 \text{ (s)}$$

جواب 2:

1-
$$\text{MIPS} = \frac{\text{تعداد دستورهای اجرا}}{\text{زمان اجرا}} = \frac{\text{clock rate}}{\text{CPI} \times I}$$

الف) A
$$\text{MIPS}(A) = \frac{4 \times 10^9}{1 \times 10^6} = 4 \times 10^3$$

الف) B
$$\text{MIPS}(B) = \frac{4 \times 10^9}{1.1 \times 10^6} = 3.6 \times 10^3$$

ب) آن زمان اجرای کمتر است، سریعتر است ← B سریعتر است.

2
$$\text{time}(A) = \frac{1 \times 10^6}{4 \times 10^9} = 2.5$$

$$\text{time}(B) = \frac{1.1 \times 8 \times 10^9}{4 \times 10^9} = 2.2$$

جواب 3:

1- الف) هر دو سیستمی که زمان اجرای آنها یکسان است، سریعتر اجرا می شود.

15
$$\text{MIPS} = \frac{\text{تعداد دستورهای اجرا}}{\text{زمان اجرا}} = \frac{\text{CPI} \times I}{\text{clock rate}}$$

$$15 \text{ (C}_1\text{)} = \frac{4 \times 0.3I + 2 \times 0.5I + 6 \times 0.2I}{500 \times 10^6} = 0.0068 \times 10^{-6} \times I$$

$$\text{زمان (C}_2\text{)} = \frac{4 \times 0.3I + 2 \times 0.2I + 6 \times 0.5I}{500 \times 10^6} = 0.0092 \times 10^{-6} \times I$$

ب) M₁
$$\text{MIPS}(M_1, C_2) = \frac{I}{0.0092 \times 10^{-6} \times I \times 10^6} = 108.69$$

20
$$\text{زمان (M}_2, C_2\text{)} = \frac{2 \times 0.3I + 4 \times 0.2I + 4 \times 0.5I}{200 \times 10^6} = 0.017 \times 10^{-6} \times I$$

$$\text{MIPS}(M_2, C_2) = \frac{I}{0.017 \times 10^{-6} \times I \times 10^6} = 58.82$$

ج) برای مقایسه عملکرد هر دو سیستم، باید آن را در یک واحد استاندارد کنیم. I تقسیم شده اند.

25
$$\text{CPI}(M_1, C_1) = 3.4$$

$$\text{CPI}(M_1, C_2) = 4.6$$

$$\text{CPI}(M_2, C_2) = 3.4$$

$$\text{CPI}(M_2, C_1) = 3.4$$

جواب 4:

$$\text{زمان} = (\sum CPI \times I) \times \text{clock cycle time}$$

$$\text{زمان قب} = \frac{(0.1 I \times 12 + 0.9 I \times 4) \times \text{clock cycle time}}{5.04}$$

$$\text{زمان بع} = \frac{(0.1 I \times 6 + 0.9 I \times 4) \times \text{clock cycle time} \times 1.2}{4.8}$$

این کار نباید انجام شود چون زمان بعد از بهبود (5.04) بوده که از زمان قبل از بهبود یعنی 4.8 بیشتر است.
 rewrite

جواب 5:

$$\text{زمان کل} = 20s$$

$$\text{زمان قبل از بهبود} = 10s$$

$$\text{زمان بعد از بهبود} = 5s$$

$$\text{CPI} = \frac{\text{زمان قبل از بهبود}}{\text{زمان بعد از بهبود}} = \frac{10}{5} = 2$$

$$\frac{1}{2} \text{ CPI}$$

$$\text{زمان کل بعد از بهبود} = 5(s) + 10(s) = 15(s)$$

$$\text{speed-up} = \frac{\text{زمان قبل از بهبود}}{\text{زمان بعد از بهبود}} = \frac{20}{15} = 1.33 = 133\%$$

$$100 - 75 = 25\%$$

جواب 6:

$$\text{زمان} = \frac{\text{تعداد دستور} \times \text{CPI}}{\text{clock rate}}$$

$$M_1 = \frac{1 \times 0.1 I + 2 \times 0.35 I + 3 \times 0.25 I + 4 \times 0.3 I}{350 \times 10^6} = 0.0078 \times 10^{-6} \times I$$

$$M_2 = \frac{2 \times 0.1 I + 2 \times 0.35 I + 4 \times 0.25 I + 4 \times 0.3 I}{450 \times 10^6} = 0.0068 \times 10^{-6} \times I$$

$$\text{CPI متوسط} = \frac{\sum CPI_i \times I_i}{I} \Rightarrow \text{CPI}(M_1) = \frac{1 \times 0.1 I + 2 \times 0.35 I + 3 \times 0.25 I + 4 \times 0.3 I}{I} = 2.75$$

$$\text{CPI}(M_2) = \frac{2 \times 0.1 I + 2 \times 0.35 I + 4 \times 0.25 I + 4 \times 0.3 I}{I} = 3.1$$

$$\frac{\text{زمان}(M_1)}{\text{زمان}(M_2)} = 1.147 \Rightarrow \frac{1}{1.147} = 0.87 = 87\% \rightarrow 100 - 87 = 13\%$$

جواب 7:

$$\text{زمان} = \frac{\text{CPI} \times \text{عداد دستور}}{\text{clockrate}}$$

$$\text{زمان } (M_1) = \frac{4 \times 0.3I + 6 \times 0.5I + 8 \times 0.2I}{400 \times 10^6} = 0.0145 \times 10^{-6} I$$

$$\text{زمان } (M_2) = \frac{2 \times 0.3I + 4 \times 0.5I + 8 \times 0.2I}{200 \times 10^6} = 0.021 \times 10^{-6} I$$

$$\text{زمان } (M_1) = \frac{4 \times 0.3I + 6 \times 0.2I + 8 \times 0.5I}{400 \times 10^6} = 0.016 \times 10^{-6} I$$

$$\text{زمان } (M_2) = \frac{2 \times 0.3I + 4 \times 0.2I + 8 \times 0.5I}{200 \times 10^6} = 0.027 \times 10^{-6} I$$

ماتریس زمان‌های اجراست. M_1 سریعتر است.
ب) M_1 سریعتر است.
ج) چون زمان‌های اجراست پس سریعتر تمام می‌شود.

جواب: 8:

$$\frac{0.1 I \times 12}{\text{clockrate}} = \frac{1.2}{3.6} = \frac{1}{3} \rightarrow \text{نیلا}$$
$$\frac{0.9 I \times 4}{\text{clockrate}} = \frac{3.6}{100} \rightarrow x = 25$$

25٪ از زمان اجرا به ضرب اختصاص دارد.

جواب: 9: مشابه سوال 4

جواب: 10:

$$\frac{\frac{1}{2} I \times \text{CPI}}{\text{clockrate}} + \frac{\frac{1}{2} I \times \text{CPI}}{\text{clockrate}} = 10 \text{ (s)}$$

5(s) 5(s)

الف) زمان بهبود دستورات شناور = 1

زمان کل = 6 = 1 + 5

speed up = 6/10 = 60

ب) 100 - 60 = 40%

جواب: 11: x دستورات ضرب

$$10/9 = y + 4x/y + (y/2)$$

$$y = 6x$$

$$x = 10^6$$

جواب: 12:

ما بين قوسين

$$\text{متوسط CPI} = \frac{\sum \text{CPI}_i \times I_i}{I} \rightarrow 6 = \frac{20 \times I_{\text{متري}} + 4 \times (I - I_{\text{متري}})}{I}$$

$$6I = 20 \times I_{\text{متري}} + 4I - 4I_{\text{متري}} \rightarrow 2I = 16I_{\text{متري}} \rightarrow I = 8I_{\text{متري}}$$

$$\frac{\alpha}{100} = \frac{I_{\text{متري}}}{8I_{\text{متري}}} \rightarrow \frac{\alpha}{100} = \frac{1}{8} \Rightarrow \alpha = 12.5\%$$