

آرش حاجی صفی "تمرین سری سیستم معاری دکتراژندی"
۹۶۳۱۰۱۹

$$\# \text{clock}_{M_1} = 10 \times 900 \text{ M} = 9000 \text{ M}$$

پاسخ ۱:

$$\# \text{clock}_{M_r} = 1, \# \text{clock}_{M_1} = 1, 8 \times 9000 \text{ M} = 18000 \text{ M}$$

$$t_{M_r} = 4 \text{ s}$$

$$\text{clock rate}_{M_r} = \frac{\# \text{clock}_{M_r}}{t_{M_r}} = \frac{18000 \text{ M}}{4} = 1800 \text{ MHz}$$

pipeline ۲: $t_{\text{total}} = n \cdot T = 5000 \times 170 \text{ ps} = 850000 \text{ ps}$ پاسخ ۲:
 $T = 300 + 500 + 350 + 500 + 100 = 1700 \text{ ps}$

pipeline ۱: $T = \tau_{\text{mux}} + \tau_{\text{FF}} = 500 + 200 = 700 \text{ ps}$
 $k = 0$ ، $n = 5000$

$$\Rightarrow t_{\text{total}} = kT + (n-1)T = 0 \times 700 + 4999 \times 700$$

$$\Rightarrow t_{\text{total}} = 3499300 \text{ ps}$$

$$\Rightarrow \text{gain} = \frac{\text{Pipeline ۲ } t_{\text{total}}}{\text{Pipeline ۱ } t_{\text{total}}} = \frac{850000 \text{ ps}}{3499300 \text{ ps}} = 2,14$$

۳. یاسع DMA در هر cycle Stealing ، ۱ بایت را انتقال می دهد

$$\text{Transfer rate} = \frac{2400 \text{ Byte}}{s} = \frac{2400 \text{ stealing cycle}}{s}$$

پس در هر ثانیه ۲۴۰۰ سیکل Stealing انجام می شود.

پس تعداد دستوراتی که CPU در هر ثانیه در این حالت اجرا می کند برابر خواهد بود با:

$$10000000 - 2400 = 9997600$$

$$\rightarrow \text{زمان متوسط اجرای هر دستور} = \frac{1}{9997600} = 1.0002 \times 10^{-7} s = 100.02 \text{ ns}$$