

فرض کنید با اندازه‌گیری آماری برنامه‌هایی که روی یک پردازنده اجرا می‌شوند، به نتایج زیر رسیده‌ایم:

- ۲۵٪ از کل دستورات از نوع دستورات ممیز شناور (floating point) است.
- تعداد متوسط چرخه‌های هر دستور ممیز شناور ۴ است. (Average CPI of FP operations)
- تعداد متوسط چرخه‌های سایر دستورات (غیر ممیز شناور) ۱.۳۳ است. (Average CPI of other operations)
- ۲٪ از کل دستورات دستور جذر ممیز شناور (FSQRT) است.
- تعداد چرخه‌های هر دستور جذر ممیز شناور ۲۰ است. (CPI of FSQRT operations)

برای افزایش کارایی این پردازنده دو ایده داریم:

- الف- تعداد چرخه‌های هر دستور جذر ممیز شناور را به ۲ برسانیم.
 - ب- تعداد متوسط چرخه‌های هر دستور ممیز شناور را به ۲.۵ برسانیم.
- به سوالات زیر پاسخ دهید و تصویر راه‌حل خود را در پاسخ به سوال آخر آپلود کنید.

سؤال ۱

درست

نمره ۴۰۰۰ از ۴۰۰۰

تعداد متوسط چرخه‌های همه دستورات در شرایط فعلی چند است؟



۲: Answer

$$\text{CPI_original} = 4 \times 0.25 + 1.33 \times 0.75 = 1 + 1 = 2$$

پاسخ درست: ۲

سؤال ۲

درست

نمره ۴.۰۰ از ۴.۰۰

تعداد متوسط چرخه‌های همه دستورات با اعمال تغییر الف چند است؟



Answer: ۱.۶۴

می‌دانیم که پیش از اعمال تغییر الف تعداد متوسط چرخه‌های جذر ممیز شناور ۲۰ بوده اما نمی‌دانیم تعداد متوسط چرخه بوده. این کمیت را p می‌نامیم و به این صورت مقدار آن را محاسبه می‌کنیم:

$$۰.۹۸p + ۰.۰۲ \times ۲۰ = ۲$$

$$p = ۱۶۰/۹۸$$

با داشتن p می‌توانیم تاثیر کم کردن چرخه‌های جذر ممیز شناور را به دست آوریم:

$$CPI_a = ۰.۹۸ \times ۱۶۰/۹۸ + ۰.۰۲ \times ۲ = ۱.۶۴$$

پاسخ درست: ۱.۶۴

سؤال ۳

درست

نمره ۴۰۰۰ از ۴۰۰۰

تعداد متوسط چرخه‌های همه دستورات با اعمال تغییر ب چند است؟



Answer: ۱.۶۲۵

$$\text{CPI}_b = 0.25 \times 2.5 + 0.75 \times 1.33 = 0.625 + 1 = 1.625$$

پاسخ درست: ۱.۶۲۵

سؤال ۴

کامل

نمره ۱۰۰۰ از ۱۰۰۰

در کدام حالت کارایی بهتر خواهد شد؟ چرا؟

در حالت ب- چون میانگین CPI کل دستورات کمتر می شود و در نتیجه به طور میانگین دستورات سریع تر اجرا می شوند

متوسط زمان اجرای دستورات در حالت الف بیشتر است، بنابراین کارایی در حالت ب بهتر شده است.

دیدگاه: