



- ۱- یک برنامه با N دستور را در نظر بگیرید. هر دستور پیش از اجرا باید از حافظه واکشی شود. ۲۵٪ از دستورات این برنامه باید داده‌ای را از حافظه بخوانند. فرض کنید ۹۵٪ از دسترسی‌های به حافظه (هم برای دستورات و هم برای داده‌ها) سبب Cache Hit می‌شوند (توجه کنید که پردازنده دارای دو Cache دستور و داده‌ی جداگانه است). فرض کنید دستوراتی که باعث Cache Miss می‌شوند در یک سیکل اجرا می‌شوند و دستوراتی که باعث Cache Miss می‌شوند برای اجرا به ۱۰۰ سیکل اضافی نیاز دارند.
- الف- زمان اجرای این برنامه را به دست آورید (توجه کنید که اگر نرخ برخورد Cache برابر ۱۰۰٪ باشد، زمان اجرای برنامه برابر N خواهد بود).
- ب- فرض کنید برای افزایش کارایی این سیستم کامپیوتری دو انتخاب زیر را داریم:
- استفاده از یک پردازنده با سرعت دو برابر (اندازه و نرخ برخورد Cache بدون تغییر باقی مانده است)
 - استفاده از Cache بزرگتر (نرخ برخورد Cache برابر ۹۹٪ شده است)
- کدام یک از این انتخاب‌ها کارایی بیشتری به همراه خواهد داشت؟
- ۲- فرض کنید در یک سیستم کامپیوتری با پردازنده‌ی RISC-V یک Cache با گنجایش ۴ مگابایت وجود دارد. اگر Cache به صورت 4-Way Set Associative با اندازه بلوک ۴ کلمه باشد (یعنی با هر بار Miss، ۴ کلمه از حافظه اصلی به Cache منتقل می‌شود)، میزان سربار آن را محاسبه کنید.