



### توضیحات

- پاسخ تمرین در ادامه آمده است.
- در صورت وجود هرگونه ابهام یا اشکال به ایمیل درس یا تدریس یاران مراجعه کنید.

### سوال یک

همجواری مکانی: در قطعه کد داده شده همجواری مکانی دیده می شود به این دلیل که در طول زمان و در فاصله های زمانی کم، به عناصر آرایه  $a$  و  $b$  دسترسی پیدا می کنیم که این آدرس ها نزدیک به هم هستند.

همجواری زمانی: همچنین همجواری زمانی نیز دیده می شود به این صورت که وقتی یک خانه از آرایه های  $a$  و  $b$  صدا زده می شود، در طول زمان و در آینده ای نزدیک، این خانه دوباره صدا زده خواهد شد.

### سوال دو

$(5) * (A1, (10) * (A2, A3), (4) * (E2, E3), F7)$

$m/m/m/18*h/m/m/6*h/m/ h/h/m/18*h/h/m/6*h/m/$

$h/h/m/18*h/h/m/6*h/m/ h/h/m/18*h/h/m/6*h/m/ h/h/m/18*h/h/m/6*h/m$

$$\text{hit rate} = \frac{132}{150}$$

### سوال سه

الف) موقع نگاشت بلاک های حافظه اصلی به حافظه نهان، با توجه به  $\text{index}$  به دست آمده از آن آدرس این کار انجام می شود. یعنی تعدادی بلاک در حافظه اصلی به بلاکی یکسان در حافظه نهان نگاشت می شوند و ما راهی لازم داریم تا تشخیص دهیم بلاکی که در حال حاضر در حافظه نهان قرار دارد بلاکی هست که ما می خواستیم یا بلاک دیگری است. برای تفکیک بین بلاک هایی که نگاشت به  $\text{line}$  یکسانی دارند، به  $\text{tag}$  نیاز داریم. در صورتی که اندازه حافظه نهان ما با



## تمرین سری چهارم درس معماری کامپیوتر

بهار ۱۴۰۳

استاد درس: دکتر زرندی

اندازه حافظه اصلی برابر باشد، هیچ دو بلاکی در حافظه اصلی به بلاک یکسانی در حافظه نهان نگاشت نمی شود و استفاده از tag لازم نیست.

ب) با افزایش دادن  $k$ ، به ازای هر index در حافظه نهان جاهای بیشتری برای قرار دادن بلاک داریم و این پدیده باعث می شود که بلاک ها سریع جایگذاری نشوند. با این کار به همجواری زمانی توجه بیشتری کرده ایم بدون اینکه توجه به همجواری مکانی کم بشود.

ج) در صورت افزایش بیش از حد اندازه بلاک، تعداد کمی بلاک را می توانیم در حافظه نهان نگه داریم و باعث می شود که بلاک ها به سرعت جایگذاری بشوند و مدت زمان زیادی در حافظه نهان نمانند، که یعنی عدم توجه به همجواری زمانی و از دست دادن hit هایی که از آن بدست می آمد. همچنین اگر اندازه بلاک خیلی کوچک باشد، تعداد کمی از داده های نزدیک به هم وارد حافظه نهان می شوند، که یعنی عدم توجه به همجواری مکانی و از دست دادن hit هایی که از آن بدست می آمد.