

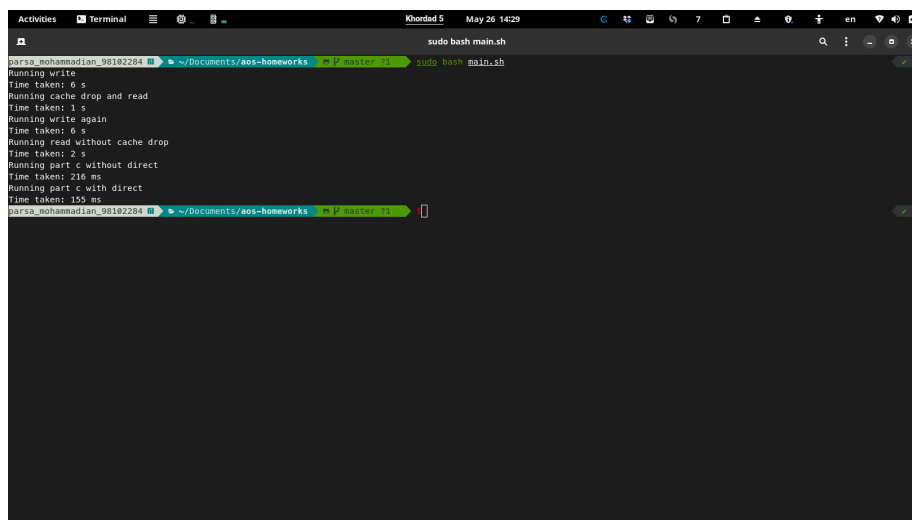
تمرین سری سوم درس سیستم‌های عامل پیشرفته

پارسا محمدیان – ۹۸۱۰۲۲۸۴

۵ خرداد ۱۴۰۲

۱

کد مربوط به این قسمت در فایل‌های 1/write.c و 1/read.c قرار دارد. برای قسمت ج این سوال نیز کدهای مربوطه در فایل‌های 1/c.c و 1/c-direrct.c قرار دارد. همچنین اسکریپت 1/main.sh کل کدها را کامپایل و اجرا می‌کند. خروجی اجرای این اسکریپت را در قسمت زیر مشاهده می‌کنید.



```
Activities Terminal Khordad 5 May 26 14:29
sudo bash main.sh
parsa_mohammadian.98102284 ~/Documents/aos-homeworks [Parsa@aos-homeworks]$ sudo bash main.sh
Running write
Time taken: 6 s
Running cache drop and read
Time taken: 1 s
Running write again
Time taken: 6 s
Running read without cache drop
Time taken: 2 s
Running part c without direct
Time taken: 216 ms
Running part c with direct
Time taken: 155 ms
parsa_mohammadian.98102284 ~/Documents/aos-homeworks [Parsa@aos-homeworks]$
```

۱.۱

در این قسمت برنامه اول ۶ ثانیه طول می‌کشد و برنامه دوم ۱ ثانیه. این به این معنا است که استفاده از فلگ direct عملیات خواندن را سریع‌تر می‌کند. دقت شود که در هر دو برنامه تنها زمان خواندن اندازه‌گیری شده است و در برنامه اول زمان عملیات نوشتن در نظر گرفته نشده است تا بتوان مقایسه دقیق‌تری انجام داد.

۲.۱

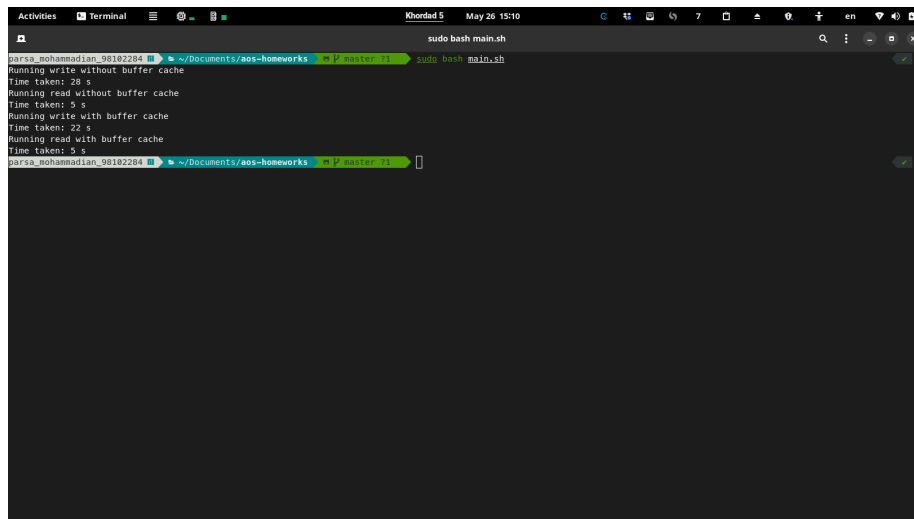
در اینجا کش را قبل از اجرای برنامه دوم پاک نمی‌کنیم. مشاهده می‌کنیم که برنامه اول همان ۶ ثانیه زمان برده است و برنامه دوم با وجود اینکه direct I/O است و نباید وابستگی به کش داشته باشد، ۲ ثانیه زمان می‌برد. به صورت کلی انگار با پاک نکردن کش، direct I/O زمان بیشتری طول می‌کشد.

۳.۱

در این قسمت مشاهده می‌کنیم که نوشتن با استفاده از کش ۲۱۶ میلی ثانیه و نوشتن به صورت مستقیم ۱۵۵ میلی ثانیه طول می‌کشد. نتیجه می‌گیریم که نوشتن به صورت direct سریع‌تر است ولی تاثیر آن کمتر از خواندن است. به عبارت دیگر تاثیر page cache در خواندن بیشتر مشاهده می‌شود.

۲

برنامه مربوط به نوشتن و خواندن فراداده به ترتیب در فایل‌های 2/write.c و 2/read.c قرار دارد. این دو برنامه نیاز به یک ورودی دارند که می‌تواند مقدار NOBUFFERCACHE یا BUFFERCACHE را بپذیرد. این ورودی مشخص می‌کند آیا direct نوشته شود یا خیر. همچنین اسکریپت 2/main.sh کل کدها را کامپایل و اجرا می‌کند. خروجی اجرای این اسکریپت را در قسمت زیر مشاهده می‌کنید. توجه کنید که برای مقایسه بهتر، به جای ۱۰۰۰ فایل از ۱۰۰۰۰۰۰ استفاده شده است.



```
Activities Terminal May 26 15:10
sudo bash main.sh
parisa_mohammadian_98102204 ~/Documents/aos-homeworks master $ sudo bash main.sh
Running write without buffer cache
Time taken: 20 s
Running read without buffer cache
Time taken: 5 s
Running write with buffer cache
Time taken: 22 s
Running read with buffer cache
Time taken: 5 s
parisa_mohammadian_98102204 ~/Documents/aos-homeworks master $
```

۱.۲

همانطور که در شکل مشاهده می‌شود ۲۸ ثانیه طول می‌کشد.

۲.۲

همانطور که در شکل مشاهده می‌شود ۵ ثانیه طول می‌کشد.

۳.۲

همانطور که در شکل مشاهده می‌شود ۲۲ ثانیه طول می‌کشد.

۴.۲

همانطور که در شکل مشاهده می‌شود ۵ ثانیه طول می‌کشد.

۵.۲

همانطور که از اعداد قابل درک است، حافظه نهان میانگیر در خواندن فراداده تاثیر چندانی ندارد زیرا در هر دو حالت ۵ ثانیه زمان برده است. اما در نوشتن فراداده مشاهده می‌شود که استفاده از حافظه نهان میانگیر سبب کاهش ۶ ثانیه‌ای زمان یا به عبارت دیگر ۰/۵۸ برابر شدن زمان می‌شود.

۳

۱.۳

۲.۳

۳.۳

۴.۳

۵.۳