



دانشگاه صنعتی اصفهان
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

تکلیف چهارم درس سیستم عامل

نیمسال تحصیلی پاییز-۱۴۰۰
مدرس: دکتر محمدرضا حیدرپور

دستیاران آموزشی:
مجید فرهادی - دانیال مهرآیین - محمد نعیمی

نحوه تحویل:

پاسخ های خود به همراه برنامه های نوشته شده را در قالب یک فایل PDF در سامانه بارگذاری کنید. استفاده از \LaTeX اختیاری بوده و ۴۰ نمره اضافی دربرخواهد داشت. می توانید برای آشنایی با دستورات \LaTeX از این قالب آماده شده استفاده کنید.

۱. به سوالات زیر به صورت کوتاه پاسخ دهید. (۵۰ نمره)

(آ) آیا ساختاری با RAID Level 1 می تواند عملکرد سریع تری نسبت به ساختاری با RAID Level 0 داشته باشد؟ چگونه؟

(ب) در زمان بندی های مربوط به Disk، چرا معمولاً از تأخیر چرخش صرف نظر می کنیم؟

(ج) در الگوریتم زمان بندی SSTF، چرا به طور میانگین به Cylinder های میانی نسبت به Cylinder های داخلی و خارجی سرویس بیشتری داده می شود؟

(د) Inode های موجود در Unix تعداد ارجاع به هر فایل را نگهداری می کنند و زمانی که تعداد ارجاع های یک فایل به صفر برسد، آن فایل توسط سیستم عامل حذف می شود.

• علت این موضوع چیست؟ این کار در چه مواردی می تواند از بروز مشکل جلوگیری کند؟

• چه روش دیگری را برای برطرف کردن این مشکلات می توان پیشنهاد داد؟

(ه) چرا در همه الگوریتم های زمان بندی به جز الگوریتم FCFS امکان بروز گرسنگی وجود دارد؟

۲. یک Disk Drive دارای 5000 عدد Cylinder با شماره های 0 تا 4999 را در نظر بگیرید که در حال سرویس دهی به درخواستی برای Cylinder شماره 2150 است و سرویس دهی قبلی آن مربوط به Cylinder شماره 1805 بوده است. اگر صف FIFO درخواست های منتظر به شرح زیر باشد: (درخواست سمت چپ اولین درخواست است).

2069, 1212, 2296, 2800, 544, 1618, 356, 1523, 4965, 3681

برای هر کدام از الگوریتم های زمان بندی زیر ترتیب رسیدگی به درخواست ها را تعیین و مجموع مسافتی که Disk Arm بر حسب تعداد Cylinder طی می کند را محاسبه نمایید. (۸۰ نمره)

- FCFS
- SSTF
- SCAN
- C-SCAN

۳. یک ساختار RAID Level 5 متشکل از 5 عدد Disk را در نظر بگیرید که در آن Parity مربوط به هر 4 بلوکی که هر کدام بر روی یک Disk قرار دارند، بر روی Disk پنجم ذخیره می‌شود. برای هر کدام از موارد زیر، به چند بلوک ارجاع می‌شود؟ (۴۰ نمره)

- نوشتن یک بلوک داده
- نوشتن 7 بلوک پیوسته داده

۴. فایلی را در عمق n نسبت به Root Directory در نظر بگیرید. برای هر کدام از موارد زیر چند بار Read و چند بار Write انجام می‌شود؟ (۴۰ نمره)

- ایجاد و نوشتن m بلوک در آن
- بازکردن و خواندن m بلوک از آن

۵. یک Disk با اندازه x بایت، اندازه Block برابر با y بایت و اندازه Inode برابر با z بایت را در نظر بگیرید. با فرض این که هر فایل در یک Block جای می‌گیرد، حداکثر تعداد فایلی که می‌توان بر روی این Disk ذخیره کرد را بر حسب متغیرهای مذکور به دست آورید. (۲۰ نمره)

۶. در این سوال قصد داریم عملکرد زمان‌بندهای مختلف Disk را بررسی کنیم. ابتدا فایل اجرایی مربوط به شبیه‌سازی را از [اینجا](#) دانلود کرده و سپس حالتی را شبیه‌سازی کنید که الگوریتم FCFS عملکرد سریع‌تری نسبت به SSTF داشته باشد. همچنین می‌توانید برای آشنایی با طرز استفاده از این شبیه‌ساز

به راهنمای شبیه ساز مراجعه کنید. تصویر مربوط به نتیجه شبیه سازی را به همراه تحلیل خود از نتیجه آن را در پاسخ نامه خود قرار دهید. (۳۰ نمره)

موفق باشید.