



به نام هستی بخش
سیستم‌های عامل
نیمسال دوم ۱۴۰۰ - ۱۴۰۱

تمرین سری ۷

دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر

مدرس: دکتر ابراهیمی مقدم

تاریخ تحویل: جمعه ساعت ۲۳:۵۹

1. از بین مفاهیم زیر 3 مورد را مقایسه کنید و مختصراً توضیح دهید.

الف (Internal fragmentation / external fragmentation

ب (dynamic linking / static linking

ج (Logical address / physical address

د (segmentation / paging

ه (load time address binding / execution time address binding / compile time address binding

2. سه سیستم مدیریت حافظه را در نظر بگیرید که از الگوریتم های first-fit ، best-fit و worst-fit برای تخصیص حافظه استفاده می کنند. اگر در حافظه فضاهای خالی (hole) با اندازه‌های زیر وجود داشته باشند (به ترتیب از چپ به راست):

10k, 12k, 4k, 8k, 6k

و درخواست های زیر برای تخصیص حافظه دریافت شود (به ترتیب از چپ به راست):

5k, 8k, 3k, 6k, 10k

عملکرد هر یک از سیستم ها را مرحله به مرحله شرح دهید و آنها را از نظر بهینگی مقایسه کنید.

3. در یک سیستم paging جدول صفحات (page table) در حافظه اصلی قرار دارد.

الف) اگر مراجعه به حافظه ns80 زمان ببرد زمان دسترسی به یک page مورد نظر چقدر خواهد بود؟

ب) اگر یک TLB با زمان ارجاع ns10 به سیستم اضافه کنیم و 70 درصد ارجاعات در TLB موجود باشند زمان میانگین دسترسی به حافظه چقدر خواهد بود؟

4. یک سیستم صفحه بندی (paging) را در نظر بگیرید که در آن حداکثر اندازه جدول صفحه (page table) هر فرایند 8

گیگابایت و اندازه هر صفحه 8 کیلوبایت است. اگر سطر های جدول صفحه 16 بیتی باشند آدرس های منطقی (logical address) (ها چند بیتی هستند؟

5. در سیستم صفحه بندی (paging) اگر اندازه صفحه بیش از حد بزرگ یا بیش از حد کوچک باشد چه مشکلات و سربارهایی ایجاد می شود؟

6. مفاهیم زیر را به صورت خلاصه توضیح دهید:

الف) trashing

ب) virtual address space

7. یک سیستم مدیریت حافظه با الگوریتم جایگزینی LRU را در نظر بگیرید. فرض کنید در این سیستم متوسط زمان دسترسی Main memory، برابر 100 نانوثانیه و متوسط زمان تعویض پیج با فریم، 1 میلی ثانیه می باشد. با در نظر گرفتن دنباله ی زیر و وجود 4 فریم، توضیح دهید که EAT تقریباً چقدر است؟

5-4-2-7-5-3-5-2-7-4

8. یک سیستم مدیریت حافظه با الگوریتم جایگزینی FIFO و 3 فریم را در نظر بگیرید. با در نظر گرفتن دنباله درخواست های زیر، توضیح دهید که تعداد page fault های آن چقدر از حالت optimal بهتر است؟

9-1-8-9-2-1-3-0-1-3-2

9. یک سیستم حافظه صفحه بندی مجازی را در نظر بگیرید که حداکثر اندازه page table هر process در آن برابر 4GB است. چنانچه اندازه هر page برابر 4 کیلو بایت و سطرها ی هر جدول 12 page بیتی باشند، تعداد فریم های page چند می باشد؟

امتیازی:

10. یک مینی کامپیوتر، از سیستم buddy برای management memory استفاده می کند. در حالت اولیه، این مینی کامپیوتر یک بلوک حافظه 128k در آدرس 0 دارد. بعد از این که درخواست های 22k, 10k, 50k, 5k به ترتیب وارد شدند، با کشیدن درخت نشان دهید که چقدر بلوک باقی می ماند و سایز آن ها چیست؟

11. در یک سیستم صفحه بندی (paging) حافظه فیزیکی 512 فریم دارد و فضای آدرس های منطقی 2048 صفحه دارد. اگر اندازه هر صفحه 4 کیلوبایت باشد آدرس های فیزیکی و منطقی چند بیتی خواهند بود؟

اختیاری:

12. یک سیستم مدیریت حافظه با segmentation مشخصات زیر را در نظر بگیرید.

Segment number	Base address	limit
0	1000	400
1	2000	500
2	4000	700

الف (آدرس های فیزیکی زیر را به آدرس منطقی تبدیل کنید.

Segment 1:200 •

Segment 0:500 •

ب (آدرس های منطقی زیر را به آدرس فیزیکی تبدیل کنید.

4625 •

2200 •