



دانشگاه علم و صنعت ایران

دانشکده مهندسی کامپیوتر

دکتر رضا انتظاری ملکی

پاییز ۱۴۰۰

تمرین تئوری سری هفتم

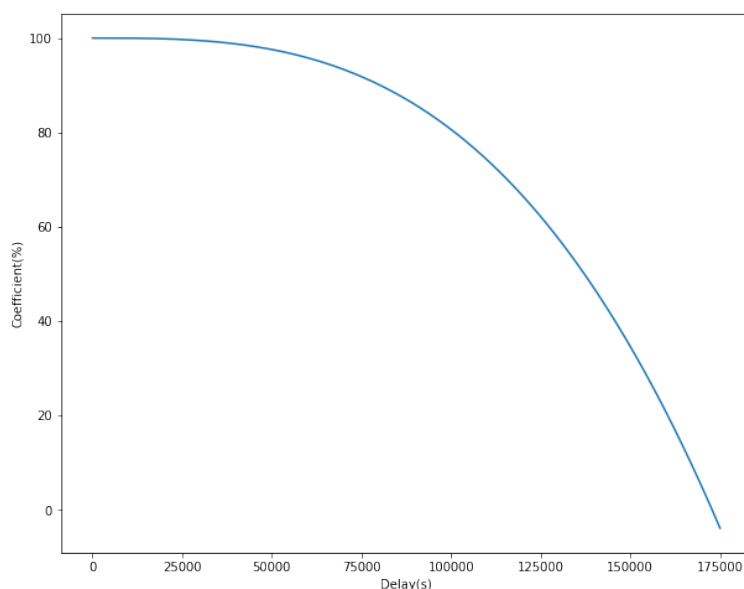
سیستم‌های عامل

ملیکا احمدی رنجبر - سهراب نمازی‌نیا

تاریخ تحویل: دوشنبه ۱۳ دی ساعت ۲۳:۵۹:۵۹

قوانین

- در صورت مشاهده هرگونه تقلب، به ازای هر بار تقلب نمره‌ی کل آن تمرین صفر در نظر گرفته می‌شود و همچنین یک نمره (نمره منفی) از نمره‌ی کل تمرین‌ها کسر می‌شود.
- در صورت وجود هرگونه سوال از طریق گروه تلگرام مطرح کنید. (لطفا پی‌وی پیام ندهید).
- ۱۰ درصد از نمره‌ی هر تمرین به تمیزی و نظم پاسخ‌های ارسالی شما تعلق گرفته است. لازم است به موارد زیر توجه کنید:
 ۱. خوانا و مرتب بنویسید.
 ۲. از نرم‌افزارهای مناسب جهت اسکن کردن تمرین‌های خود استفاده کنید و چک کنید که نور تصاویر مناسب هستند. مانند: CamScanner, Microsoft Office Lens, Adobe Scan, ...
 ۳. به طور عمودی عکاسی کنید.
 ۴. پاسخ هر سوال را به طور جداگانه در کوئرا آپلود کنید.
- محور افقی این نمودار، مقدار تاخیر به ثانیه و محور عمودی ضریب اعمالی در نمره تمرین است.



شکل ۱: نمودار تاخیر



سوالات

۱ Virtual Page & Offset (۲۰ نمره)

یک سیستم ۳۲ بیتی را در نظر بگیرید که از Paged Virtual Memory با اندازه صفحه‌ی 2 KB استفاده می‌کند. برای آدرس مجازی 0x00030f40، هریک از مقادیر Virtual page و Offset مربوط به آن صفحه را بدست آورید.

۲ Page Table Size (۱۵ نمره)

یک سیستم آدرس‌دهی ۳۲ بیتی، دارای حافظه اصلی با اندازه‌ی ۴ مگابایت است. اگر اندازه صفحه 1KB باشد، اندازه‌ی Page Table را بدست آورید.

۳ Page Replacement Example (۱۵ نمره)

با توجه به ساختار فریم‌ها در شکل زیر، برای هریک از سه الگوریتم اشاره‌شده در شکل، مشخص کنید بعد از درخواست هرکدام از اعضای Page reference string زیر، در هر مورد عضو جدید در کجا قرار می‌گیرد و اینکه آیا fault رخ می‌دهد یا خیر.

Page reference string: A, B, C, A, B, D, A, D, B, C, B

	OPT	FIFO	LRU
ABC	A B C	A B C	A B C
A			
B			
D	A B D	D B C	A B D
A		D A C	
D			
B		D A B	
C	A B C	C A B	C B D
B			

شکل ۲: Page Replacement Example

page reference string:	A	B	C	A	B	D	A	D	B	C	B
OPT - Miss(m) or Hit(h) :	m	m	m	h	h	m	h	h	h	m	h
FIFO - Miss(m) or Hit(h) :	m	m	m	h	h	m	m	h	m	m	h
LRU - Miss(m) or Hit(h) :	m	m	m	h	h	m	h	h	h	m	h



۴ Page Replacement Algorithms (۲۰ نمره)

فرض کنید در یک حافظه مجازی، مقدار Page reference string ما به صورت زیر است:

1, 2, 3, 4, 2, 1, 5, 6, 2, 1, 2, 3, 7, 6, 3, 2, 1, 2, 3, 6

به ازای هریک از الگوریتم‌های زیر، برای حالت‌های 1, 3, 5, 7 فریم محاسبه کنید چه تعداد page fault رخ می‌دهد. فرض کنید در ابتدا تمام فریم‌ها خالی هستند. یعنی برای هر صفحه برای اولین بار، حتماً یک بار fault رخ می‌دهد.

۱. LRU Replacement

۲. FIFO Replacement

۳. Optimal Replacement

۵ Short Answer Questions (۲۰ نمره)

(آ) عملیات Swapping را توضیح دهید.

(ب) Page Fault تحت چه شرایطی اتفاق می‌افتد؟ عملکرد سیستم عامل پس از Page Fault به چه صورتی خواهد بود؟

(ج) منظور از Belady's Anomaly چیست؟

(د) در مورد ارتباط بین تعداد فریم‌ها و تعداد Page Fault ها به طور مختصر توضیح دهید.

موفق باشید.