

به نام خدا

علی شیخ عطار ۹۹۵۴۲۲۲۲

Q1

(الف)

$$250000 / 4096 = 61.04$$

ولی هر صفحه فقط میتواند مقدار صحیحی از بایت را ذخیره کند پس در صفحه ی 62 م، مقدار زیر بایت را ذخیره خواهیم کرد.

$$250000 - (4096 * 61) = 144$$

باقی صفحه ی 62 م معادل 3952 (4096 - 144)، مقدار internal fragment خواهد بود.

(ب)

- Internal fragmentation

$$250000 / 2048 = 122.07$$

$$(123 * 2048) - 250000 = 1904$$

- Page table size

ردیف 62 -> 4KB

ردیف 123 -> 2KB

پس page table بزرگ تر میشود و موجب افزایش memory overhead میشود.

- Page table Lookups

با افزایش ردیف های جدول، تعداد lookup ها افزایش می یابد و به تبع آن، زمان access time افزایش میابد.

- System Performance

با اندازه ی 2KB، مقدار internal fragmentation کاهش میابد و فضای مموری بهینه تر میشود زیرا فضای خالی بلا استفاده ی کمتری خواهیم داشت اما حجم page table افزایش میابد که سربار حافظه را زیاد میکند و همچنین عملکرد سیستم را به دلیل افزایش زمان دسترسی و مدیریت جدول، کاهش میدهد.

Q2

(الف)

$$\text{EAT} = (\text{TBL_Hit_Percentage} * (\text{TLB_Cycle} + \text{Memory_Cycle}) + (1 - \text{TBL_Hit_Percentage}) * (\text{TBL_Cycle} + 2 * \text{Memory_Cycle})) * (\text{Cycle_Time})$$

$$\text{EAT} = (.9 * (30 + 8) + (1 - .9) * (8 + 2 * 30)) * 12 = (34.2 + 6.8) * 12 = 41 * 12 = 492$$

(ب)

$$((\text{new_TLB_Cycle} - \text{Old_TLB_Cycle}) / \text{Old_TLB_Cycle}) * 100 = -40$$

$$(\text{new_TLB_Cycle} - 8) / 8 = -.4 \Rightarrow \text{new_TLB_Cycle} = -3.2 + 8 = 4.8$$

$$\text{new_EAT} = (.9 * (30 + 4.8) + (1 - .9) * (4.8 + 2 * 30)) * 12 = (34.2 + 6.8) * 12 = 453.6$$

$$\text{old_EAT} - \text{new_EAT} / \text{old_EAT} = ((492 - 453.6) / 453.6) * 100 = 8.47 \%$$

کارایی سیستم 8.47 درصد افزایش می یابد.

Q3

FIFO

1	2	3	4	1	2	5	1	2	3	4	5
1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	4	4
	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	5
		3	3	3	3	3	3	2	2	2	2
			4	4	4	4	4	4	3	3	3
miss	miss	miss	miss	hit	hit	miss	miss	miss	miss	miss	miss

Page fault => 10

Optimal page replacement

1	2	3	4	1	2	5	1	2	3	4	5
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
			4	4	4	5	5	5	5	5	5
miss	miss	miss	miss	hit	hit	miss	hit	hit	hit	miss	hit

Page fault => 6

LRU

1	2	3	4	1	2	5	1	2	3	4	5
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		3	3	3	3	5	5	5	5	4	4
			4	4	4	4	4	4	3	3	3
miss	miss	miss	miss	hit	hit	miss	hit	hit	miss	miss	miss

Page fault => 8