

۱- فرض کنید حافظه ی بنان تمام اجزای دارای ۴ بایت استده محتوای آدرس های بلوک به ترتیب زیر درازید
به راست) ترسده پردازنده درخواست شده است : (بنای اعداد ۱۶ است)

5, C, D, 11, 4, C, D, 11, 2, D, 13, 2B, 3D, 13

الف) برای هر یک از سیاست های جایزه و جایگزینی زیر **نرخ موفقیت** را حساب کنید و بررسی کنید کدام
سورر برای این آدرس ها بهترین عملکرد دارد :

addresses in decimal:

Direct Mapping

5	12	13	17	4	12	13	17	2	13	19	43	61	19
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
↓ × 4	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
1	0	1	1	0	0	1	1	2	1	3	3	1	1
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m

$$h = 0 \% 4$$

0	1	2	3	
5				m
5	12			m
5	12	13		m
8	12	13	17	m
12	13	17	4	m
12	13	17	4	h
12	13	17	4	h
12	13	17	4	h
13	17	4	2	m
13	17	4	2	h
17	4	2	19	m
4	2	19	43	m
2	19	43	61	m
19	43	61	19	m

FA

FIFO

$$h = \frac{5}{14} = 35.7\%$$

PRESTIGE

Subject:

Date:

0	1	2	3		LRU
5				m	
5	12			m	
3	12	13		m	
5	12	13	17	m	
12	13	17	4	m	
13	17	4	12	h	
17	4	12	13	h	
4	12	13	17	h	
12	13	17	2	m	
12	17	2	13	h	
17	2	13	19	m	
2	13	19	43	m	
13	19	43	61	m	
13	19	43	61	h	LRU

$$h = \frac{\omega}{1f} \approx \left\lceil \frac{\omega}{1f} \right\rceil$$

2-way set associative (with $\sqrt{}$).

way 0

way 1

12, 4, 12	17, 13, 2	Set 0
61, 13, 17, 13, 17, 13, 19, 43, 61	17, 13, 17, 13, 17, 13, 43, 61, 19	Set 1

5, 12, 13, 17, 4, 12, 13, 17, 2, 13, 19, 43, 61, 19

5	12	13	17	4	12	13	17	2	13	19	43	61	19
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
m	m	m	m	m	h	h	h	m	h	m	m	m	m

$$h = \frac{k}{1f} \approx \left\lceil \frac{k}{1f} \right\rceil$$

* بهترین عملکرد را LRU نسبت به بقیه از آن به ترتیب FIFO و 2-way LRU در آن direct mapping.

PRESTIGE

Subject:

Date:

FA (LRU):

5, 12, 13, 17, 4, 12, 13, 17, 2, 13, 19, 43, 61, 19
m m m m m (h) (h) (h) m (h) m m m (h)

0 1 2 3 4 5 6 7
5 | 12 | 13 | 17 | 4 | 5 | 6 | 7
5 13 17 4 12

5 17 4 12 13

5 4 12 13 17 2

5 4 12 17 2 13 19 43

4 12 17 2 13 19 43 61 19

$$h = \frac{w}{lf} \times 100\%$$

FA (FIFO):

0 1 2 3 4 5 6 7
5 | 12 | 13 | 17 | 4 | 2 | 19 | 43, 61

m, m, m, m, m, h, h, h, m, h, m, m, m, h

$$h = \frac{w}{lf} \times 100\%$$

2WSA (with LRU):

way 0

way 1

	12 4	12	Set 0
	5 13 17 13 17	13 61 13 17 13	Set 1
	2		Set 2
5, 12, 13, 17, 4, 12, 13, 17, 2, 13, 19	19 43	43 19	Set 3
1, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 1, 2, 1, 3, 3, 1, 3			

43 61 19

$$h = \frac{w}{lf} \times 100\%$$

m m m m m h h h m h m m m h

ج) احتمال بلیدی (Belady's anomaly) را توضیح دهید. آیا در بخش (ب) دیده می شود؟ اگر خیر، مثالی برای آن بیاورید.

توضیح احتمال Belady: این احتمال می تواند با افزایش تعداد block ها در حافظه

باعث می شود hit rate باقی تر بماند. (increase in number of page faults)

PRESNICE

Subject:

Date:

1. FIFO

این اختلال بیشتر در آلودگی های جای نسبی دیده می شود:

2. Second Chance Algorithm

3. Random page replacement algorithm

در قسمت ب، این اختلال دیده می شود زیرا با افزایش تعداد block ها hit rate افت می کند.

مثالی برای اختلال Belady:

replacement algo = FIFO, # blocks = 3

addresses requested by cpu: 11, 12, 13, 14, 11, 12, 15, 11, 12, 13, 14, 15

		11	m
	11	12	m
11	12	13	m
12	13	14	m
13	14	11	m
14	11	12	m
11	12	15	m
11	12	15	h
11	12	15	h
12	15	13	m
15	13	14	m
15	13	14	h

$$h = \frac{4}{12}$$

blocks = 4

تعداد block ها با افزایش pages:

		11	m
	11	12	m
	12	13	m
11	12	13	m
11	12	13	h
11	12	13	h
12	13	14	m
13	14	15	m
14	15	11	m
15	11	12	m
11	12	13	m
12	13	14	m

$$h = \frac{4}{12} \rightarrow \text{hit rate}$$

اختلال بلدی دیده می شود

PRESTIGE

(a)