

Họ và tên: Đinh Thị Thúy Hương - 21120176

Bài 1:

Segment	Base	Limit
0	219	600
1	2300	14
2	90	100
3	1327	580
4	1952	96

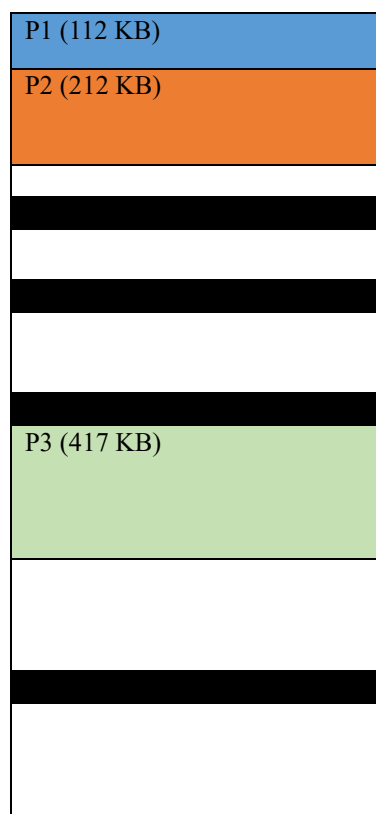
What are the physical addresses of the following logical addresses?

- a) 0, 701
- b) 1, 8
- c) 2, 100
- d) 3, 429
- e) 4, 78

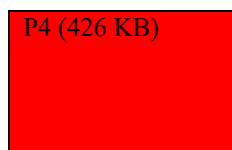
- a. invalid
- b. 2308
- c. invalid
- d. $1327 + 429 = 1756$
- e. $1952 + 78 = 2030$

Bài 2:

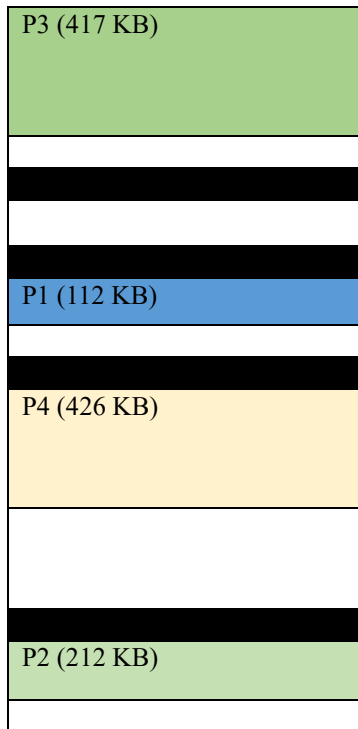
First - Fit



- **Ưu:** Nhanh, không mất thời gian tìm kiếm
- **Khuyết:**
 - Gây ra phân mảnh ngoại vi
 - Không tối ưu hóa không gian nhớ
 - Các khoảng trống nhỏ dễ bị sử dụng không hợp lý

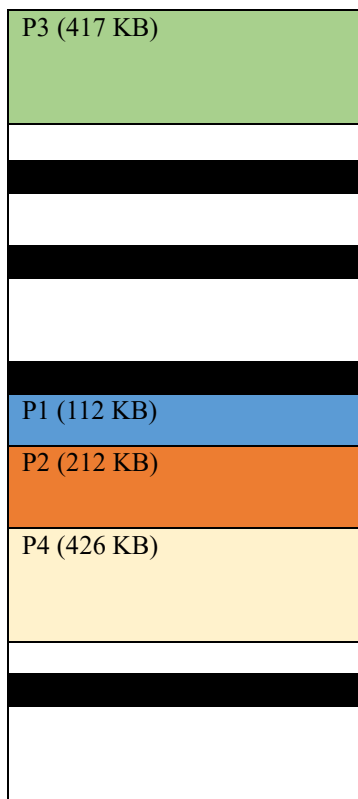


Best – Fit



- **Ưu:**
 - Tối ưu hóa không gian bộ nhớ
- **Khuyết:**
 - Quá trình tìm kiếm phức tạp

Worst-Fit



- **Ưu:**
 - Giảm thiểu phân mảnh nội vi
 - Đơn giản, nhanh
- **Khuyết:**
 - Không linh hoạt
 - Không tối ưu hóa bộ nhớ
 - Tăng phân mảnh ngoại vi

Kết luận: Trong ngữ cảnh của bài này, Best – Fit là thuật toán phù hợp nhất, vì ta có thể thấy First – Fit không chứa hết tất cả tiến trình đang có nhu cầu vào bộ nhớ (P4) và Worst – Fit chứa hết nhưng không tối ưu hóa bộ nhớ bằng Best – Fit.

Bài 3:

FIFO

a.

1	2	3	4	2	1	5	6	2	1	2	3	7	6	3	2	1	2	3	6
1	1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	3	3
		3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	6	6	6	6	6	6	6
			4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
*	*	*	*			*	*	*	*		*	*	*		*	*		*	

b. Page faults: 14

c. Page fault ratio: 0,7

d. $EAT = 0,3 \cdot 102 + 0,7 \cdot 192 = 165$ ns

OPTIMAL

a.

1	2	3	4	2	1	5	6	2	1	2	3	7	6	3	2	1	2	3	6
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	7	7	7	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
			4	4	4	5	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
*	*	*	*			*	*					*				*			

b. Page faults: 8

c. Page fault ratio: 0,4

d. $EAT = 0,6 \cdot 102 + 0,4 \cdot 192 = 138$ ns

LRU

a.

1	2	3	4	2	1	5	6	2	1	2	3	7	6	3	2	1	2	3	6
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	6	6	6	6	6	6
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		3	3	3	3	5	5	5	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3
			4	4	4	4	6	6	6	6	6	7	7	7	7	1	1	1	1
*	*	*	*			*	*				*	*	*			*			

b. Page faults: 10

c. Page fault ratio: 0,5

d. $EAT = 0,5 \cdot 102 + 0,5 \cdot 192 = 147$ ns

SECOND CHANCE

	1	2	3	4	2	1	5	6	2	1	2	3	7	6	3	2	1	2	3	6
	1	1	1	1	1	1	5	5	5	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
		2	2	2	2	2	2	6	6	2	2	2	2	6	6	6	6	6	6	6
			3	3	3	3	3	3	3	5	5	3	3	3	3	3	1	1	1	1
				4	4	4	4	4	2	6	6	6	7	7	7	7	7	7	3	3
Fifo	1	12	123	1234	1234	1234	2345	3456	4562	5621	5621	6213	2137	1376	1376	3762	7621	7621	6213	6213
Rb	1	12	123	1234	1234	1234	5	56	562	5621	5621	3	37	376	376	3762	1	12	123	1236
	*	*	*	*			*	*	*	*		*	*	*		*	*		*	

b. Page faults: 14

c. Page fault ratio: 0,7

d. EAT = $0,3 \cdot 102 + 0,7 \cdot 192 = 165$ ns

Bài 4:

Page size = 1KB

Process P : 8 pages

32 frames

- Calculate the number of bits used for storing a physical address
 - Số frame là $32 = 2^5 \Rightarrow$ Dùng 5 bit để lưu no of Frame
 - Kích thước frame = kích thước page = 1KB = $2^{10} \Rightarrow$ Dùng 10 bit để lưu số Offset \Rightarrow Số lượng bit cần dùng để lưu bộ nhớ vật lý: $10 + 5 = 15$ bits
- Calculate the size of virtual memory space of the program P:
 Kích thước bộ nhớ ảo = Page size * Number of pages = 1KB * 8 pages = 8 KB
- Calculate the size of physical memory:
 Kích thước bộ nhớ vật lý = Frame size * Number of frames = 1KB * 32 frames = 32 KB

Bài 5:

48 bit logical address

Page size: 8KB

Byte-addressable memory: 320MB

- Give the number of frames in the physical memory:
 No.frames = $320\text{MB} / 8\text{KB} = 10 \cdot 2^{25} / 2^{13} = 10 \cdot 2^{12} = 40960$
- Give the maximum number of pages in logical address space:
 1 page = $2^{13} \Rightarrow$ Dùng 13 bit để lưu offsets
 \Rightarrow Số bits dùng để lưu số page: 35 bits \Rightarrow Max no.page: 2^{35} pages
- Convert the logical addresses 1892, 15296 and 20300 to addresses $\langle p, d \rangle$
 1892 $\Rightarrow p=0, d=1892$
 15296 $\Rightarrow p=1, d=7104$
 20300 $\Rightarrow p=2, d=3916$

Bài 6:

- Số lượng bit dùng để lưu offset là: $32 - 9 - 11 = 12$ bits

- ⇒ No.offsets = 2^{12}
- ⇒ Word – addressable memory ⇒ 1 offset = 4 bytes
- ⇒ Size of page: $2^{12} * 4 = 16 \text{ KB}$
- b. Give the number of frames in the memory:
No. Frames = $10\text{GB}/16\text{KB} = 10 * 2^{16}$ frames
- c. What is the maximum size of process space supported in this system?
Kích thước lớn nhất cho không gian tiến trình: $2^{32} * 4 = 2^{34}$ bytes = 16 GB
- d. If loading the process P1 of 2.8GB into the system, may we suffer from the fragmentation problem?
Justify your answer
Giả sử tiến trình P1 đi vào hệ thống, no. Pages = $2,8\text{GB}/16\text{KB} = 183500.8$ -> internal fragmentation.
- e. Trong hệ thống paging, phân mảnh có thể là internal fragmentation.

Bài 7:

$$\text{EAT} = h * (t_c + t_m) + (1-h) * (t_c + 4 * t_m) = 0,75 * (25 + 132) + 0,25 * (25 + 4 * 132) = 256 \text{ ns}$$

Bài 8:

$$\text{EAT} = h * (t_c + t_m) + (1-h) * (t_c + 2 * t_m)$$

$$\Rightarrow 225 = h * (25 + 150) + (1-h) * (25 + 2 * 150) \Leftrightarrow 225 = 175h + 325(1-h)$$

$$\Leftrightarrow h = 0,67 = 67\%$$