

BÀI TẬP CHƯƠNG 7 (Quản lý bộ nhớ)

Sinh viên có thể làm thêm bài tập ở sách tham khảo chính “Operating System Concepts – version 9”, chương 8 (Main Memory)

Chú ý:

- Hiểu phân mảnh nội và phân mảnh ngoại
- Phân biệt được địa chỉ luận lý/ảo (logical address) và địa chỉ vật lý/thật (physical address)

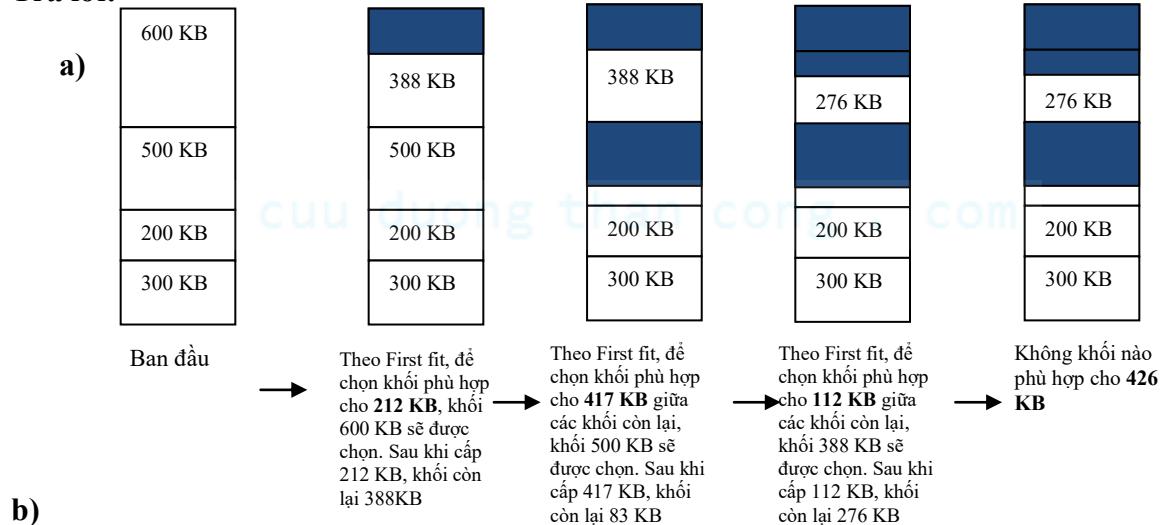
1. Giả sử bộ nhớ chính được phân thành các phân vùng có kích thước là 600 KByte, 500 KByte, 200 KByte, 300 KByte (theo thứ tự) và ban đầu các vùng nhớ đều đang trống. Cho biết các tiến trình có kích thước 212 KByte, 417 KByte, 112 KByte và 426 KByte (theo thứ tự) sẽ được cấp phát bộ nhớ như thế nào, nếu sử dụng:

a) Thuật toán First fit

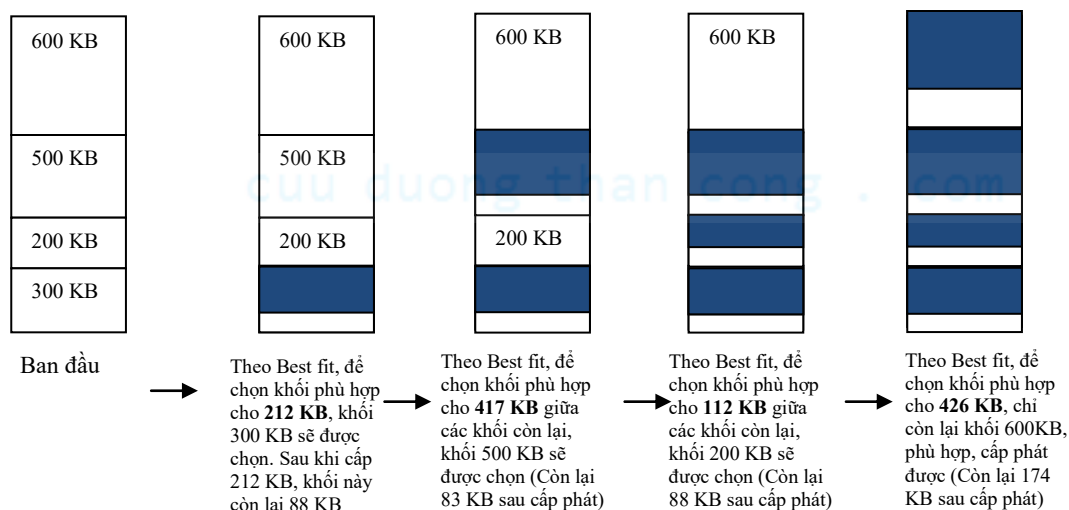
b) Thuật toán Best fit

Thuật toán nào cho phép sử dụng bộ nhớ hiệu quả nhất trong trường hợp trên?

Trả lời:



b)



2.

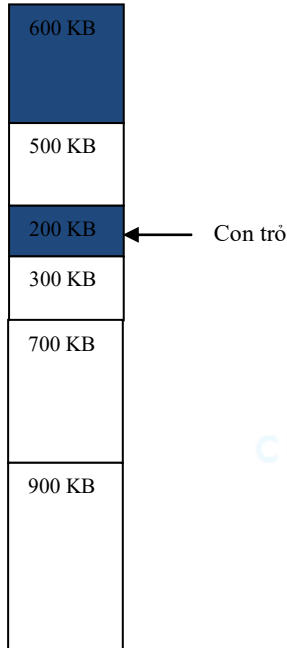
Giả sử bộ nhớ chính được phân thành các phân vùng có kích thước là 600 KByte, 500 KByte, 200 KByte, 300 KByte, 700 KByte, 900 KByte (theo thứ tự). Xem hình bên dưới: Các vùng có màu xanh đậm là các vùng đã được cấp phát, các vùng trắng là các vùng vẫn còn trống.

Giả sử con trỏ đang ở vùng 200KByte, theo **next-fit**

- Nếu tiến trình vào có kích thước 250 Kbyte, vùng nhớ nào được cấp phát.
- Nếu tiến trình vào có kích thước 550 Kbyte, vùng nhớ nào được cấp phát.
- Nếu tiến trình vào có kích thước 800 Kbyte, vùng nhớ nào được cấp phát.

(Ba câu a, b, c không liên quan nhau)

Trả lời:



600 KB

500 KB

200 KB ← Con trỏ

300 KB

700 KB

900 KB

Cấp phát theo next-fit sẽ chọn khối phù hợp liền sau vị trí con trỏ.

- Nếu tiến trình có kích thước 250 KB, khối 300KB sẽ được chọn. Sau cấp phát dư 50 KB
- Nếu tiến trình có kích thước 550 KB, khối 700KB sẽ được chọn. Sau cấp phát dư 150 KB
- Nếu tiến trình có kích thước 800 KB, khối 900KB sẽ được chọn. Sau cấp phát dư 100 KB

Bài tập phân trang:

1. Xét một không gian địa chỉ có 8 trang, mỗi trang có kích thước 1Kbyte. Ánh xạ vào bộ nhớ vật lý có 32 khung trang.

- Địa chỉ luận lý (logical address) gồm bao nhiêu bit?
- Địa chỉ vật lý (physical address) gồm bao nhiêu bit?
- Bảng trang có bao nhiêu mục? Mỗi mục trong bảng trang cần bao nhiêu bit?

Trả lời:

a) **13 bits**

Địa chỉ luận lý gồm 2 vùng p và d: Vùng p cho biết biết dữ liệu đang ở trang (page) nào, vùng d cho biết trong trang đó, dữ liệu ở vị trí nào.

p	d
---	---

Đề cho 8 trang ($2^3 = 8$) → Cần 3 bits cho vùng p
 Mỗi trang có kích thước 1Kbyte = 1024 bytes ($2^{10} = 1024$) → Cần 10 bits cho vùng d
 ⇒ Địa chỉ luận lý cần $3 + 10 = 13$ bits

b) 15 bits

Địa chỉ vật lý gồm 2 vùng f và d: Vùng f cho biết dữ liệu đang ở khung trang (frame) nào, vùng d cho biết trong khung trang đó, dữ liệu ở vị trí nào.

f	d
---	---

Đề cho 32 khung trang ($2^5 = 32$) → Cần 5 bits cho vùng f
 Mỗi trang có kích thước 1Kbyte → Mỗi frame cũng có kích thước 1Kbyte → Cần 10 bits cho vùng d
 ⇒ Địa chỉ luận lý cần $5 + 10 = 15$ bits

- c) Bảng trang có 8 mục (Địa chỉ luận lý có mấy trang thì bảng trang phải có mấy mục).
 Mỗi mục trong bảng trang dùng để lưu chỉ số frame tương ứng của trang. Hiện tại dùng 5 bits cho frame → Mỗi mục bảng trang chỉ cần 5 bits là đủ.
 (Tuy nhiên, bảng trang lưu trong bộ nhớ chính của máy tính, thường được cấp phát theo byte, do đó trong trường hợp này thực tế sẽ được cấp phát 1 byte cho mỗi mục)

2.

Cho bảng phân trang (bảng ánh xạ) của một process như hình, hãy cho biết:

- a. Địa chỉ vật lý 6578 sẽ được chuyển thành địa chỉ luận lý bao nhiêu?

Biết rằng kích thước mỗi frame là 1 KB. (Đáp án 434)

- b. Địa chỉ luận lý 3654 sẽ được chuyển thành địa chỉ vật lý bao nhiêu?

Biết rằng kích thước mỗi frame là 2 KB. (Đáp án 9798)

0	6
1	4
2	5
3	7
4	1
5	9

Bảng trang của P1

Trả lời:

- a. Tìm địa chỉ luận lý tương ứng của địa chỉ vật lý 6578

$$6578_{(10)} = 1100110110010_{(2)}$$

Địa chỉ luận lý:

p	d
---	---

Địa chỉ vật lý:

f	d
---	---

Kích thước mỗi frame là 1 KB (mỗi page cũng là 1 KB) → vùng d trong địa chỉ luận lý và vật lý là 10 bits

1100110110010
 |
 ← d →

→ Địa chỉ vật lý 1100110110010 đang ở frame $110_{(2)} = 6_{(10)}$

Tra vào bảng phân trang, frame 6 đang tương ứng với page 0

→ Địa chỉ luận lý sẽ là (vùng d của vật lý và luận lý giữa nguyên)