







>>> COURSE MATERIAL <<<

INTRODUCTION TO OPERATING SYSTEM / Course ID 502047

Hướng dẫn tự học, chỉ sử dụng để tham khảo và có thể thay đổi tùy vào khoá học.

	Programming Exercises	-----8
	Exam multichoice questions	1--4-678901-3-5-78--123456--
	Discussion questions	-23-5-----2-4-6--90-----7-
	Just for reference	-----

BÀI TẬP CHƯƠNG 9 – QUẢN LÝ BỘ NHỚ CHÍNH

9.1 Nêu ra hai sự khác biệt giữa địa chỉ luận lý và địa chỉ vật lý.

9.2 Tại sao kích thước trang luôn là bội số của 2? Ví dụ như 4KB, 2KB, ...

9.3 Xem xét một hệ thống trong đó một chương trình có thể được tách thành hai phần: mã lệnh và dữ liệu. CPU tự biết là nó muốn một lệnh (để nạp lệnh) hay dữ liệu (đọc hoặc ghi). Do đó, hai cặp thanh ghi giới hạn - cơ sở [limit - base] được cung cấp: một cho lệnh và một cho dữ liệu. Cặp thanh ghi giới hạn - cơ sở dành cho lệnh sẽ tự động được gán thuộc tính chỉ đọc, do đó các chương trình có thể được chia sẻ giữa những người dùng khác nhau. Thảo luận về những lợi thế và bất lợi của thiết kế này.

9.4 Hãy xem xét một không gian địa chỉ logic gồm 64 trang [page] gồm 1.024 từ [word] mỗi trang, được ánh xạ vào bộ nhớ vật lý gồm 32 khung [frame].

a. Địa chỉ luận lý dài bao nhiêu bit?

b. Địa chỉ vật lý dài bao nhiêu bit?

9.5 Hiệu quả của việc cho phép hai mục trong bảng phân trang trở đến cùng một khung trang trong bộ nhớ là gì? Giải thích cách sử dụng cách này để giảm lượng thời gian cần thiết để sao chép một lượng lớn bộ nhớ từ nơi này sang nơi khác. Làm cách nào sẽ cập nhật một vài byte trên một trang này qua trang kia?

9.6 Cho sáu phân vùng bộ nhớ đang sẵn sàng gồm 300 KB, 600 KB, 350 KB, 200 KB, 750 KB và 125 KB (theo thứ tự), các thuật toán đầu-tiên-vừa, tối ưu và tệ nhất sẽ đặt các tiến trình có kích thước 115 KB, 500 KB, 358 KB, 200 KB và 375 KB (theo thứ tự)?

9.7 Giả sử kích thước trang 1 KB, số trang và độ dịch cho các tham chiếu địa chỉ sau (được cung cấp dưới dạng số thập phân) là gì:

- a. 3085
- b. 42095
- c. 215201
- d. 650000
- e. 2000001

9.8 Hệ điều hành BTV có địa chỉ ảo 21 bit, nhưng trên một số thiết bị nhúng nhất định chỉ có địa chỉ vật lý 16 bit. Phân trang được áp dụng với kích thước trang 2 KB. Có bao nhiêu chỉ mục trong mỗi bảng sau đây?

- a. Một bảng phân trang thông thường, một cấp.
- b. Một bảng phân trang đảo ngược.

Dung lượng bộ nhớ vật lý tối đa trong hệ điều hành BTV là bao nhiêu?

9.9 Xem xét không gian địa chỉ luận lý gồm 256 trang với kích thước trang 4 KB, được ánh xạ vào bộ nhớ vật lý gồm 64 khung.

- a. Địa chỉ luận lý dài bao nhiêu bit?
- b. Địa chỉ vật lý dài bao nhiêu bit?

9.10 Hãy xem xét một hệ thống máy tính có địa chỉ luận lý dài 32 bit và kích thước trang 4 KB. Hệ thống hỗ trợ bộ nhớ vật lý lên tới 512 MB. Có bao nhiêu chỉ mục trong mỗi bảng sau đây?

- a. Một bảng phân trang thông thường, một cấp.
- b. Một bảng phân trang đảo ngược.

9.11 Giải thích sự khác biệt giữa phân mảnh nội trong và phân mảnh ngoại.

9.12 Xem xét quá trình biên dịch thành mã máy sau đây. Một trình biên dịch được sử dụng để tạo mã .o cho các mô-đun riêng lẻ và một trình liên kết được sử dụng để kết hợp nhiều mô-đun .o thành một chương trình nhị phân duy nhất.

Làm thế nào để trình liên kết thay đổi ràng buộc của lệnh và dữ liệu vào các địa chỉ bộ nhớ? Thông tin nào cần được truyền từ trình biên dịch đến trình liên kết để tạo điều kiện thuận lợi cho các tác vụ “liên kết địa chỉ bộ nhớ” của trình liên kết?

9.13 Cho sáu phân vùng bộ nhớ đang sẵn sàng gồm 100 MB, 170 MB, 40 MB, 205 MB, 300 MB và 185 MB (theo thứ tự), các thuật toán đầu-tiên-vừa, tối ưu và tệ nhất sẽ đặt các tiến trình có kích thước 200 MB, 15 MB,

185 MB, 75 MB, 175 MB và 80 MB (theo thứ tự)? Cho biết những yêu cầu cấp phát nào không thể được đáp ứng (nếu có). Nhận xét về hiệu quả của mỗi thuật toán quản lý bộ nhớ.

9.14 Hầu hết các hệ thống cho phép một chương trình phân bổ thêm bộ nhớ vào không gian địa chỉ của nó trong quá trình thực thi. Phân bổ dữ liệu trong các phân đoạn heap của các chương trình là một ví dụ về bộ nhớ được phân bổ như vậy. Điều gì là cần thiết để hỗ trợ cấp phát bộ nhớ động trong các kỹ thuật sau?

a. Cấp phát liên tục.

b. Phân trang.

9.15 So sánh các sơ đồ tổ chức bộ nhớ: cấp phát liên tục và phân trang với các vấn đề sau:

a. Phân mảnh ngoại.

b. Phân mảnh nội.

c. Khả năng chia sẻ mã nguồn giữa các tiến trình.

9.16 Trên một hệ thống hiện thực phân trang, một tiến trình không thể truy cập bộ nhớ mà nó không sở hữu. Tại sao? Làm thế nào hệ điều hành có thể cho phép truy cập vào bộ nhớ bổ sung? Nêu các lý do nên cho phép và các lý do không nên cho phép?

9.17 Giải thích tại sao các hệ điều hành di động như iOS và Android không hỗ trợ hoán đổi [swapping].

9.18 Mặc dù Android không hỗ trợ hoán đổi trên đĩa khởi động, nhưng có thể thiết lập không gian hoán đổi bằng cách sử dụng thẻ nhớ SD riêng biệt. Tại sao Android không cho phép hoán đổi trên đĩa khởi động nhưng vẫn cho phép thực hiện điều này trên đĩa phụ?

9.19 Giải thích tại sao số nhận dạng không gian địa chỉ (ASID) được sử dụng trong TLB.

9.20 Các chương trình nhị phân trong nhiều hệ thống thường được cấu trúc như sau.

Mã được lưu trữ bắt đầu bằng một địa chỉ ảo cố định và nhỏ, chẳng hạn như 0. Tiếp theo đoạn mã là đoạn dữ liệu, được sử dụng để lưu trữ các biến của chương trình. Khi chương trình bắt đầu thực thi, ngăn xếp được phân bổ ở đầu kia của không gian địa chỉ ảo và được phép phát triển về phía các địa chỉ ảo thấp hơn. Ý nghĩa của cấu trúc này đối với các kỹ thuật sau là gì?

a. Cấp phát liên tục.

b. Phân trang.

9.21 Giả sử kích thước trang là 1 KB, số trang và độ dịch cho các tham chiếu địa chỉ sau (được cung cấp dưới dạng số thập phân) là gì?

a. 21205

b. 164250

c. 121357

d. 16479315

e. 27253187

9.22 Hệ điều hành MPV thiết kế cho các hệ thống nhúng có địa chỉ ảo 24 bit, địa chỉ vật lý 20 bit. Phân trang được áp dụng với kích thước trang 4 KB. Có bao nhiêu chỉ mục trong mỗi bảng sau đây?

a. Một bảng phân trang thông thường, một cấp.

b. Một bảng phân trang đảo ngược.

Dung lượng bộ nhớ vật lý tối đa trong hệ điều hành MPV là bao nhiêu?

9.23 Xem xét không gian địa chỉ luận lý gồm 2048 trang với kích thước trang 4 KB, được ánh xạ vào bộ nhớ vật lý gồm 512 khung.

a. Địa chỉ luận lý dài bao nhiêu bit?

b. Địa chỉ vật lý dài bao nhiêu bit?

9.24 Hãy xem xét một hệ thống máy tính có địa chỉ luận lý dài 32 bit và kích thước trang 8 KB. Hệ thống hỗ trợ bộ nhớ vật lý lên tới 1 GB. Có bao nhiêu chỉ mục trong mỗi bảng sau đây?

a. Một bảng phân trang thông thường, một cấp.

b. Một bảng phân trang đảo ngược.

9.25 Xem xét một hệ thống phân trang với bảng phân trang được lưu trong bộ nhớ.

a. Nếu một tham khảo bộ nhớ mất 50 nano giây, thì tham khảo một trang trong bộ nhớ mất bao lâu?

b. Nếu chúng ta thêm TLB và nếu 75% của tất cả các tham khảo bảng phân trang được tìm thấy trong TLB, thì thời gian tham khảo bộ nhớ hiệu quả là bao nhiêu? (Giả sử rằng việc tìm một mục trong bảng phân trang trong TLB mất 2 nano giây, nếu mục đó xuất hiện.)

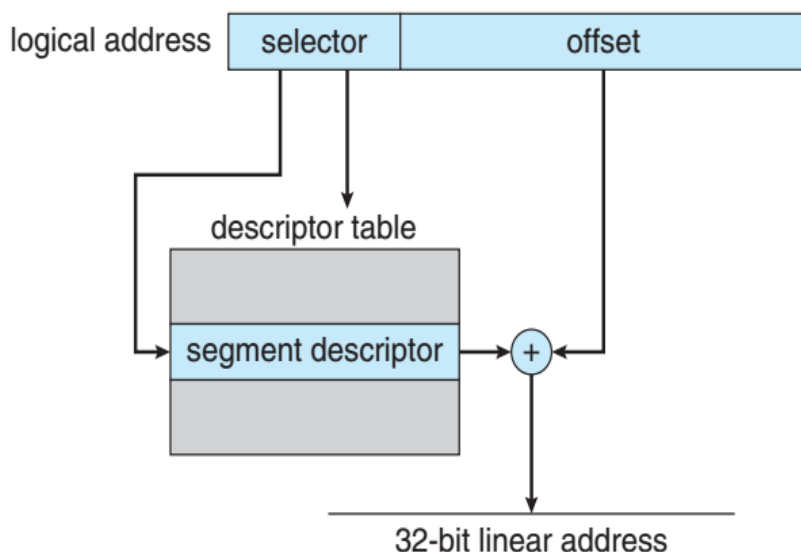
9.26 Mục đích của việc phân trang các bảng phân trang là gì? (Bảng phân trang nhiều mức).

9.27 Xem xét sơ đồ dịch địa chỉ IA-32 được hiển thị trong hình sau.

a. Mô tả tất cả các bước được thực hiện bởi IA-32 trong việc dịch địa chỉ luận lý thành địa chỉ vật lý.

b. Những lợi thế cho hệ điều hành khi phân cứng cung cấp thao tác dịch bộ nhớ phức tạp như vậy là gì?

c. Có bất kỳ nhược điểm nào đối với hệ thống dịch địa chỉ này không? Nếu có, hãy mô tả? Nếu không, tại sao mô hình này không được sử dụng bởi mọi nhà sản xuất phần cứng?



9.28 Giả sử rằng một hệ thống có địa chỉ ảo 32 bit với kích thước trang 4 KB. Viết chương trình C được truyền vào giá trị một địa chỉ ảo (bằng số thập phân) thông qua dòng lệnh và xuất ra số trang và độ dịch của địa chỉ đã cho. Ví dụ, chương trình của bạn sẽ chạy như sau:

```
>./addresses 19986
```

```
The address 19986 contains:
```

```
page number = 4
```

```
offset = 3602
```

Chương trình này sẽ yêu cầu sử dụng kiểu dữ liệu phù hợp để lưu trữ 32 bit, nên hãy dùng kiểu số nguyên không dấu [unsigned integer].