

Đại học quốc gia TP. Hồ Chí Minh

Trường Đại Học Khoa Học Tự Nhiên

Khoa Công Nghệ Thông Tin



Môn: Hệ Điều Hành

Báo cáo đề tài :

Tổng quan về

Nachos

Sinh viên thực hiện

Trần Thị Ngọc Diễm – 0512090

Phạm Việt Duy – 0512095

Giáo viên hướng dẫn

Cô Trần Hồng Ngọc

TPHCM, Ngày 14 tháng 10 năm 2007

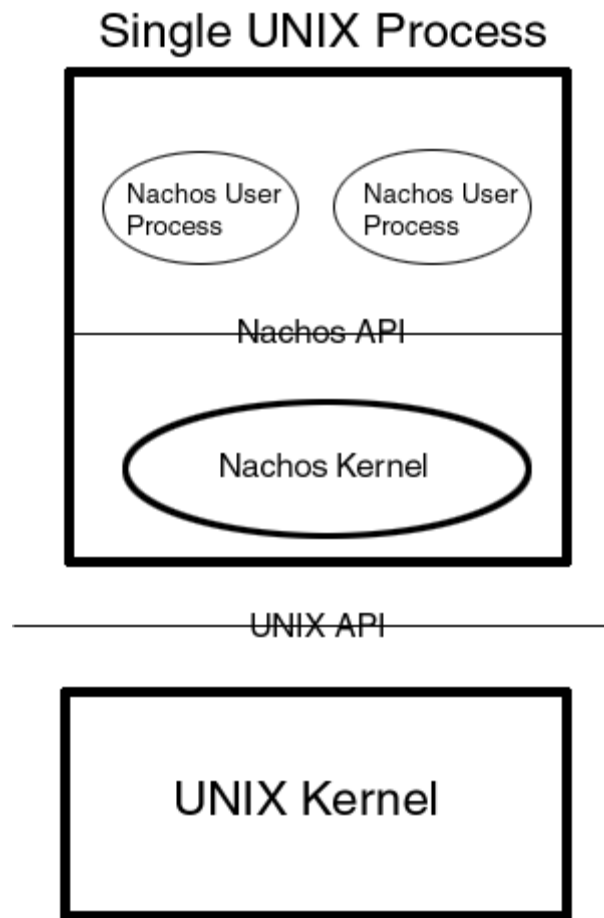
Tổng quan về hệ điều hành Nachos

I. Giới thiệu về Nachos.....	3
II. Các thành phần cấu thành của Nachos + Mô hình thiết kế chung....	5
III. Kết luận.....	9
IV. Tài liệu tham khảo.....	10

I. Giới thiệu về Nachos

1. Định nghĩa

- i. Nachos : Not Another Completely Heuristic Operating System.
- ii. Nachos là một phần mềm mô phỏng một hệ điều hành trong thực tế.
- iii. Nachos là phần mềm để dùng trong việc học quản lý, thực thi một hệ điều hành.
- iv. Nachos chạy trên một tiến trình Unix đơn. Singer Unix Process
- v. Nachos có những thành phần cơ bản của một hệ điều hành thực như quản lý tiến trình, quản lý bộ nhớ, quản lý tài nguyên, hệ thống tập tin (file), kết nối với máy tính khác,...



2. Lịch sử phát triển

- i. Nachos được phát triển tại trường đại học California, Berkeley bằng C++.
- ii. Bởi By Wayne A. Christopher, Steven J. Procter, và Thomas E. Anderson
- iii. Ngày nay Nachos được sử dụng nhiều trong các trường đại học.
- iv. Hiện nay Nachos có 5 phiên bản, 4 bản đầu viết cho C++, bản 5 được viết lại trong Java.

3. Mục đích sử dụng

- i. Nachos cho chúng ta hiểu được cách hoạt động của một hệ điều hành trong thực tế.
- ii. Nachos cung cấp công cụ để phát triển hệ điều hành, cho chúng ta kiểm tra những khái niệm chúng ta học về quản lý tiến trình, lập trình đa tiến trình, hệ thống tập tin, kết nối mạng, ...

4. Đặc điểm

- i. Nachos chạy trên sự mô phỏng phần cứng thực.
- ii. Nachos cũng có những phần giống với một hệ điều hành thực đó là:
 - Tiến trình (Theards)
 - Các ngắt (Interrupts)
 - Bộ nhớ ảo (Virtual memory)
 - ...
- iii. Nachos khác với một hệ điều hành thực tế đó là Nachos được chạy trên một quá trình Unix đơn, còn một hệ điều hành thực thì nó chạy trên phần cứng.
- iv. Nachos có thể chạy trên nền Window, Linux, Unix, ...

5. Ưu khuyết điểm

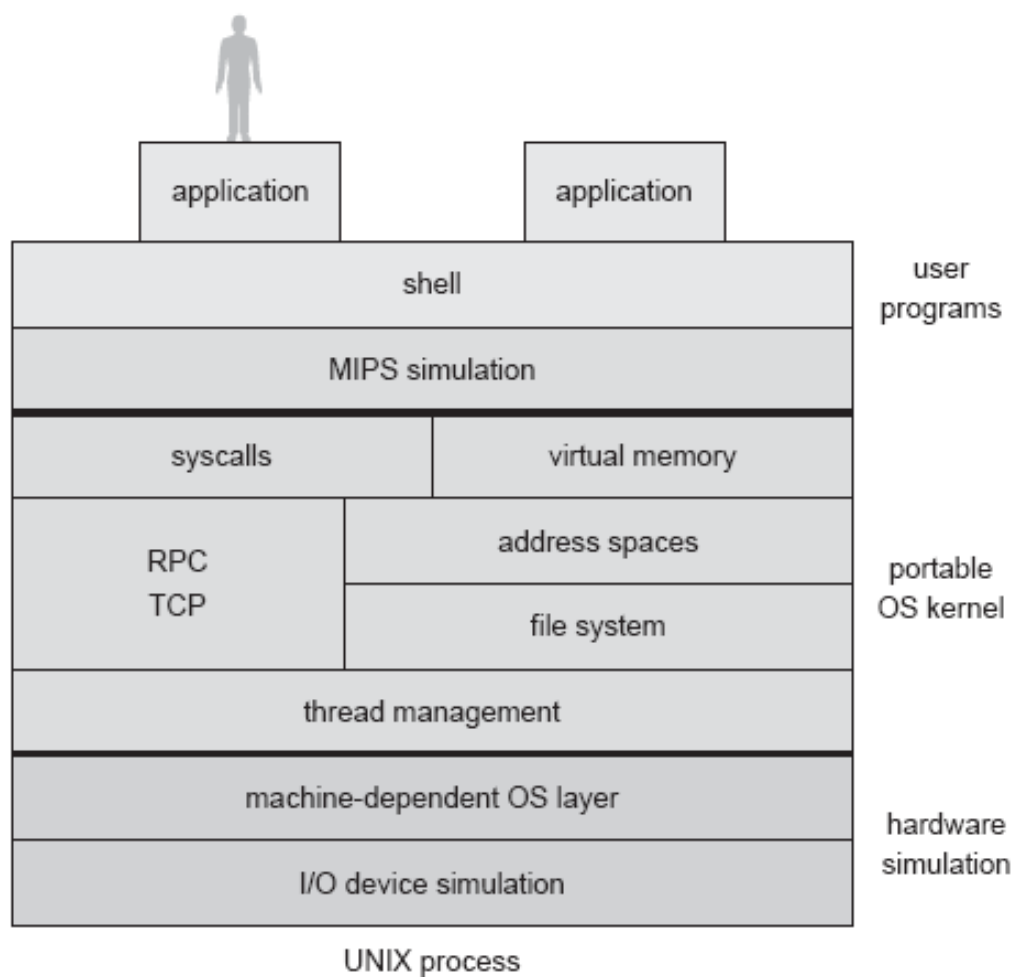
- i. Ưu điểm : dễ dàng trong việc lập trình, rút ngắn thời gian trong công đoạn viết code - biên dịch - sửa lỗi. Trong khi sửa lỗi cho nhận của hệ điều hành thì phần cứng thực yêu cầu đến hai máy : một để kiểm tra và một để sửa lỗi.
- ii. Khuyết điểm: vì chỉ là một phần mềm giả lập nên không thể nào đầy đủ các thành phần của một hệ điều hành hoàn chỉnh được như tính không đồng bộ, hỗ trợ đa tiến trình ...

II. Các thành phần cấu thành Nachos + Mô hình thiết kế chung

Những thành phần chính của Nachos:

- + Hệ thống tiểu trình (Thread system)
- + Bộ nhớ giả lập (Memory virtualization)
- + Hệ thống tập tin (File system virtualization)
- + Bộ vi xử lý MIPS giả lập (MIPS simulation)

- MIPS : million instructions per second (hàng triệu lệnh trong 1 giây)



6. Tiểu trình

- i. Nhiều luồng đơn lẻ có thể chạy trong một tiến trình đơn (single process), và điều khiển những luồng đơn lẻ gọi là tiểu trình (threads).
- ii. Sự khác nhau giữa tiểu trình và tiến trình là biến toàn cục thì dùng chung giữa tất cả các luồng.
- iii. Nachos thực thi, chia sẻ những biến toàn cục này.
- iv. Nachos lên danh sách theo dõi những tiểu trình bằng một cấu trúc dữ liệu để sẵn sàng cho việc thực thi.
- v. Những biến và hàm quan trọng
 - currentThread biến toàn cục, luôn luôn trỏ đến
 - Fork(functionPtr, functionArg): Forks là một tiểu trình thực hiện hàm functionPtr(functionArg)
 - Yield(): dừng việc thi hành tiểu trình, cho phép tiểu trình khác chạy.
 - Sleep(): hủy những tiểu trình từ danh sách cho đến khi một tiểu trình khác được đặt trở lại (dùng trong thao tác đồng bộ hóa)

7. Hệ thống file (File system)

- i. Lớp này có những cấu trúc dữ liệu miêu tả cho NFS (Nachos File System : hệ thống tập tin của Nachos), và cung cấp những phương thức để thao tác trên tập tin. Ví dụ như : tạo, mở, đọc, xóa tập tin.
- ii. Trong phiên bản gốc chỉ có 3 hàm thực thi là:

- `bool create(char* filename)` : tạo tập tin.
 - `OpenFile* Open(char* filename)` : mở tập tin.
 - `bool remove(char* filename)` xóa tập tin.
- iii. Mỗi tập tin trong hệ thống thì điều có một tập tin tiêu đề (header).
Tập tin này lưu trữ các thông tin của tập tin như : kích thước (số bytes), số lượng các sectors, vị trí lưu trữ.

8. Giả lập MIPS

- i. Nachos chạy những chương trình của người dùng bằng cách biên dịch thành những tập hợp lệnh bên trong MIPS
 - Chương trình của người dùng được biên dịch để chuyển đổi thành dạng NOFF (NOFF : Nachos object file format).
 - Hàm thực thi `StartProcess()` hàm này nạp tập tin thực thi vào bộ nhớ.
- ii. Bộ xử lý có một thanh ghi (register) và một bộ nhớ vật lý nhỏ để lưu các chương trình và dữ liệu của người dùng. Nội dung của những thanh ghi và bộ nhớ có thể được đọc và thay đổi bởi hệ điều hành. Nó sử lý việc ánh xạ địa chỉ của bộ nhớ ảo lên bộ nhớ thật.
 - Thanh ghi `registers[PCReg]` giữ địa chỉ của lệnh hiện hành trong bộ nhớ.
 - `registers[NextPCReg]` là dung của lệnh tiếp theo.
 - Mỗi lệnh có độ dài 4 bytes.
- iii. Khi người lập trình thực thi lời gọi hệ thống, hoặc nếu chương trình bị lỗi thì một ngắt được phát sinh.

9. Bộ nhớ giả lập

- i. Bộ nhớ ảo để hỗ trợ cho bộ nhớ thật.

- ii. Bộ nhớ ảo thường có kích thước lớn hơn so với bộ nhớ vật lý có sẵn.
- iii. Có 2 thành phần quan trọng của phần cứng được định nghĩa trong tập tin đó là:
 - Main Memory (bộ nhớ chính)
 - Register (thanh ghi)

10.Networks

- i. Nachos cung cấp phương thức để kết nối hai hay nhiều hệ thống máy tính lại với nhau. Mạng cung cấp những phương tiện truyền thông giữa các trạm làm việc độc lập. Hệ điều hành sử dụng mạng giả lập để gửi và nhận những thông điệp nhỏ, có độ dài cố định
- ii. Những thông điệp nhận có thể bị lỗi. Có thể kiểm soát lỗi thông qua một số tham số trong dòng lệnh. Thông điệp nhận và gửi không đồng bộ. Khi thông điệp đã được gửi hoặc khi đã nhận được thông điệp thì ngắt được phát sinh.

Sự giả lập mạng được thực hiện bằng cách sử dụng lỗ cắm (socket) Unix-domain mà cho phép bắt đầu với SOCKET_ (bởi vì tất cả sự truyền thông phải được thực hiện trên cùng một thư mục trong cùng một máy thật

11.Sự đồng bộ hóa.

- i. Trong khi xử lý các tiến trình thì có thể dẫn đến sự tranh chấp tài nguyên, dẫn đến sự không đồng bộ.
- ii. Để giải quyết vấn đề này phải xây dựng 3 cơ chế:
 - Semaphores (đánh tín hiệu)
 - Locks (khóa)
 - Condition. (theo dõi)

1. Đĩa (Disk)

- i. Dữ liệu lưu trữ lâu dài trên đĩa. Một đĩa giả lập thì rất đơn giản, nó cho phép ghi trên một bề mặt. Bề mặt được chia thành những track, và các track thì được chia thành những sector.
- ii. Hệ điều hành có thể đưa ra các yêu cầu để đọc hoặc ghi lên những sector (
- iii. mỗi yêu cầu đọc hoặc ghi được thực hiện trên một sector). Việc đọc và ghi thực hiện không đồng bộ. Khi mà yêu cầu hoàn thành thì lệnh ngắt đĩa được phát sinh.
- iv. Nội dung dữ liệu giả lập của đĩa giả lập gọi là Disk X, Ở đây X là từ định
- v. danh của máy giả lập. Định danh của máy mặc định là Ø, nhưng nó có thể bị thay đổi khi dùng tham số -m trong chế độ dòng lệnh (command line) trong Nachos.
- vi. Đối tượng Disk giả lập hoạt động của một Disk thật, một Disk bao gồm nhiều flatter, và nhiều track chứa nhiều sector riêng lẻ. Mỗi track có số sector giống nhau và các block được xác định bởi số sector

III. Kết luận

Hệ điều hành Nachos :

12. Là một phần mềm giả lập

13. Hội tụ đầy đủ các thành phần cơ bản của một hệ điều hành : Hệ thống tiểu trình, bộ nhớ giả lập, hệ thống tập tin, bộ vi xử lý MIPS giả lập

14. Là một hệ điều hành tương đối hoàn chỉnh

15. Nachos được dùng nhiều trong các trường đại học trong việc giảng dạy và nghiên cứu về hệ điều hành.

16. Nachos chạy trên một tiến trình Unix đơn.

IV. Tài liệu tham khảo

- The Nachos System By Thomas E. Anderson University of California, Berkeley
- <http://www.cs.berkeley.edu/~tea/nachos/>
- <http://course.cse.ust.hk/comp252/web07fall/>
- <http://www.cs.duke.edu/~narten/110/nachos/main/main.html>
- <http://www.cs.washington.edu/homes/tom/nachos/>
- <http://www.cs.duke.edu/~chase/cps110-archive/nachos-guide/>
- <http://www.ida.liu.se/~TDDB72/material/begguide/>
- <http://hegel.ittc.ukans.edu/projects/nachos/>
- <http://www.funet.fi/pub/OS/Nachos/>
- <http://www.cs.columbia.edu/~hgs/teaching/os/nachos.html>
- <http://www.math.luc.edu/~ziff/courses/os/nachos/>