HÀ QUANG THỤY - NGUYỄN TRÍ THÀNH

GIÁO TRÌNH HỆ ĐIỀU HÀNH UNIX - LINUX

cuu duong than cong . com

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

PGS.TS. HÀ QUANG THỤY – TS. NGUYỄN TRÍ THÀNH

Giáo trình

HỆ ĐIỀU HÀNH UNIX - LINUX

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

Công ty Cổ phần sách Đại học - Dạy nghề – Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam giữ quyền công bố tác phẩm.

161 – 2009/CXB/13 – 208/GD Mã số : 7B736Y9 – DAI

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

LỜI GIỚI THIỆU

Bên cạnh sự phát triển của hệ điều hành Windows rất phổ biến ở Việt Nam, hệ điều hành UNIX nổi tiếng về tính ổn định và luôn là sự lựa chọn của các hệ thống đòi hỏi tính bảo mật và ổn định cao. Nhưng việc sở hữu một hệ điều hành có bản quyền, cũng là vấn đề đặt ra về kinh tế cho các công ty, tổ chức xã hội. Sự ra đời của hệ điều hành Linux (một hệ điều hành giống như UNIX) như là một sự phát triển tất yếu. Linux là một hệ điều hành mang đầy đủ những đặc điểm của UNIX như tính đa xử lý, đa người dùng, một điều đáng chú ý đó là phần mềm miễn phí. Sự ra đời của Linux đã kéo theo sự phát triển hệ điều hành này, cũng như các ứng dụng trên nó với quy mô rộng ở nhiều nước trên thế giới, hệ quả của nó là Linux ngày càng chiếm được sự tín nhiệm của nhiều người cũng như các công ty, tổ chức xã hội. Vai trò quan trọng của Linux cũng đã được nhiều nước quan tâm và đưa vào các dự án phát triển mang tầm cỡ quốc gia. Ở Việt Nam, có một số dự án cấp Quốc gia sử dụng hệ điều hành Linux, đóng góp vào sự phát triển của hệ điều hành này, cũng như tạo ra những nét riêng trong việc phát triển các ứng dụng của nó. Việc lựa chọn Linux làm máy chủ cho các ứng dụng lớn đã là điều không còn mới lạ và nhu cầu của các lập trình viên phát triển các ứng dụng trên nền Linux ngày một nhiều hơn.

Giáo trình được xây dựng nhằm giúp sinh viên hiểu được các khái niệm cơ bản, chức năng, nhiệm vụ của hệ điều hành nói chung, bước đầu làm quen và làm chủ được hệ điều hành Linux, cũng như việc phát triển các ứng dụng trên nền Linux. Sau môn học này, sinh viên có nền tảng cơ bản để sẵn sàng cho các dự án phát triển ứng dụng trên Linux, hay bắt đầu nghề nghiệp quản trị hệ điều hành Linux sau khi ra trường.

Giáo trình bao gồm tám chương nội dung và ba phụ lục. Chương đầu tiên giới thiệu một số nội dung khái quát về Linux. Bốn chương tiếp theo trình bày những kiến thức và kỹ năng cơ bản nhất để làm việc trong môi trường hệ điều hành Linux. Hai chương tiếp theo cung cấp các nội dung liên quan tới mạng và quản lý vào - ra trong Linux. Chương cuối giới thiệu một số nội dung lập trình trong môi trường Linux. Bốn phụ lục giới thiệu chi tiết cách thức sử dụng ba tiện ích thông dụng trong Linux và chú thích một số thuật ngữ.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Giáo trình được biên soạn dựa trên một số tài liệu tham khảo cập nhật, có giá trị, song do có quá nhiều vấn đề liên quan đến Linux cần được trình bày và bản thân hệ điều hành Linux và các ứng dụng trên nó vẫn đang được tiếp tục phát triển, cho nên có những nội dung trình bày chưa thật đầy đủ, chi tiết và chắc chắn khó tránh khỏi thiếu sót. Tập thể tác giả rất mong nhận được các ý kiến đóng góp, bổ sung để giáo trình ngày một tốt hơn.

Chúng tôi chân thành cảm ơn TS. Nguyễn Hải Châu và các đồng nghiệp trong Bộ môn Hệ thống thông tin, Khoa Công nghệ Thông tin (Trường Đại học Công nghệ – Đại học Quốc gia Hà Nội) vì những ý kiến đóng góp có giá trị cho nội dung giáo trình. Chúng tôi cũng bày tỏ lời cảm ơn chân thành tới các đồng nghiệp Bùi Việt Hà, Trần Duy Lai và tập thể các anh chị em Khoa Công nghệ trước đây, Công ty School@net và Ban Cơ yếu Trung ương đã tham gia thực hiện dự án Linux Việt Nam giai đoạn 2000 – 2001 vì những cộng tác nhiệt tình trong quá trình thực hiện dự án, mà qua đó đã tạo ra một số vật liệu ban đầu có giá trị để xây dựng thành nội dung của cuốn giáo trình này.

Các tác giả

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Chương 1
GIỚI THIỆU CHUNG VỀ HỆ ĐIỀU HÀNH LINUX

1.1. Giới thiệu về hệ điều hành Linux

1.1.1. Sơ bộ về sự phát triển của hệ điều hành

Khái niệm hệ điều hành (Operating System)

- Hệ điều hành là một bộ chương trình (và dữ liệu - tham số hệ thống) đã được cài đặt sẵn (dưới dạng các file trên các thiết bị lưu trữ như: băng từ, đĩa từ,...) có chức năng điều phối (lựa chọn) và phân phối các công việc cho các bộ phận chức năng trong máy tính điện tử để sử dụng hiệu quả nhất hệ thống của máy tính.
- Theo góc độ nhìn nhận từ chức năng trên, thì hệ điều hành được quan niệm như là một *hệ thống quản trị tài nguyên*, nhằm thoả mãn ở mức cao nhất yêu cầu đa dạng của người dùng.
- Theo góc độ nhìn nhận từ chức năng đáp ứng nhu cầu người dùng, hệ điều hành được quan niệm như một *máy tính mở rộng* (hoặc *máy tính ảo*).

Thực chất trong các thế hệ máy tính đầu tiên (thế hệ 1, 2) là chưa có hệ điều hành, việc lựa chọn công việc thực hiện thông qua con người (thao tác viên - operator). Theo thời gian, năng lực của máy tính được nâng cao về tốc độ xử lý của CPU, về dung lượng bộ nhớ, về hệ thống thiết bị, về phần mềm hệ thống, về số lượng và khả năng của người sử dụng và vì vậy tạo ra điều kiện cần thiết cho việc xuất hiện các hệ điều hành ở dạng đơn giản.

Ban đầu xuất hiện hệ điều hành đơn chương trình, mỗi chương trình của người dùng được xếp hàng lần lượt được đưa vào bộ nhớ trong để thực hiện. Một chương trình sau khi được nạp từ dòng đợi vào bộ nhớ trong, sẽ được hệ thống (cùng toàn bộ tài nguyên) phục vụ từ khi bắt đầu chạy cho đến lúc kết thúc chương trình. Một chương trình được nạp vào bộ nhớ như vậy có thể được thực hiện với nhiều bộ dữ liệu. Chỉ khi chương trình này được kết thúc, thì mới nạp tiếp chương trình khác trong dòng đợi vào bộ nhớ trong.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Tuy nhiên, việc nạp chương trình và dữ liệu vào bộ nhớ trong làm việc lại liên quan đến thiết bị vào - ra rất đa dạng. Trong thời kỳ đầu tiên, phổ biến là dữ liệu vào từ bìa đục lỗ và ra máy in. Cho đến một thời điểm, khi tốc độ làm việc của máy tính đã tăng nhanh và tốc độ nạp bìa và tốc độ in ra không theo kịp, đòi hỏi cần cải tiến để tăng hiệu quả. Một trong những cải tiến là hệ điều hành đơn chương trình hoạt động theo chế độ SPOOLING, mà trong chế độ đó, tất cả việc vào - ra đối với hệ điều hành là làm việc với đĩa cứng, còn vào - ra từ đĩa cứng với các vật mang tin khác được đảm bảo bằng những cơ chế riêng. Vì vậy tốc độ của toàn bộ hệ thống đã được tăng lên đáng kể. Chế độ SPOOLING còn được sử dụng trong những hệ điều hành đa chương trình xuất hiện sau này.

Với sự tiến bộ nhanh chóng của hệ thống máy tính làm cho dung lượng bộ nhớ tăng lên đáng kể (vượt xa dung lượng trung bình của các chương trình người dùng) và tốc độ xử lý cũng tăng nhanh không kém, thời gian chương trình chờ đợi đáp ứng nhu cầu vào - ra là quá lớn so với thời gian chạy chương trình để xử lý thông tin, nên chế độ đơn người dùng không còn thích hợp và chế độ hoạt động đa chương trình xuất hiện. Chế độ đa chương trình được đặt ra theo các hướng (chế độ mẻ, chế độ đa người dùng) được giới thiệu như dưới đây:

cuu duong than cong. com

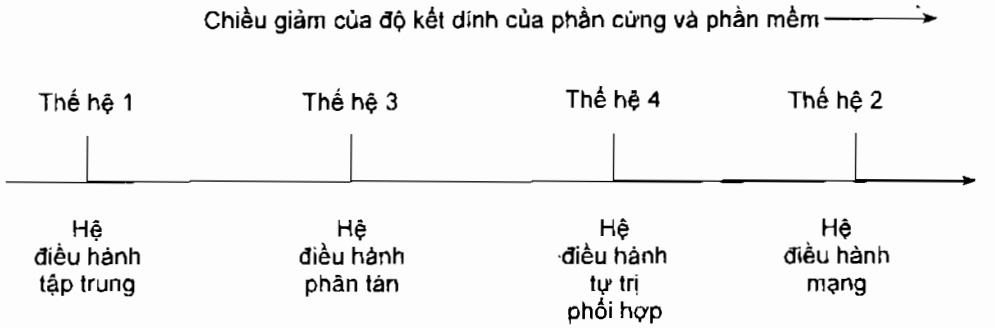
- Hướng độc lập người dùng (được gọi là chế độ mẻ – batch) có mục đích nhằm tăng số lượng chương trình được giải quyết trong một khoảng thời gian (như các hệ điều hành MFT, MVT). Trong các hệ điều hành này, phân phối bộ nhớ cho chương trình người dùng là liên tục; sự chuyển giao CPU giữa các chương trình người dùng xuất hiện khi chương trình đang thực hiện hướng tới khu vực ngoại vi.
- Hướng đa người dùng (multi-users, còn được gọi là hoạt động theo chế độ phân chia thời gian), có mục đích cho phép người dùng làm việc trực tiếp với máy tính thông qua trạm cuối. Trong hệ thống này, xuất hiện việc tổ chức bộ nhớ ảo, dùng để phân phối bộ nhớ cho chương trình là gián đoạn; sự chuyển giao CPU giữa các chương trình người dùng xuất hiện khi hết lượng tử thời gian.
- Hướng điều khiển tự động hóa được thể hiện thông qua các hệ điều hành thời gian thực (Real Time).

cuu duong than cong. com

Hiện nay, để tăng cường khả năng tính toán, giải quyết các nhiệm vụ đặt ra, nên máy tính không còn được sử dụng một cách riêng lẻ, mà nhiều máy tính được kết nối thành một hệ thống chung; trong đó mỗi máy tính

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

đảm nhận một chức năng bộ phận. Theo quá trình đó, các loại hệ điều hành mạng, hệ điều hành phân tán và hệ điều hành tự trị phối hợp xuất hiện (hình 1.1). So với hệ điều hành tập trung, sự kết nối giữa phần cứng và phần mềm trong hệ thống máy tính trở nên mềm dẻo hơn, trong một số trường hợp (như hệ điều hành mạng) sự kết nối đó là chưa chặt chẽ.



Hình 1.1. **Phân bố các hệ điều hành**

Hệ điều hành mạng cho phép liên kết nhiều máy tính lại theo một cách thức không thực sự chặt chẽ. Tuy các máy tính trong mạng có thể trao đổi thông tin với nhau, truy nhập từ xa, song chưa có một hệ thống tổng thể điều phối các tài nguyên trong toàn bộ hệ thống mạng. Trong nhiều trường hợp, tài nguyên phần cứng và phần mềm của các máy tính thành phần hoàn toàn không có tác dụng đối với hoạt động xử lý thông tin của toàn bộ hệ thống.

Hệ điều hành phân tán mới thực sự là một hệ điều hành quản lý tài nguyên máy tính trên phạm vi rộng. Các máy tính được kết nối trong hệ điều hành phân tán một cách chặt chẽ, hệ thống tài nguyên của mỗi máy tính đóng góp thực sự vào hệ thống tài nguyên chung thống nhất và tham gia vào việc giải quyết mỗi bài toán điều phối tiến trình, điều phối bộ nhớ, điều phối vào - ra,... Hệ điều hành phân tán, về lôgic là một hệ thống thống nhất, song về địa lý lại được "phân bố" chạy trên nhiều máy tính ở các vị trí khác nhau.

Hệ điều hành tự trị phối hợp cho một cách thức linh hoạt hơn so với hệ điều hành phân tán. Các máy tính thành viên vừa được phép tham gia kết nối vào toàn bộ hệ thống, lại vừa được phép chạy một cách độc lập. Khi tham gia vào hệ thống, tài nguyên của máy tính thành viên được toàn bộ hệ thống sử dụng, còn khi máy tính thành viên chạy độc lập, thì việc sử dụng tài nguyên là độc lập.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

UNIX (và Linux) là ***hệ điều hành đa người dùng*** (multi-users). Hệ điều hành đa người dùng thuộc vào loại hệ điều hành đa chương trình định hướng "thân thiện với người dùng". Tại cùng một thời điểm, có nhiều người dùng cùng sử dụng máy tính và đối với mỗi người dùng như vậy đều có cảm giác như được sử dụng máy tính một cách "độc lập" vì họ được trực tiếp liên kết với chương trình của mình đang thực hiện trong máy tính. Điều này tương ứng với một chức năng của hệ điều hành là "hệ điều hành như một máy tính ảo" theo góc độ của người sử dụng.

Như vậy, trong máy tính đồng thời xuất hiện nhiều chương trình người dùng, các chương trình này chia nhau sử dụng các tài nguyên của hệ thống, trong đó có các tài nguyên quan trọng nhất là CPU, bộ nhớ trong và hệ thống file.

Mỗi người dùng hướng đến tài nguyên chung qua trạm cuối (terminal) của mình (các trạm cuối này được đặt tên và được hệ thống quản lý). Trong trường hợp đơn giản, trạm cuối chỉ bao gồm hai thiết bị là màn hình (để hiện thông tin cho người dùng) và bàn phím (để người dùng đưa yêu cầu đối với hệ điều hành). Trong nhiều trường hợp khác, có thể sử dụng một máy tính cá nhân đóng vai trò của một trạm cuối và như vậy mỗi người dùng vừa được phép sử dụng tài nguyên riêng vừa được phép sử dụng tài nguyên chung.

Điển hình nhất trong công việc phân chia tài nguyên của hệ thống máy tính trong hệ điều hành đa người dùng là việc phân chia CPU theo một chu kỳ thời gian, mà mỗi người dùng được sử dụng CPU trong một khoảng thời gian nhất định (được gọi là *lượng tử thời gian*) và sau khi mỗi người đã được phân chia CPU thì lại chuyển đến lượt phân chia tiếp theo. Như vậy, phân chia thời gian (Time shared system) là cách thức của hệ đa người dùng khi điều phối CPU.

Là một hệ điều hành đa người dùng, UNIX đã khá phổ biến trong lĩnh vực Công nghệ thông tin (CNTT), có thể được sử dụng từ máy vi tính cho tới máy tính mainframe. Nó đặc biệt thích hợp đối với các hệ Client-Server và mạng máy tính diện rộng.

1.1.2. Xuất xứ, sự phát triển và một số đặc trưng của hệ điều hành UNIX

Năm 1965, Viện công nghệ Massachusetts (MIT – Massachusetts Institute of Technology) và Phòng thí nghiệm Bell của hãng AT&T thực

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

hiện dự án xây dựng một hệ điều hành có tên gọi là Multics (MULTiplexed Information and Computing Service) với mục tiêu tạo lập được một hệ điều hành phủ trên vùng lãnh thổ rộng (hoạt động trên tập các máy tính được kết nối), đa người dùng, có năng lực cao về tính toán và lưu trữ. Dự án nói trên thành công ở mức độ hết sức khiêm tốn và người ta đã biết đến một số nhược điểm khó khắc phục của Multics.

Năm1969, Ken Thompson, một chuyên viên tại Phòng thí nghiệm Bell, người đã tham gia dự án Multics, cùng Dennis Ritchie viết lại hệ điều hành đa bài toán trên máy PDP-7 với tên là UNICS (UNiplexed Information and Computing Service) từ một câu gọi đùa của một đồng nghiệp. Trong hệ điều hành UNICS, một số khởi thảo đầu tiên về hệ thống file đã được Ken Thompson và Dennis Ritchie thực hiện. Đến năm 1970, hệ điều hành được viết trên ngôn ngữ Assembler cho máy PDP-11/20 và mang tên là UNIX.

Năm 1973, Ritchie và Thompson viết lại nhân của hệ điều hành UNIX trên ngôn ngữ C và hệ điều hành đã trở nên dễ dàng cài đặt trên các loại máy tính khác nhau; tính chất như thế được gọi là tính khả chuyển (portable) của UNIX. Trước đó, khoảng năm 1971, hệ điều hành được thể hiện trên ngôn ngữ B (mà dựa trên ngôn ngữ B, Ritchie đã phát triển thành ngôn ngữ C).

Hãng AT&T phổ biến chương trình nguồn UNIX tới các trường đại học, các công ty thương mại và chính phủ với giá không đáng kể.

Năm 1982, hệ thống UNIX-3 là bản UNIX thương mại đầu tiên của AT&T.

Năm 1983, AT&T giới thiệu Hệ thống UNIX-4 phiên bản thứ nhất, trong đó đã có trình soạn thảo **vi**, thư viện quản lý màn hình được xây dựng, phát triển bởi trường Đại học Tổng hợp California, Berkley.

Giai đoạn 1985-1987, UNIX-5 phiên bản 2 và 3 tương ứng được đưa ra vào các năm 1985 và 1987. Trong giai đoạn này, có khoảng 100000 bản UNIX đã được phổ biến trên thế giới (cài đặt từ máy vi tính đến các hệ thống lớn).

Đầu thập kỷ 90 của thế kỷ XX, UNIX-5 phiên bản 4 được đưa ra như là một chuẩn của UNIX. Đây là sự kết hợp của các phiên bản sau:

- AT&T UNIX-5 phiên bản 3.
- Berkley Software Distribution (BSD).
- XENIX của MicroSoft.
- SUN OS.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Trong thời gian gần đây (khoảng năm 1997) một số phiên bản mới của UNIX được giới thiệu và phổ biến trên Internet. Có thể tìm thấy các nội dung liên quan tại địa chỉ website http://problem.rice.edu.

Các nhóm nhà cung cấp khác nhau về UNIX đang hoạt động trong thời gian hiện nay được kể đến là:

- Unix International (viết tắt là UI): UI là một tổ chức gồm các nhà cung cấp thực hiện việc chuyển nhượng hệ thống UNIX-5 và cung cấp bản AT&T theo các nhu cầu và thông báo phát hành mới, chẳng hạn như điều chỉnh bản quyền. Giao diện đồ họa người dùng là Open Look.
- Open Software Foundation (OSF): OSF được hỗ trợ bởi IBM, DEC, HP... theo hướng phát triển một phiên bản của UNIX nhằm cạnh tranh với hệ thống UNIX-5 phiên bản 4. Phiên bản này có tên là OSF/1 với giao diện đồ họa người dùng được gọi là MOTIF.
- Free SoftWare Foundation: là một tổ chức chủ trương phát hành một dòng của UNIX mã nguồn mở, miễn phí, đó là hệ điều hành Linux.

Bảng 1.1 liệt kê một số dòng UNIX khá phổ biến (thường thấy có chữ X ở cuối tên gọi của Hệ điều hành).

cuu duong than cong. com

***Bảng 1.1.* Một số hệ UNIX phổ biến**

Tên hệ	*Nhà cung cấp*	*Nền phát triển*
AIX	International Business Machines	AT&T System V
A/UX	Apple Computer	AT&T System V
Dynix	Sequent	BSD (Berkeley SoftWare Distribution)
HP-UX	Hewlett-Packard	BSD
Irix	Silicon Graphics	AT&T System V
Linux	Free SoftWare Foundation	
NextStep	Next	BSD
OSF/1	Digital Equipment Corporation	BSD
SCO UNIX	Santa Cruz Operation	AT&T System V
Solaris	Sun Microsystems	AT&T System V
SunOS	Sun Microsystems	BSD UNIX
Ultrix	Digital Equipment Corporation	BSD UNIX
Unicos	Cray	AT&T System V
UnixWare	Novell	AT&T System V
XENIX	MicroSoft	AT&T System III-MS

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Dưới đây liệt kê một số đặc trưng của hệ điều hành UNIX:

- Hệ điều hành được viết trên ngôn ngữ bậc cao. Bởi vậy, rất dễ đọc, dễ hiểu, dễ thay đổi để cài đặt trên loại máy mới (tính khả chuyển).
- Có giao diện người dùng đơn giản, đủ năng lực cung cấp các dịch vụ mà người dùng mong muốn (so sánh với các hệ điều hành có từ trước đó thì giao diện của UNIX là một tiến bộ vượt bậc).
- Thoả mãn nguyên tắc xây dựng các chương trình phức tạp từ những chương trình đơn giản hơn, trước hết có các module cơ bản nhất của nhân, sau đó phát triển để có toàn bộ hệ điều hành.
- Sử dụng duy nhất một hệ thống file có cấu trúc cho phép dễ dàng bảo quản và sử dụng hiệu quả.
- Sử dụng phổ biến một dạng trình bày đơn giản nội tại của file như một dòng các byte, cho phép dễ dàng khi viết các chương trình ứng dụng truy nhập, thao tác với các dữ liệu trong file.
- Có kết nối đơn giản với thiết bị ngoại vi: các file thiết bị đã được đặt sẵn trong hệ thống file tạo ra một kết nối đơn giản giữa chương trình người dùng với các thiết bị ngoại vi.
- Là hệ điều hành đa người dùng, đa tiến trình, trong đó mỗi người dùng có thể thực hiện các tiến trình của mình một cách độc lập.
- Mọi thao tác vào - ra của hệ điều hành được thực hiện trên hệ thống file, mỗi thiết bị vào ra tương ứng với một file. Chương trình người dùng làm việc với file đó, mà không cần quan tâm cụ thể tên file đó được đặt cho thiết bị nào trong hệ thống.
- Che khuất cấu trúc máy đối với người dùng, đảm bảo tính độc lập tương đối của chương trình đối với dữ liệu và phần cứng, tạo điều kiện thuận lợi hơn cho người lập trình khi viết các chương trình chạy UNIX với các điều kiện phần cứng hoàn toàn khác biệt nhau.

1.1.3. Giới thiệu sơ bộ về Linux

Linus Torvalds (một sinh viên Phần Lan) đã đưa ra phiên bản đầu tiên của hệ điều hành Linux vào tháng 8 năm 1991. Linus Torvalds đã xây dựng hệ điều hành Linux dựa trên một phiên bản nhỏ của UNIX có tên Minix (Minix do một chuyên gia hàng đầu về hệ điều hành là Giáo sư Andrew S. Tanenbaum xây dựng) theo hướng hoạt động trên máy tính cá nhân. Năm 1984, Dự án GNU của FSF nhằm phát triển các phần mềm miễn phí và là nơi các nhà lập trình của nhiều nước có thể cộng tác. Theo tư tưởng GNU,

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

hàng nghìn chuyên gia trên toàn thế giới đã tham gia vào quá trình phát triển Linux và vì vậy Linux ngày càng đáp ứng nhu cầu của người dùng. Có thể kể ra một số đặc điểm sau đây của hệ điều hành Linux hiện tại:

- Linux tương thích với nhiều hệ điều hành như DOS, MicroSoft Windows. Có thể cài Linux cùng với các hệ điều hành khác trên cùng một ổ cứng. Linux có thể truy nhập đến các file của các hệ điều hành cùng một ổ đĩa. Linux cho phép chạy mô phỏng các chương trình thuộc các hệ điều hành khác.
- Do giữ được chuẩn của UNIX nên sự chuyển đổi giữa Linux và các hệ UNIX khác là dễ dàng.
- Linux là một hệ điều hành UNIX tiêu biểu: đa người dùng, đa chương trình và đa xử lý.
- Linux có giao diện đồ họa (GUI) qua X-Window. Linux hỗ trợ nhiều giao thức mạng. Linux còn hỗ trợ tính thời gian thực.
- Linux khá mạnh và chạy rất nhanh ngay cả khi nhiều tiến trình hoặc nhiều cửa sổ.
- Linux được cài đặt trên nhiều chủng loại máy tính khác nhau và việc cài đặt khá thuận lợi.
- Linux ngày càng được hỗ trợ bởi các phần mềm ứng dụng: soạn thảo, quản lý mạng, quản trị cơ sở dữ liệu, bảng tính...
- Linux hỗ trợ tốt cho tính toán song song và máy tính cụm (PC-cluster), là một hướng nghiên cứu triển khai ứng dụng nhiều triển vọng hiện nay.
- Là một hệ điều hành với mã nguồn mở, được phát triển qua Free SoftWare Foundation nên Linux phát triển nhanh và là một hệ điều hành được quan tâm nhiều nhất trên thế giới hiện nay.
- Linux là một hệ điều hành hỗ trợ đa ngôn ngữ một cách toàn diện nhất. Do Linux cho phép hỗ trợ các bộ mã chuẩn từ 16 bit trở lên (trong đó có các bộ mã Unicode, ISO10646), cho nên việc nội địa hóa trên Linux là triệt để nhất trong các hệ điều hành.

Tuy nhiên cũng còn một số khó khăn làm cho Linux chưa thực sự trở thành một hệ điều hành phổ dụng như:

- Khó khăn khi cài đặt Linux và khả năng tương thích của Linux với một số loại thiết bị phần cứng còn thấp, do chưa có các trình điều khiển cho nhiều thiết bị.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

- Phần mềm ứng dụng chạy trên nền Linux tuy đã phong phú, song so với các hệ điều hành khác như MS Windows thì vẫn còn có khoảng cách.

Với sự hỗ trợ của nhiều công ty tin học hàng đầu (IBM, SUN, HP...) và sự tham gia phát triển của hàng vạn chuyên gia trên toàn thế giới, các khó khăn của Linux chắc chắn sẽ nhanh chóng được khắc phục. Chính vì lẽ đó đã hình thành một số nhà cung cấp Linux trên thế giới. Bảng dưới đây là tên của một số nhà cung cấp Linux có tiếng nhất và địa chỉ website của họ. Đáng chú ý nhất là Red Hat Linux (tại Mỹ) và Red Flag Linux (tại Trung Quốc). Red Hat được coi là lâu đời và tin cậy.

***Bảng 1.2.* Danh sách một số dòng hệ điều hành Linux phổ biến**

Tên hệ điều hành	*Địa chỉ website*
Caldera OpenLinux	www.caldera.com
Corel Linux	www.corel.com
Debian GNU/Linux	www.debian.com
Linux Mandrake	www.mandrake.com
Red Hat Linux	www.redhat.com
Red Flag Linux	www.redflag-linux.com
Slackware Linux	www.slackware.com
SuSE Linux	www.suse.com
TurboLinux	www.turbolinux.com

cuu duong than cong. com

1.2. Sơ bộ về các thành phần của Linux

Hệ điều hành Linux được chia thành bốn thành phần như sau:

- Nhân (system kernel);
- Shell;
- Hệ thống file (File system);
- Các tiện ích (utilities) hay là hệ thống lệnh của Linux.

cuu duong than cong. com

Tiện ích (hay *lệnh*) có sẵn trong hệ điều hành (dưới đây tiện ích được coi là *lệnh thường trực*). Nội dung chính yếu của tài liệu này giới thiệu chi tiết về một số lệnh thông dụng nhất của Linux. Hệ thống file sẽ được giới thiệu trong chương 3. Trong các chương sau của tài liệu đề cập tới nhiều nội dung liên quan đến nhân và shell, song ngay sau đây thì một số nét sơ bộ về chúng sẽ được giới thiệu.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

1.2.1. Sơ bộ về nhân

Nhân (còn được gọi là ***hệ lõi***) của Linux, là một bộ các module chương trình có vai trò điều khiển các thành phần của máy tính, phân phối các tài nguyên cho người dùng (các tiến trình người dùng). Nhân chính là cầu nối giữa chương trình ứng dụng với phần cứng. Người dùng sử dụng bàn phím gõ nội dung yêu cầu của mình và yêu cầu đó được nhân gửi tới shell. Shell phân tích lệnh và gọi các chương trình tương ứng với lệnh để thực hiện.

Một trong những chức năng quan trọng nhất của nhân là giải quyết bài toán lập lịch, tức là hệ thống cần phân chia CPU cho nhiều tiến trình hiện thời cùng tồn tại. Đối với Linux, số lượng tiến trình có thể lên tới con số hàng nghìn. Với số lượng tiến trình đồng thời nhiều như vậy, các thuật toán lập lịch cần phải đủ hiệu quả. Linux thường lập lịch theo chế độ Round Robin (RR), thực hiện việc luân chuyển CPU theo lượng tử thời gian.

Thành phần quan trọng thứ hai trong nhân là hệ thống các module chương trình (được gọi là *lời gọi hệ thống*) làm việc với hệ thống file. Linux có hai cách thức làm việc với các file là làm việc theo byte (ký tự) và làm việc theo khối. Một đặc điểm đáng chú ý là file trong Linux có thể được nhiều người cùng truy nhập tới, nên các lời gọi hệ thống làm việc với file cần đảm bảo việc file được truy nhập theo quyền và được chia sẻ cho người dùng.

1.2.2. Sơ bộ về shell

Một số nội dung chi tiết về shell (còn được gọi là ***hệ vỏ***) trong Linux được trình bày trong chương "Lập trình shell". Những nội dung trình bày dưới đây cung cấp một cách nhìn sơ bộ về shell và vai trò của nó trong hoạt động chung của hệ điều hành.

Người dùng mong muốn máy tính thực hiện một công việc nào đó thì cần gõ lệnh thể hiện yêu cầu của mình để hệ thống đáp ứng yêu cầu đó. Shell là bộ dịch lệnh và hoạt động như một kết nối trung gian giữa nhân với người dùng. Shell nhận dòng lệnh do người dùng đưa vào và từ dòng lệnh nói trên, nhân tách ra các bộ phận để nhận được một hay một số lệnh tương ứng với các đoạn văn bản có trong dòng lệnh. Một lệnh bao gồm tên lệnh và tham số, trong đó từ đầu tiên là tên lệnh, các từ tiếp theo (nếu có) là các tham số. Tiếp theo, shell sử dụng nhân để khởi sinh một tiến trình mới (khởi tạo tiến trình) và sau đó, shell chờ đợi tiến trình con này tiến hành, hoàn thiện và kết thúc. Khi shell sẵn sàng tiếp nhận dòng lệnh của người dùng, một dấu nhắc shell (còn gọi là dấu nhắc nhập lệnh) xuất hiện trên màn hình.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Linux có hai loại shell phổ biến là: C-shell (dấu nhắc %), Bourne-shell (dấu nhắc $) và một số shell phát triển từ các shell nói trên (chẳng hạn, **TCshell-tcsh** với dấu nhắc ngầm định > phát triển từ C-shell và GNU Bourne-bash với dấu nhắc bash # phát triển từ Bourne-shell). Dấu mời phân biệt shell nói trên không phải hoàn toàn rõ ràng do Linux cho phép người dùng thay đổi lại dấu nhắc shell nhờ việc thay giá trị các biến môi trường **PS1** và **PS2**. Trong tài liệu này, chúng ta sử dụng ký hiệu "hàng rào #" để biểu thị dấu nhắc shell.

C-shell có tên gọi như vậy là do cách viết lệnh và chương trình lệnh Linux tựa như ngôn ngữ C. Bourne-shell mang tên tác giả của nó là Steven Bourne. Một số lệnh trong C-shell (chẳng hạn lệnh **alias**) không còn có trong Bourne-shell và vì vậy để nhận biết hệ thống đang làm việc với shell nào, chúng ta gõ lệnh:

```
# alias
```

Nếu một danh sách xuất hiện thì shell đang sử dụng là C-shell; ngược lại, nếu xuất hiện thông báo **"Command not found"** thì shell đó là Bourne-shell.

Lệnh được chia thành ba loại:

- Lệnh thường trực (có sẵn của Linux): Đa số lệnh được giới thiệu trong tài liệu này là lệnh thường trực. Chúng bao gồm các lệnh được chứa sẵn trong shell và các lệnh thường trực khác.
- File chương trình ngôn ngữ máy: Chẳng hạn, người dùng viết trình trên ngôn ngữ C qua bộ dịch **gcc** (bao gồm cả trình liên kết **link**) để tạo ra một chương trình trên ngôn ngữ máy.
- File chương trình shell (Shell Script).

Khi kết thúc một dòng lệnh cần gõ phím ENTER (↵) để shell phân tích và thực hiện lệnh.

1.3. Giới thiệu về việc sử dụng lệnh trong Linux

Như đã giới thiệu ở trên, Linux là một hệ điều hành đa người dùng, đa nhiệm, được phát triển bởi hàng nghìn chuyên gia Tin học trên thế giới, nên hệ thống lệnh cũng ngày càng phong phú.

Tuy nhiên chỉ có khoảng vài chục lệnh là thông dụng nhất đối với người dùng. Tài liệu này cũng hạn chế giới thiệu khoảng vài chục lệnh đó. Cũng không ngại về số lượng lệnh được giới thiệu chỉ chiếm một phần nhỏ trong

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

tập hợp lệnh, bởi vì đây là những lệnh thông dụng nhất và đáp ứng một phạm vi ứng dụng rộng lớn và thoả mãn yêu cầu của người dùng.

Như đã nói ở trên, người dùng làm việc với máy tính thông qua việc sử dụng trạm cuối, việc đưa yêu cầu của mình bằng cách gõ "lệnh" từ bàn phím và giao cho hệ điều hành xử lý.

Khi cài đặt Linux lên máy tính cá nhân, thì nó vừa đóng vai trò trạm cuối, vừa đóng vai trò máy tính xử lý.

Dạng tổng quát của lệnh Linux có thể được viết như sau:

```
# <Tên lệnh> [<các tham số>] ↵
```

trong đó:

- Tên lệnh là một dãy ký tự, không có dấu cách, biểu thị cho một lệnh của Linux hay một chương trình. Người dùng cần hệ điều hành đáp ứng yêu cầu gì của mình thì phải chọn đúng tên lệnh. Tên lệnh bắt buộc phải có khi gõ lệnh.
- Các tham số có thể có hoặc không, được viết theo quy định của lệnh mà chúng ta sử dụng, nhằm cung cấp thông tin về các đối tượng mà lệnh tác động tới. Ý nghĩa của các dấu [, <, >,] được giải thích ở phần quy tắc viết lệnh.

  Các tham số được phân ra thành hai loại, gồm có tham số khóa (sau đây thường dùng là "tùy chọn") và tham số vị trí. Tham số vị trí thường là tên file, thư mục và thường là các đối tượng chịu sự tác động của lệnh. Khi gõ lệnh, tham số vị trí được thay bằng những đối tượng mà người dùng cần hướng tác động tới. Tham số khóa chính là những tham số điều khiển hoạt động của lệnh theo các trường hợp riêng. Trong Linux, tham số khóa thường bắt đầu bởi dấu trừ "-" hoặc hai dấu trừ liên tiếp "--". Khi gõ lệnh, cũng giống như tên lệnh, tham số khóa phải được viết chính xác như trình bày trong mô tả lệnh. Một lệnh có thể có một số hoặc rất nhiều tham số khóa. Phụ thuộc vào yêu cầu cụ thể của mình, người dùng có thể chọn một hoặc một số các tham số khóa khi gõ lệnh. Trong mô tả lệnh, thường xuất hiện thuật ngữ ***tùy-chọn***. Tùy chọn lệnh (thực chất là ***tham số khóa***) cho phép điều chỉnh hoạt động của lệnh trong Linux, làm cho lệnh có tính phổ dụng cao. Tùy chọn lệnh cho phép lệnh có thể đáp ứng ý muốn của người dùng đối với hầu hết (tuy không phải lúc nào cũng vậy) các tình huống đặt ra cho thao tác ứng với lệnh.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

➢ Ký hiệu "↵" biểu thị việc gõ phím hết dòng <ENTER>. Để kết thúc một yêu cầu, người dùng nhất thiết phải gõ phím "↵".

Ví dụ, khi người dùng gõ lệnh xem thông tin về các file:

```
# ls -l g*↵
```

trong lệnh này:

ls – tên lệnh thực hiện việc đưa danh sách các tên file/thư mục con trong một thư mục.

-l – tham số khoá, cho biết yêu cầu xem đầy đủ thông tin về các đối tượng hiện ra. Chú ý, trong tham số khoá, chữ cái (chữ "**l**") phải đi ngay sau dấu trừ "-". Tương ứng với lệnh **ls** còn có các tham số khóa **-a**, **-L**,... và chúng cũng là các tùy chọn lệnh. Trong một số tham số khóa có nhiều chữ cái thay cho một dấu "**-**" là hai dấu "**--**" ở đầu tham số. Ví dụ, như trường hợp tham số **--file** của lệnh **date**.

g* – tham số vị trí, chỉ rõ người dùng cần xem thông tin về các file có tên gọi bắt đầu là chữ cái "g".

Trong tài liệu này quy ước rằng, khi viết một lệnh (trong mô tả lệnh và gõ lệnh) thì không cần phải viết dấu "↵" ở cuối dòng lệnh đó, song luôn ghi nhớ rằng phím ENTER ("↵") là bắt buộc khi gõ lệnh.

☞ ***Lưu ý:***

– Linux (và UNIX nói chung) được xây dựng trên ngôn ngữ lập trình C, vì vậy khi gõ lệnh phải phân biệt chữ thường với chữ hoa. Ngoại trừ một số ngoại lệ, trong Linux chúng ta thấy phổ biến là:

+ Các tên lệnh là chữ thường;

+ Một số tham số có thể là chữ thường hoặc chữ hoa (ví dụ, trong lệnh **date** về thời gian hệ thống thì hai tham số **-r** và **-R** có ý nghĩa hoàn toàn khác nhau). Tên các biến môi trường cũng thường dùng chữ hoa.

– Trong tài liệu này, tại những dòng văn bản diễn giải, sử dụng cách viết tên lệnh, các tham số khóa bằng kiểu chữ không chân, đậm như **date**, **-R**, **-r**...

– Linux phân biệt siêu người dùng (tiếng Anh là superuser hoặc root, còn được gọi là ***người quản trị*** hay ***người dùng tối cao*** hoặc ***siêu người dùng***) với người dùng thông thường. Trong tập hợp lệnh của Linux, có một số lệnh mà chỉ siêu người dùng mới được phép sử dụng, còn người dùng thông thường thì không được phép (ví dụ như lệnh **adduser** thực hiện việc

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

bổ sung thêm người dùng). Mặt khác trong một số lệnh, với một số tham số khóa thì chỉ siêu người dùng được phép dùng, còn với một số tham số khác thì mọi người dùng đều được phép (ví dụ như lệnh **passwd** thay đổi mật khẩu người dùng).

– Một dòng lệnh có thể có nhiều hơn một lệnh, trong đó lệnh sau được ngăn cách bởi với lệnh đi ngay trước bằng dấu ";" hoặc dấu "|".

Ví dụ về một số dòng lệnh dạng này:

```
# ls -l; date
# head Filetext | sort >temp
```

Chương 8 giới thiệu chi tiết hơn về các cách thức nói trên.

Sau khi người dùng gõ xong dòng lệnh, shell tiếp nhận dòng lệnh này và phân tích nội dung văn bản của lệnh. Nếu lệnh được gõ đúng thì nó được thực hiện. Ngược lại, trong trường hợp có sai sót khi gõ lệnh thì shell thông báo về sai sót và dấu nhắc shell lại hiện ra để chờ lệnh tiếp theo của người dùng. Về phổ biến, nếu như sau khi người dùng gõ lệnh, không thấy thông báo sai sót hiện ra thì có nghĩa lệnh đã được thực hiện một cách bình thường.

cuu duong than cong. com

Trước khi đi vào nội dung chi tiết các lệnh thông dụng, ta xem xét về một số quy định dùng trong mô tả lệnh được trình bày trong tài liệu này.

1.3.1. Các quy ước khi viết lệnh

Trong tài liệu này, các lệnh được trình bày theo một bộ quy tắc cú pháp nhất quán. Bộ quy tắc này cho phép phân biệt trong mỗi lệnh các thành phần nào là bắt buộc phải có, các thành phần nào có thể có hoặc không... Dưới đây là nội dung của các quy tắc trong bộ quy tắc đó.

- Tên lệnh là bắt buộc, phải là từ đầu tiên trong bất kỳ lệnh nào, phải được gõ đúng như khi mô tả lệnh.
- Tên khái niệm được nằm trong cặp dấu ngoặc quan hệ (< và >), biểu thị cho một lớp đối tượng và là tham số bắt buộc phải có. Khi gõ lệnh thì tên khái niệm (có thể được coi là "tham số hình thức") phải được thay thế bằng một từ (thường là tên file, tên thư mục... và có thể được coi là "tham số thực sự") để chỉ đối tượng liên quan đến thao tác của lệnh.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ, mô tả cú pháp của lệnh **more** xem nội dung file là

```
# more <file>
```

thì từ **more** là tên lệnh, còn **<file>** là tham số, trong đó ***file*** là tên khái niệm và là tham số bắt buộc phải có. Lệnh này có tác động là hiện lên màn hình theo cách thức cuộn nội dung của file với tên đã chỉ trong lệnh.

Để xem nội dung file có tên là ***temp***, người dùng gõ lệnh:

```
# more temp
```

Như vậy, tên lệnh **more** được gõ đúng như mô tả cú pháp (cả nội dung và vị trí), còn "***file***" đã được thay thế bằng từ "***temp***" là tên file mà người dùng muốn xem nội dung.

- Các bộ phận nằm giữa cặp dấu ngoặc vuông [và] là có thể có hoặc không cũng được.

  Ví dụ, cú pháp của lệnh **halt** là

```
# halt [tùy-chọn]
```

  Với tùy chọn là **-w**, **-n**, **-d**, **-f**, **-i** mà mỗi tùy chọn cho một cách thức hoạt động khác nhau của lệnh **halt**. Lệnh **halt** có tác động chính là làm ngừng hoạt động của hệ điều hành. Tuy nhiên, khi người dùng muốn có một cách hoạt động nào đó của lệnh này thì sẽ chọn một (hoặc một số) tùy chọn lệnh tương ứng. Một số cách gõ lệnh **halt** của người dùng như sau là đúng cú pháp:

```
# halt
# halt -w
# halt -n
# halt -f
```

- Các giá trị có trong cặp { và }, trong đó các bộ phận cách nhau bằng dấu xổ đứng "|", cho biết cần chọn một và chỉ một trong các giá trị nằm giữa hai dấu ngoặc đó.

  Ví dụ, khi giới thiệu về tùy chọn lệnh của lệnh **tail** xem phần cuối nội dung của file, chúng ta thấy:

```
-f, --follow[={tên | đặc tả}]
```

  Như vậy, sau tham số khóa **–follow**, nếu xuất hiện thêm dấu bằng "=" thì phải có hoặc ***tên*** hoặc ***đặc tả***. Đây là trường hợp các lựa chọn "loại trừ nhau".

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

- Dấu ba chấm "..." thể hiện việc lặp lại thành phần cú pháp đi ngay trước dấu này, việc lặp lại đó có thể từ không đến nhiều lần (không kể chính thành phần cú pháp đó). Cách thức này thường được dùng với các tham số như tên file.

  Ví dụ, mô tả lệnh **chown** như sau:

  ```
  chown [tùy-chọn] <chủ>[,[nhóm]]<file>...
  ```

  Như vậy, trong lệnh **chown** có thể không có hoặc có một số tùy chọn lệnh và có từ một đến nhiều tên file.

- Các bộ phận trong mô tả lệnh, nếu không nằm trong các cặp dấu [ ], < >, { } thì khi gõ lệnh thực sự phải gõ đúng y như khi mô tả (chú ý, quy tắc viết tên lệnh là một trường hợp riêng của quy tắc này).

- Việc kết hợp các dấu ngoặc với nhau cho phép tạo ra cách thức sử dụng quy tắc tổ hợp các tham số trong lệnh. Ví dụ, lệnh **more** bình thường có cú pháp là:

  ```
  # more <file>
  ```

  Có nghĩa là thay **<file>** bằng tên file cần xem nội dung, nếu kết hợp thêm dấu ngoặc vuông [và], tức là có dạng sau (chính là dạng tổng quát của lệnh **more**):

  ```
  # more [<file>]
  ```

  thì **<file>** nói chung phải có trong lệnh **more**. Tuy nhiên trong một số trường hợp có thể bỏ qua tham số file.

☞ ***Lưu ý:***

Đối với nhiều lệnh, cho phép người dùng gõ ***tham số khóa kết hợp*** tương ứng với ***tùy-chọn*** trong mô tả lệnh. Tham số khóa kết hợp được viết theo cách **-<xâu-ký-tự>**, trong đó xâu-ký-tự gồm các chữ cái trong tham số khóa. Ví dụ, trong mô tả lệnh in lịch **cal**:

```
cal [tùy-chọn] [tháng [năm] ]
```

có ba tham số khóa là **-m, -j, -y**.

Khi gõ lệnh có thể gõ một tổ hợp nào đó từ ba tham số khóa này để được tình huống sử dụng lệnh theo ý muốn. Chẳng hạn, nếu gõ lệnh

```
cal -mj 3
```

thì lệnh **cal** thực hiện theo điều khiển của hai tham số khóa **-m** (chọn Thứ hai là ngày đầu tuần, thay vì cho ngầm định là Chủ nhật) và **-j** (hiển thị ngày

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

trong tháng dưới dạng số ngày trong năm kể từ đầu năm). Vì vậy, khi viết [tùy-chọn] trong mô tả lệnh biểu thị cả việc sử dụng từng tùy chọn, nhiều tùy chọn, hoặc kết hợp một số tùy chọn.

Trong một số lệnh có hai tham số khóa cùng tương ứng với một tình huống thực hiện lệnh, trong đó một tham số gồm một ký tự, còn tham số kia lại là một từ. Tham số dài một từ là tham số chuẩn của lệnh, còn tham số một ký tự là cách viết ngắn gọn. Tham số chuẩn dùng được trong mọi Linux và khi gõ phải có đủ ký tự trong từ. Ví dụ, khi mô tả lệnh **date** có tùy chọn:

```
-d, --date = STRING
```

Như vậy, hai tham số **-d** và **--date=STRING** có cùng ý nghĩa.

Ngoài những quy ước trên đây, người dùng đừng quên một quy định cơ bản là cần phân biệt chữ hoa với chữ thường khi gõ lệnh.

1.3.2. Làm đơn giản thao tác gõ lệnh

Việc sử dụng bàn phím để nhập lệnh tuy không phải là một công việc nặng nề, song Linux còn cho phép người dùng sử dụng một số cách thức để thuận tiện hơn khi gõ lệnh. Một số trong những cách thức đó là:

- Sử dụng việc khôi phục dòng lệnh;
- Sử dụng các phím đặc biệt;
- Sử dụng các ký hiệu thay thế và phím <TAB>;
- Sử dụng thay thế **alias**;
- Sử dụng chương trình lệnh.

Cách thức sử dụng chương trình lệnh (shell script) sẽ được giới thiệu chi tiết trong các chương sau. Dưới đây, chúng ta xem xét cách thức sử dụng việc khôi phục dòng lệnh, phím đặc biệt và ký hiệu thay thế.

a) Việc khôi phục dòng lệnh

Linux cung cấp một cách thức đặc biệt là khả năng khôi phục lệnh. Tại dấu nhắc shell, người dùng sử dụng các phím mũi tên lên/xuống (↑/↓) trên bàn phím để nhận lại các dòng lệnh đã được đưa vào trước đây tại dấu nhắc shell, chọn một trong các dòng lệnh đó và biên tập lại nội dung dòng lệnh theo đúng yêu cầu mới của mình.

Ví dụ, người dùng vừa gõ xong dòng lệnh:

```
# ls -l tenfile*
```

Sau đó muốn gõ lệnh **ls -l tentaptin** thì tại dấu nhắc của shell, người dùng sử dụng các phím di chuyển lên (↑) hoặc xuống (↓) để nhận được:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
# ls -l tenfile*
```

dùng các phím tắt để di chuyển, xóa ký tự (xem phần sau) để có được:

```
# ls -l ten
```

và gõ tiếp các ký tự "taptin" để nhận được:

```
# ls -l tentaptin
```

chính là kết quả mong muốn.

Trong trường hợp số lượng ký tự thay thế là rất ít so với số lượng ký tự của toàn dòng lệnh thì hiệu quả của cách thức này rất cao.

☞ ***Lưu ý:*** Việc nhấn liên tiếp các phím di chuyển lên (↑) hoặc xuống (↓) cho phép người dùng nhận được các dòng lệnh đã gõ từ trước, chứ không chỉ dòng lệnh mới được gõ. Cách thức này tương tự với cách thức sử dụng tiện ích DOSKEY trong hệ điều hành MS-DOS.

b) Một số phím đặc biệt khi gõ lệnh

Khi người dùng gõ lệnh, có thể xảy ra một số tình huống sau:

- Dòng lệnh đang gõ có chỗ sai sót, không đúng theo yêu cầu của người dùng, vì vậy cần phải sửa lại đôi chút nội dung trên dòng lệnh đó. Trong trường hợp đó cần sử dụng các phím đặc biệt (còn gọi là phím viết tắt hay phím tắt) để di chuyển, xóa bỏ, bổ sung vào nội dung dòng lệnh.
- Sau khi sử dụng cách thức khôi phục dòng lệnh, chúng ta nhận được dòng lệnh tương tự với lệnh cần gõ, sau đó sử dụng các phím tắt để hoàn thiện lệnh.

Dưới đây giới thiệu các phím tắt và ý nghĩa của việc sử dụng chúng:

- Nhấn phím → để di chuyển con trỏ sang bên phải một vị trí.
- Nhấn phím ← để di chuyển con trỏ sang bên trái một vị trí.
- Nhấn phím <ESC-BACKSPACE> để xóa một từ bên trái con trỏ.
- Nhấn phím <ESC-D> để xóa một từ bên phải con trỏ.
- Nhấn phím <ESC-F> để di chuyển con trỏ sang bên phải một từ.
- Nhấn phím <ESC-B> để di chuyển con trỏ sang bên trái một từ.
- Nhấn phím <CTRL-A> để di chuyển con trỏ về đầu dòng lệnh.
- Nhấn phím <CTRL-E> để di chuyển con trỏ về cuối dòng.
- Nhấn phím <CTRL-U> để xóa dòng lệnh.

Có thể dùng phím <ALT> thay cho phím <ESC>.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

c) Các ký hiệu mô tả nhóm file và phím <TAB>

Khi gõ lệnh thực sự, nhiều trường hợp người dùng mong muốn một tham số trong lệnh không chỉ xác định một file mà lại liên quan đến một nhóm các file mà tên gọi của các file trong nhóm có chung một tính chất nào đó. Trong những trường hợp như vậy, người dùng cần sử dụng các ký hiệu mô tả nhóm file (wildcards), chúng ta gọi là ký hiệu mô tả nhóm (còn được gọi là ký hiệu thay thế). Người ta sử dụng các ký tự *, ? và cặp hai dấu [và] để mô tả nhóm file. Các ký tự này mang ý nghĩa như sau khi viết vào tham số tên file thực sự:

"*": là ký tự mô tả nhóm gồm mọi xâu ký tự (thay thế mọi xâu). Mô tả này cho một nhóm lớn nhất trong ba mô tả.

"?": mô tả nhóm gồm mọi xâu với độ dài không quá 1 (thay thế một ký tự). Nhóm này là tập con của nhóm đầu tiên (theo ký tự "*").

[xâu-ký-tự]: mô tả nhóm gồm mọi xâu có độ dài 1 là mỗi ký tự thuộc xâu nói trên. Mô tả này cho một nhóm có lực lượng bé nhất trong ba mô tả. Nhóm này là tập con của nhóm thứ hai (theo ký tự "?"). Khi gõ lệnh phải gõ cả hai dấu [và]. Một dạng khác của mô tả nhóm này là **[<ký_tự_1>-<ký_tự_2>]**, nghĩa là giữa cặp dấu ngoặc có ba ký tự, trong đó ký tự ở giữa là dấu nối (dấu -) thì cách viết này tương đương với việc liệt kê mọi ký tự từ **<ký_tự_1>** đến **<ký_tự_2>**. Chẳng hạn, cách viết **[a-d]** tương đương với cách viết **[abcd]**.

Ví dụ, giả sử khi muốn làm việc với tất cả các file trong một thư mục nào đó, người dùng gõ * thay thế tham số ***file*** thì xác định được các tên file sau (chúng ta viết bốn tên file trên một dòng):

info-dir	**initlog.conf**	**inittab**	**lynx.cfg**
mail.rc	**mailcap**	**minicom.users**	**motd**
mtab	**mtools.conf**	**services**	**shadow**
shadow-	**shells**	**smb.conf**	**sysctl.conf**
syslog.conf	**temp**	**termcap**	**up2date.conf**
temp	**termcap**		

Nếu người dùng gõ s* (để chỉ các tên có chữ cái đầu là s) thay thế tham số ***file*** thì xác định được các tên file sau:

shadow	**shadow-**	**shells**	**sysctl.conf**
syslog.conf	**services**	**smb.conf**	

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Nếu người dùng gõ [si]* (để chỉ các tên có chữ cái đầu là s hoặc i, chú ý dùng cả hai ký tự [và]) thay thế tham số *file* thì xác định các tên file sau:

info-dir	**initlog.conf**	**inittab**	**services**
shadow	**shadow-**	**shells**	**smb.conf**
sysctl.conf	**syslog.conf**		

☞ ***Lưu ý:***

- Như vậy, Linux (và UNIX nói chung) không chỉ sử dụng hai ký tự mô tả nhóm * và ? mà còn có cách thức sử dụng cặp ký tự [và].
- Cần phân biệt cặp dấu [và] được sử dụng khi người dùng gõ lệnh có ý nghĩa hoàn toàn khác với ý nghĩa của chúng khi được sử dụng trong mô tả lệnh.

Hơn thế nữa, Linux còn cung cấp cho người dùng cách thức sử dụng phím <TAB> để hoàn thành nốt tên file (tên thư mục) trong lệnh. Ví dụ, khi chúng ta gõ dòng lệnh

```
# ls /u<TAB>local<TAB>b<TAB>
```

thì nó cũng tương đương như gõ dòng lệnh (và đây chính là nội dung xuất hiện tại dấu nhắc shell):

```
# ls /usr/local/bin
```

với điều kiện trong thư mục **/usr** chỉ có thư mục **local** được bắt đầu bởi chữ "l" và trong thư mục **local** cũng chỉ có thư mục **bin** được bắt đầu bởi chữ "b".

Trong trường hợp nếu như một ký tự chưa đủ xác định, người dùng cần gõ thêm ký tự tiếp theo trong tên file (tên thư mục) và nhấn phím <TAB> để hoàn thành dòng lệnh.

1.3.3. Tiếp nối dòng lệnh

Như đã lưu ý ở trên, một dòng lệnh có thể gồm một hoặc một số lệnh, mặt khác tham số của lệnh có thể là rất dài (không thể trong khuôn khổ của một dòng văn bản được). Khi gõ lệnh, nếu dòng lệnh quá dài, Linux cho phép ngắt dòng lệnh xuống dòng dưới bằng cách thêm ký tự báo hiệu chuyển dòng "\" tại cuối dòng; trong trường hợp đó, ký tự "\" phải là ký tự cuối cùng thuộc dòng lệnh trước.

Ví dụ,
```
# cd vsd\
thumuc
```

thì dòng thứ hai là phần tiếp theo của dòng thứ nhất và kết hợp cả hai dòng này thực chất là một dòng lệnh Linux.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

1.4. Trang Man (Man Page)

Chúng ta có thể nói rằng, Linux là một hệ điều hành rất phức tạp với hàng nghìn lệnh và mỗi lệnh lại có thể có tới vài hoặc vài chục tình huống sử dụng do chúng cho phép có nhiều tùy chọn lệnh. Để thuộc hết được nội dung tất cả các lệnh của Linux là một điều hết sức khó khăn, có thể nói là không thể. Linux cho phép người dùng sử dụng cách thức gọi trang Man để có được các thông tin đầy đủ giới thiệu nội dung các lệnh. Dưới đây là một số nội dung về cách thức sử dụng trang Man.

"Man" là từ viết tắt của "manual", được coi là tài liệu trực tuyến trong Linux đã lưu trữ toàn bộ các lệnh có sẵn với các thông tin tham khảo khá đầy đủ, cho phép người dùng có thể mở ra để nhận được trợ giúp.

Để mở trang Man của một lệnh, chúng ta sử dụng lệnh **man** của Linux và gõ:

```
# man <tên-lệnh>
```

Nội dung của trang Man tuy không phải là quá khó, song để hiểu hết được nó cũng đòi hỏi không ít thời gian. Tuy vậy, nếu quên nội dung một lệnh nào đó thì cách tốt nhất là hãy sử dụng trang Man.

cuu duong than cong. com

Cấu trúc chung của một trang Man như sau:

```
COMMAND(1)          Linux Programmer's Manual          COMMAND(1)
NAME
        tên lệnh - khái quát tác dụng của lệnh
SYNOPSIS
        cú pháp của lệnh
DESCRIPTION
        mô tả cụ thể hơn về tác dụng của lệnh
OPTIONS
        liệt kê một số tùy chọn lệnh và tác dụng của chúng
FILES
        liệt kê các file mà lệnh sử dụng hoặc tham chiếu đến
SEE ALSO
        liệt kê các lệnh, các tài liệu,... có liên quan đến lệnh
REPORTING BUGS
        địa chỉ liên hệ nếu gặp lỗi khi sử dụng lệnh
AUTHOR
        tên tác giả của lệnh
```

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Người dùng thậm chí không nhớ chính xác tên lệnh. Linux còn có một cách thức hỗ trợ người dùng có thể nhanh chóng tìm được lệnh cần sử dụng trong trường hợp chỉ nhớ những chữ cái đầu của tên lệnh, đó là cách thức sử dụng phím <TAB>. Trong cách thức này, người dùng chỉ cần nhớ một số chữ cái đầu tiên của tên lệnh.

Có thể trình bày cách thức đó theo cú pháp sau đây:

```
# <dãy-chữ-cái><TAB><TAB>
```

Trong đó dãy-chữ-cái có từ một đến một vài chữ cái thuộc phần đầu của tên lệnh. Chú ý rằng, các chữ cái và hai phím <TAB> phải được gõ liên tiếp nhau.

Kết hợp cách thức này với cách thức sử dụng lệnh **man** (với sự phong phú về tùy chọn của lệnh **man**) nhận được một cách thức khá hay trợ giúp cho người dùng.

Ví dụ, muốn sử dụng lệnh **history** nhưng lại không nhớ chính xác tên lệnh được viết ra như thế nào mà chỉ nhớ nó được bắt đầu bởi chữ **h**, hãy gõ chữ **h** đó tại dấu nhắc shell và nhấn phím TAB hai lần, sẽ thấy một danh sách các lệnh có chữ cái đầu tiên là **h** được hiện ra trên màn hình:

```
# h<TAB><TAB>
```

cuu duong than cong. com

h2ph	**hboot**	**help**	**hexdump**
history	**hostname**	**htdigest**	**h2xs**
hcc	**helpme**	**hf77**	**hltest**
hoststat	**htpasswd**	**halt**	**hcp**
helptool	**hinotes**	**host**	**hpcdtoppm**
hash	**head**	**hexbin**	**hipstopgm**
hostid	**hpftodit**		

Như vậy, tất cả các lệnh có tên bắt đầu với chữ **h** được hiển thị trên màn hình và cho phép người dùng có thể xác định được lệnh cần quan tâm.

cuu duong than cong. com

Trường hợp tồn tại một số lượng lớn các lệnh có cùng chữ cái đầu tiên mà người dùng đã gõ, thay vì hiện hết mọi tên lệnh, hệ điều hành cho ra một thông báo hỏi người dùng có muốn xem toàn bộ các lệnh đó hay không. Người dùng đáp ứng thông báo đó tùy theo ý muốn của mình.

Ví dụ, khi người dùng gõ nội dung như sau:

```
# p<TAB><TAB>
```

thì hệ thống đáp lại là:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

There are 289 possibilities. Do you really wish to see them all? (y or n)

Người dùng gõ phím "y" nếu muốn xem, hoặc gõ "n" nếu bỏ qua.

Người dùng có thể gõ nhiều hơn một chữ cái ở đầu tên lệnh và điều đó cho phép giảm bớt số tên lệnh mà hệ thống tìm được và hiển thị. Chẳng hạn, khi biết hai chữ cái đầu là "pw" và người dùng gõ:

```
# pw<TAB><TAB>
```

thì hệ thống sẽ hiện ra danh sách các tên lệnh bắt đầu bởi "pw":

pwck pwconv pwd pwdb_chkpwd pwunconv

Trong trường hợp này, người dùng sẽ nhận biết được tên lệnh đang cần tìm thuận tiện hơn.

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

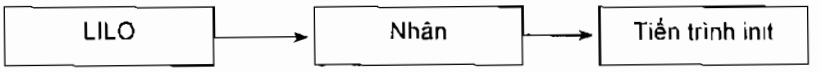
Chương 2
THAO TÁC VỚI HỆ THỐNG

2.1. Quá trình khởi động Linux

Trong phần này, chúng ta xem xét sơ bộ quá trình khởi động hệ điều hành Linux.

Một trong những cách thức khởi động Linux phổ biến nhất là cách thức do chương trình LILO (LInux LOader), hay GRUB (Grand Unified Bootloader) thực hiện. Chương trình LILO được nạp lên đĩa của máy tính khi cài đặt hệ điều hành Linux. LILO được nạp vào Master Boot Record của đĩa cứng hoặc vào Boot Sector tại phân vùng khởi động (trên đĩa cứng hoặc đĩa mềm). Giả sử máy tính của chúng ta đã cài đặt Linux và sử dụng LILO để khởi động hệ điều hành. LILO thích hợp với việc trên máy tính được cài đặt một số hệ điều hành khác nhau và theo đó LILO còn cho phép người dùng lựa chọn hệ điều hành để khởi động.

Giai đoạn khởi động Linux tùy thuộc vào cấu hình LILO đã được lựa chọn trong quá trình cài đặt Linux. Trong tình huống đơn giản nhất, Linux được khởi động từ đĩa cứng hay đĩa mềm khởi động. Quá trình khởi động Linux có thể được mô tả theo hình 2.1.



Hình 2.1. **Quá trình khởi động Linux**

Theo sơ đồ này, LILO được tải vào máy để thực hiện, mà việc đầu tiên là đưa nhân vào bộ nhớ trong và sau đó tải chương trình **init** để thực hiện việc khởi động Linux.

Nếu cài đặt nhiều phiên bản Linux hay cài Linux cùng các hệ điều hành khác (trong các trường hợp như thế, mỗi phiên bản Linux hoặc hệ điều hành khác được gán ***nhãn*** - label để phân biệt), thì thông báo sau đây được LILO đưa ra:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

LILO boot:

cho phép nhập xâu là nhãn của một trong những hệ điều hành hiện có trên máy để khởi động nó. Tại thời điểm đó, người dùng cần gõ nhãn của hệ điều hành cần khởi động vào, ví dụ, gõ

LILO boot: linux

nếu chọn khởi động để làm việc trong Linux, hoặc gõ

LILO boot: dos

nếu chọn khởi động để làm việc trong MS-DOS, Windows.

☞ ***Lưu ý:*** Nếu chúng ta không nhớ được nhãn của hệ điều hành có trong máy để chọn, hãy gõ phím <TAB> để được LILO cho biết nhãn của các hệ điều hành:

LILO boot: <TAB>

sẽ hiện ra danh sách các nhãn (ví dụ như):

```
linux dos...
```

và hiện lại thông báo nói trên để ta gõ nhãn của hệ điều hành.

LILO cũng cho phép đặt chế độ chọn ngầm định hệ điều hành để khởi động mà theo đó nếu chúng ta không có tác động gì sau thông báo chọn hệ điều hành thì LILO sẽ tự động chọn hệ điều hành ngầm định để khởi động. Nếu chúng ta không can thiệp vào các file tương ứng của trình LILO thì hệ điều hành Linux là hệ điều hành ngầm định.

Ở các phiên bản hiện tại của Linux thì LILO (và GRUB) có giao diện đồ họa cho phép chúng ta lựa chọn hệ điều hành để khởi động. Hình 2.2 là màn hình đồ họa của GRUB.

Giả sử Linux đã được chọn để khởi động. Khi tiến trình ***init*** thực hiện, chúng ta sẽ thấy một chuỗi (khoảng vài chục) dòng thông báo cho biết hệ thống phần cứng được Linux nhận diện và thiết lập cấu hình cùng với tất cả trình điều khiển phần mềm được nạp khi khởi động. Tiến trình ***init*** là tiến trình khởi thủy, là cha của mọi tiến trình. Tại thời điểm khởi động hệ thống, ***init*** thực hiện vai trò đầu tiên của mình là chạy chương trình shell trong file ***/etc/inittab*** và các dòng thông báo trên đây chính là kết quả của việc chạy chương trình shell đó. Sau khi chương trình shell trên được thực hiện xong, bắt đầu quá trình người dùng đăng nhập (login) vào hệ thống.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Hình 2.2. **Màn hình GRUB, cho phép chọn hệ điều hành để khởi động**

2.2. Thủ tục đăng nhập và các lệnh thoát khỏi hệ thống

2.2.1. Đăng nhập

Sau khi hệ thống Linux (lấy Red Hat 6.2 làm ví dụ) khởi động xong, trên màn hình xuất hiện những dòng sau:

Ret Hat Linux release 6.2 (Zoot)

Kernel 2.2.14-5.0 on an i686

May1 login:

Dòng thứ nhất và dòng thứ hai cho biết loại phiên bản Linux, phiên bản của nhân và kiến trúc phần cứng có trên máy; dòng thứ ba là dấu nhắc đăng nhập để người dùng thực hiện việc đăng nhập. Chú ý là các dòng trên đây có thể thay đổi chút ít tùy thuộc vào phiên bản Linux.

Tại dấu nhắc đăng nhập, hãy nhập tên người dùng (còn gọi là tên đăng nhập), đây là tên ký hiệu đã cung cấp cho Linux nhằm nhận diện một người dùng cụ thể. Tên đăng nhập ứng với mỗi người dùng trên hệ thống là duy nhất, kèm theo một mật khẩu đăng nhập.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

May1 login: root

Password:

Khi nhập xong tên đăng nhập, hệ thống sẽ hiện ra thông báo hỏi mật khẩu và di chuyển con trỏ xuống dòng tiếp theo để người dùng nhập mật khẩu. Mật khẩu khi được nhập sẽ không hiển thị trên màn hình và chính điều đó giúp tránh khỏi sự "nhòm ngó" của người khác.

Nếu nhập sai tên đăng nhập hoặc mật khẩu, hệ thống sẽ đưa ra một thông báo lỗi:

May1 login: root

Password:

Login incorrect

May1 login:

Nếu đăng nhập thành công, người dùng sẽ nhìn thấy một số thông tin về hệ thống, một vài tin tức cho người dùng... Khi đó dấu nhắc shell xuất hiện để người dùng bắt đầu phiên làm việc của mình.

May1 login: root

Password:

Last login: Fri Oct 27 14:16:09 on tty2

root@may1 /root]#

Dãy ký tự trong dòng cuối cùng chính là ***dấu nhắc shell***. Trong dấu nhắc này, **root** là tên người dùng đăng nhập, **may1** là tên máy và **/root** tên thư mục hiện thời (vì đây là người dùng root). Khi dấu nhắc shell xuất hiện trên màn hình thì điều đó có nghĩa là hệ điều hành đã sẵn sàng tiếp nhận một yêu cầu mới của người dùng.

Dấu nhắc shell có thể khác với trình bày trên (Mục 2.6 cung cấp cách thay đổi dấu nhắc shell), nhưng có thể hiểu nó là chuỗi ký tự bắt đầu một dòng có chứa trỏ chuột và luôn xuất hiện mỗi khi hệ điều hành hoàn thành một công việc nào đó.

2.2.2. Ra khỏi hệ thống

Để kết thúc phiên làm việc, người dùng cần thực hiện thủ tục ra khỏi hệ thống. Có rất nhiều cách cho phép thoát khỏi hệ thống, ở đây chúng ta xem xét một số cách thông dụng nhất.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

- Cách đơn giản nhất để đảm bảo thoát khỏi hệ thống đúng đắn là nhấn tổ hợp phím CTRL-ALT-DEL. Khi đó, trên màn hình sẽ hiển thị một số thông báo của hệ thống và cuối cùng là thông báo thoát trước khi tắt máy. Cần chú ý là, nếu đang làm việc trong môi trường X Window System, hãy nhấn tổ hợp phím CTRL-ALT-BACKSPACE trước, sau đó hãy nhấn CTRL-ALT-DEL.
- Cách thứ hai là sử dụng lệnh **shutdown** với cú pháp như sau:

```
shutdown [tùy-chọn] <time> [cảnh-báo]
```

Lệnh này cho phép dừng tất cả các dịch vụ đang chạy trên hệ thống. Một số tùy-chọn của lệnh này như sau:

-k: không thực sự shutdown mà chỉ cảnh báo.

-r: khởi động lại ngay sau khi shutdown.

-h: tắt máy thực sự sau khi shutdown.

-f: khởi động lại nhanh và bỏ qua việc kiểm tra đĩa.

-F: khởi động lại và thực hiện việc kiểm tra đĩa.

-c: bỏ qua không chạy lệnh **shutdown**. Trong tùy chọn này không thể đưa ra tham số thời gian, nhưng có thể đưa ra thông báo giải thích trên dòng lệnh gửi cho tất cả các người dùng.

-t ***số-giây***: quy định init(8) chờ khoảng thời gian ***số-giây*** tạm dừng giữa quá trình gửi cảnh báo và tín hiệu **kill**, trước khi chuyển sang một mức chạy khác.

time: đặt thời điểm shutdown. Tham số ***time*** có hai dạng: Dạng tuyệt đối là gg:pp (gg: giờ trong ngày, pp: phút) thì hệ thống sẽ shutdown khi đồng hồ máy trùng với giá trị tham số; Dạng tương đối là **+<số>**, hẹn sau thời khoảng **<số>** phút sẽ shutdown; coi shutdown lập tức tương đương với +0.

cảnh-báo: thông báo gửi đến tất cả người dùng trên hệ thống. Khi lệnh thực hiện, tất cả các máy người dùng đều nhận được cảnh báo.

Ví dụ, khi người dùng gõ lệnh:

```
# shutdown +1 Sau mot phut nua he thong se shutdown!
```

trên màn hình của tất cả người dùng xuất hiện thông báo **"Sau mot phut nua he thong se shutdown!"** và sau một phút thì hệ thống shutdown thực sự.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

➢ Cách thứ ba là sử dụng lệnh **halt** với cú pháp như sau:

```
halt [tùy-chọn]
```

Lệnh này tắt hẳn máy.

Một số tùy chọn của lệnh **halt**:

-w: không thực sự tắt máy nhưng vẫn ghi các thông tin lên file **/var/log/wtmp** (đây là file lưu trữ danh sách các người dùng đăng nhập thành công vào hệ thống).

-d: không ghi thông tin lên file **/var/log/wtmp**. Tùy chọn **-n** có ý nghĩa tương tự, song không tiến hành việc đồng bộ hóa.

-f: thực hiện tắt máy ngay mà không thực hiện lần lượt việc dừng các dịch vụ có trên hệ thống.

-i: chỉ thực hiện dừng tất cả các dịch vụ mạng trước khi tắt máy.

Chúng ta cần nhớ rằng, nếu thoát khỏi hệ thống không đúng cách thì dẫn đến hậu quả là một số file hay toàn bộ hệ thống file có thể bị hư hỏng.

☞ ***Lưu ý:*** Có thể sử dụng lệnh **exit** để trở về dấu nhắc đăng nhập hoặc kết thúc phiên làm việc bằng lệnh **logout**.

2.2.3. Khởi động lại hệ thống

Ngoài việc thoát khỏi hệ thống nhờ các cách thức trên đây (ấn tổ hợp ba phím CTRL-ALT-DEL, dùng lệnh **shutdown** hoặc lệnh **halt**), khi cần thiết (chẳng hạn, gặp phải tình huống một trình ứng dụng chạy quần) có thể khởi động lại hệ thống nhờ lệnh **reboot**.

Cú pháp lệnh **reboot**:

```
reboot [tùy-chọn]
```

Lệnh này cho phép khởi động lại hệ thống. Nói chung thì chỉ siêu người dùng mới được phép sử dụng lệnh **reboot**. Tuy nhiên, nếu hệ thống chỉ có duy nhất một người dùng đang làm việc thì lệnh **reboot** vẫn được thực hiện, song hệ thống đòi hỏi việc xác nhận mật khẩu.

Một số tùy chọn của lệnh **reboot** là: **-w**, **-d**, **-n**, **-f**, **-i** có ý nghĩa tương tự như trong lệnh **halt**.

2.2.4. Khởi động vào chế độ đồ họa

Linux cho phép nhiều chế độ khởi động, những chế độ này được liệt kê trong file **/etc/inittab** (có một số dòng Linux không sử dụng file này). Dưới đây là nội dung của file này:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

inittab This file describes how the INIT process should set up the system in a certain run-level.

Default runlevel. The runlevels used by RHS are:

0 - halt (Do NOT set initdefault to this)

Đây là chế độ dừng hoạt động của hệ thống

1 - Single user mode

Đây là chế độ đơn người dùng, ta có thể đăng nhập vào chế độ này trong trường hợp muốn khắc phục một số sự cố

2 - Multiuser, without NFS (The same as 3, if you do not have networking)

Đây là chế độ đa người dùng, giao diện text, không hỗ trợ kết nối mạng

3 - Full multiuser mode

Chế độ đa người dùng, giao diện text

4 – unused

Không sử dụng chế độ này

5 - X11

Đây là chế độ đa người dùng, giao diện đồ hoạ

6 - reboot (Do NOT set initdefault to this)

Chế độ khởi động lại máy tính

id:3:initdefault:

Đây là chế độ ngầm định hệ thống sẽ sử dụng để khởi động

System initialization.

si::sysinit:/etc/rc.d/rc.sysinit

l0:0:wait:/etc/rc.d/rc 0

l1:1:wait:/etc/rc.d/rc 1

l2:2:wait:/etc/rc.d/rc 2

l3:3:wait:/etc/rc.d/rc 3

l4:4:wait:/etc/rc.d/rc 4

l5:5:wait:/etc/rc.d/rc 5

l6:6:wait:/etc/rc.d/rc 6

Things to run in every runlevel.

ud::once:/sbin/update

Trap CTRL-ALT-DELETE

ca::ctrlaltdel:/sbin/shutdown -t3 -r now

#ca::ctrlaltdel:/bin/echo "You can't do that"

When our UPS tells us power has failed, assume we have a few minutes

of power left. Schedule a shutdown for 2 minutes from now.

This does, of course, assume you have powerd installed and your

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
# UPS connected and working correctly.
pf::powerfail:/sbin/shutdown -f -h +2 "Power Failure; System Shutting Down"
# If power was restored before the shutdown kicked in, cancel it.
pr:12345:powerokwait:/sbin/shutdown -c "Power Restored; Shutdown Cancelled"
# Run gettys in standard runlevels
1:2345:respawn:/sbin/mingetty tty1
2:2345:respawn:/sbin/mingetty tty2
#3:2345:respawn:/sbin/mingetty tty3
#4:2345:respawn:/sbin/mingetty tty4
#5:2345:respawn:/sbin/mingetty tty5
#6:2345:respawn:/sbin/mingetty tty6
# Run xdm in runlevel 5
# xdm is now a separate service
x:5:respawn:/etc/X11/prefdm –nodaemon
```

Trong đó chế độ khởi động số 3 là chế độ khởi động vào chế độ Text, và chế độ 5 là khởi động vào chế độ đồ họa. Như vậy, để cho máy tính khởi động vào chế độ đồ họa ta sửa lại dòng cấu hình

```
id:3:initdefault:
```

thành

```
id:5:initdefault:
```

Trong Linux có một số loại giao diện đồ họa do một số tổ chức viết ra. Hai tổ chức nổi tiếng là GNOME (http://www.gnome.org) và KDE (http://www.kde.org) đã viết ra các giao diện đồ họa mang tên trùng với tổ chức đó là GNOME và KDE.

Cũng tùy vào việc được cài giao diện GNOME hay KDE mà khi khởi động vào chế độ đồ họa, máy tính có các giao diện tương ứng. Hình 2.3 là giao diện GNOME mà khi khởi động vào chế độ đồ họa. Mặt khác, các giao diện này liên tục được phát triển, do đó ở mỗi phiên bản sẽ có sự khác nhau. Trong giao diện đăng nhập đồ họa, hệ thống hiển thị hộp thoại cho phép người dùng nhập vào tên tài khoản. Sau khi người dùng nhập tên tài khoản của mình, hệ thống hỏi tiếp mật khẩu. Nếu cả tên tài khoản và mật khẩu đều chính xác thì người dùng được phép vào hệ thống và một giao diện làm việc mới sẽ hiện ra như hình 2.4.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Hình 2.3. **Màn hình đăng nhập ở chế độ đồ họa**

cuu duong than cong . com

Hình 2.4. **Màn hình GNOME sau khi đăng nhập thành công**

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

2.3. Lệnh thay đổi mật khẩu

Mật khẩu là vấn đề rất quan trọng trong các hệ thống đa người dùng và để đảm bảo tính bảo mật tối đa, cần thiết phải chú ý tới việc thay đổi mật khẩu. Thậm chí trong trường hợp hệ thống chỉ có một người sử dụng thì việc thay đổi mật khẩu vẫn là rất cần thiết.

Mật khẩu là một xâu ký tự đi kèm với tên người dùng để đảm bảo cho phép một người vào làm việc trong hệ thống với quyền hạn đã được quy định. Trong quá trình đăng nhập, người dùng phải gõ đúng tên và mật khẩu, trong đó gõ mật khẩu là công việc bắt buộc phải thực hiện. Tên người dùng có thể được công khai, song mật khẩu thì tuyệt đối phải được đảm bảo bí mật.

- Việc đăng ký tên và mật khẩu của siêu người dùng được tiến hành trong quá trình khởi tạo hệ điều hành Linux.
- Việc đăng ký tên và mật khẩu của một người dùng thông thường được tiến hành khi một người dùng mới đăng ký tham gia sử dụng hệ thống. Thông thường siêu người dùng cung cấp tên và mật khẩu cho người dùng mới (có thể do người dùng đề nghị) và dùng lệnh **adduser** (hoặc lệnh **useradd**) để đăng ký tên và mật khẩu đó với hệ thống. Sau đó, người dùng mới nhất thiết cần thay đổi mật khẩu để bảo đảm việc giữ bí mật cá nhân tuyệt đối.

Lệnh **passwd** cho phép thay đổi mật khẩu ứng với tên đăng nhập người dùng. Cú pháp lệnh **passwd**:

```
passwd [tùy-chọn] [tên-người-dùng]
```

với một số tùy chọn như sau:

-k: thay đổi mật khẩu người dùng. Lệnh đòi hỏi phải xác nhận quyền bằng việc gõ mật khẩu đang dùng trước khi thay đổi mật khẩu. Cho phép người dùng thay đổi mật khẩu của mình độc lập với siêu người dùng.

-f: đặt mật khẩu mới cho người dùng, song không cần tiến hành việc kiểm tra mật khẩu đang dùng. Chỉ siêu người dùng mới có quyền sử dụng tham số này.

-l: khóa một tài khoản người dùng. Việc khóa tài khoản thực chất là việc dịch bản mã hóa mật khẩu thành một xâu ký tự vô nghĩa bắt đầu bởi ký hiệu "!". Chỉ siêu người dùng mới có quyền sử dụng tham số này.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

--stdin: việc nhập mật khẩu người dùng chỉ được tiến hành từ thiết bị vào chuẩn, không thể tiến hành từ đường dẫn (pipe). Nếu có tham số này, **passwd** cho phép nhập mật khẩu cả từ thiết bị vào chuẩn hoặc từ ống dẫn.

-u: mở khóa (tháo bỏ khóa) một tài khoản (đối ngẫu với tham số **-l**). Chỉ siêu người dùng mới có quyền sử dụng tham số này.

-d: xóa bỏ mật khẩu của người dùng. Chỉ siêu người dùng mới có quyền sử dụng tham số này.

-S: hiển thị thông tin ngắn gọn về trạng thái mật khẩu của người dùng được đưa ra. Chỉ siêu người dùng mới có quyền sử dụng tham số này.

Nếu tên-người-dùng không có trong lệnh thì ngầm định là chính người dùng đã gõ lệnh này.

Ví dụ khi người dùng **user1** gõ lệnh:

```
# passwd user1
```

hệ thống thông báo:

Changing password for user user1

New UNIX password:

để người dùng nhập mật khẩu mới của mình vào. Sau khi người dùng gõ xong mật khẩu mới, hệ thống cho thông báo:

BAD PASSWORD: it is derived from your password entry

Retype new UNIX password:

để người dùng khẳng định một lần nữa mật khẩu vừa gõ ở dòng trên (nhớ phải gõ lại đúng hệt như lần trước). Không nên quá phân vân vì thông báo ở dòng phía trên, vì hầu hết khi gõ mật khẩu mới luôn gặp những thông báo tương tự, chẳng hạn như:

BAD PASSWORD: it is too simplistic/systematic

Và sau khi khẳng định lại mật khẩu mới, hệ thống cho ra thông báo:

Passwd: all authentication tokens updated successfully

cho biết việc thay đổi mật khẩu thành công và dấu nhắc shell lại hiện ra.

Khi siêu người dùng gõ lệnh:

```
# passwd -S root
```

sẽ hiện ra thông báo:

Changing password for user root

Password set, MD5 encryption

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

cho biết thuật toán mã hóa mật khẩu mà Linux sử dụng là một thuật toán hàm băm có tên là MD5.

☞ ***Lưu ý:***

– Nên chọn mật khẩu không quá đơn giản (nhằm tránh người khác dễ dò tìm ra) hoặc không quá phức tạp (tránh khó khăn cho chính người dùng khi phải ghi nhớ và gõ mật khẩu). Đặc biệt không nên sử dụng họ, tên, ngày sinh, số điện thoại... của bản thân hoặc người thân làm mật khẩu vì đây là một trong những trường hợp mật khẩu đơn giản nhất.

– Nếu thông báo mật khẩu quá đơn giản được lặp đi lặp lại một vài lần và không có thông báo mật khẩu mới thành công đã quay về dấu nhắc shell thì nên gõ lại lệnh và chọn một mật khẩu mới phức tạp hơn đôi chút.

2.4. Lệnh xem; thiết đặt lại ngày, giờ hiện tại và xem lịch trên hệ thống

2.4.1. Lệnh xem; thiết đặt lại ngày, giờ

Lệnh **date** cho phép có thể xem hoặc thiết đặt lại ngày, giờ trên hệ thống. Cú pháp của lệnh gồm hai dạng, dạng xem thông tin về ngày, giờ:

```
date [tùy-chọn] [+định-dạng]
```

và dạng thiết đặt lại ngày, giờ cho hệ thống:

```
date [tùy-chọn] [MMDDhhmm[ [CC]YY] [.ss]]
```

Một số tùy-chọn như sau:

-d, --date=xâu-văn-bản: hiển thị thời gian dưới dạng ***xâu-văn-bản***, mà không lấy "thời gian hiện tại của hệ thống" như theo ngầm định; ***xâu-văn-bản*** được đặt trong hai dấu nháy đơn hoặc hai dấu nháy kép.

-f, --file=file-văn-bản: giống như một tham số **--date** nhưng ứng với nhiều ngày cần xem: mỗi dòng của **file-văn-bản** có vai trò như một ***xâu-văn-bản*** trong trường hợp tham số **--date**.

-I, --iso-8601[=mô-tả]: hiển thị ngày, giờ theo chuẩn ISO-8601 (ví dụ: 2000-11-8).

-s, --set=xâu-văn-bản: thiết đặt lại thời gian theo kiểu ***xâu-văn-bản***.

-u, --utc, --universal: hiển thị hoặc thiết đặt lại thời gian theo UTC (ví dụ: Wed Nov 8 14:29:12 UTC 2000).

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Trong dạng lệnh **date** cho xem thông tin ngày, giờ thì tham số định-dạng điều khiển cách hiển thị thông tin kết quả. Định-dạng là dãy có từ một đến nhiều cặp gồm hai ký tự, trong mỗi cặp ký tự đầu tiên là % còn ký tự thứ hai mô tả định dạng.

Do số lượng định dạng là rất nhiều, vì vậy chúng ta chỉ xem xét một số định dạng điển hình (để xem đầy đủ các định dạng, sử dụng lệnh **man date**). Dưới đây là một số định dạng điển hình:

%%: Hiện ra chính ký tự %.

%a: Hiện ra thông tin tên ngày trong tuần viết tắt theo ngôn ngữ bản địa.

%A: Hiện ra thông tin tên ngày trong tuần viết đầy đủ theo ngôn ngữ bản địa.

%b: Hiện ra thông tin tên tháng viết tắt theo ngôn ngữ bản địa.

%B: Hiện ra thông tin tên tháng viết đầy đủ theo ngôn ngữ bản địa.

Trong dạng lệnh **date** cho phép thiết đặt lại ngày, giờ cho hệ thống thì tham số [MMDDhhmm[[CC]YY] [.ss]] mô tả ngày, giờ mới cần thiết đặt, trong đó:

MM: hai số chỉ tháng,

DD: hai số chỉ ngày trong tháng,

hh: hai số chỉ giờ trong ngày,

mm: hai số chỉ phút,

CC: hai số chỉ thế kỷ,

YY: hai số chỉ năm trong thế kỷ.

Các dòng ngay dưới đây trình bày một số ví dụ sử dụng lệnh **date**, mỗi ví dụ được cho tương ứng với một cặp hai dòng, trong đó dòng trên mô tả lệnh được gõ, còn dòng dưới là thông báo của Linux.

```
# date
      Wed Jan 3 23:58:50 ICT 2001
# date -d='01/01/2000'
      Sat Jan 1 00:00:00 ICT 2000
# date -iso-8601='seconds'
      2000-12-01T00:36:41-0500
# date -d='01/01/2001'
      Mon Jan 1 00:00:00 ICT 2001
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
# date 010323502001.50
        Wed Jan 3 23:50:50 ICT 2001
# date +%a%A
        Wed Wednesday
# date +%a%A%b%B
        Wed Wednesday Jan Jaňuary
# date +%D%%%j
        01/05/01%005
```

2.4.2. Lệnh xem lịch

Lệnh **cal** cho phép xem lịch trên hệ thống với cú pháp như sau:

```
cal [tùy-chọn] [<tháng> [<năm>]]
```

Nếu không có tham số, lịch của tháng hiện thời sẽ được hiển thị.

Các tùy-chọn là:

-m: chọn ngày Thứ hai là ngày đầu tiên trong tuần (mặc định là ngày Chủ nhật).

-j: hiển thị số ngày trong tháng dưới dạng số ngày trong năm (ví dụ: ngày 1/11/2000 sẽ được hiển thị dưới dạng là ngày thứ 306 trong năm 2000, số ngày bắt đầu được tính từ ngày 1/1).

-y: hiển thị lịch của năm hiện thời.

Ví dụ:

```
# cal 1 2001
```

January 2001

Su	Mo	Tu	We	Th	Fr	Sa
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Khi nhập dòng lệnh trên, trên màn hình sẽ hiển thị lịch của tháng 1 năm 2001, mặc định chọn ngày Chủ nhật là ngày bắt đầu của tuần. Dưới đây là ví dụ hiển thị số ngày trong tháng 3 dưới dạng số ngày trong năm 2001.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
# cal -j 3 2001
   March 2001
      Su     Mo     Tu     We     Th     Fr     Sa
                                 60     61     62
      63     64     65     66     67     68     69
      70     71     72     73     74     75     76
      77     78     79     80     81     82     83
      84     85     86     87     88     89     90
```

2.5. Xem thông tin hệ thống

Lệnh **uname** cho phép xem thông tin hệ thống với cú pháp là:

```
uname [tùy-chọn]
```

Nếu không có tùy chọn thì hiện tên hệ điều hành. Một số tùy chọn của lệnh là:

-a, --all: hiện tất cả các thông tin.

-m, --machine: kiểu kiến trúc của bộ xử lý (i386, i486, i586, i686...).

-n, --nodename: hiện tên của máy.

-r, --release: hiện nhân của hệ điều hành.

-s, --sysname: hiện tên hệ điều hành.

-p, --processor: hiện kiểu bộ xử lý của máy chủ.

Ví dụ, nếu gõ lệnh

```
# uname -a
```

thì màn hình sẽ hiện ra như sau:

```
Linux linuxsrv.linuxvn.net 2.2.14-5.0 #1 Tue Mar 7 21:07:39
EST 2000 i686 unknown
```

Thông tin hiện ra có tất cả 6 trường là:

- Tên hệ điều hành: Linux
- Tên máy: linuxsrv.linuxvn.net
- Tên nhân của hệ điều hành: 2.2.14-5.0
- Ngày sản xuất: #1 Tue Mar 7 21:07:39 EST 2000
- Kiểu kiến trúc bộ xử lý: i686
- Kiểu bộ xử lý của máy chủ: unknown

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ, nếu gõ lệnh:

```
# uname -spr
```

thì màn hình sẽ hiện ra như sau:

Linux 2.2.14-5.0 unknown

là tên hệ điều hành, tên nhân và kiểu bộ xử lý của máy chủ.

☞ ***Lưu ý:*** Chúng ta làm rõ thêm nội dung lưu ý trong mục 1.3.1 về tham số khóa kết hợp. Trong ví dụ trên đây khi viết tham số **-spr** là yêu cầu thực hiện lệnh **uname** với nghĩa kết hợp tình huống theo cả ba tham số khóa **-s**, **-p**, **-r**. Chú ý rằng, không thể viết **-s -p -r** thay cho **-spr** được. Như đã lưu ý ở mục 1.3.1 trong nhiều lệnh của Linux cho phép viết kết hợp các tham số khóa theo cách thức như trên, miễn là các tham số đó không xung đột với nhau.

2.6. Thay đổi nội dung dấu nhắc shell

Trong Linux có hai loại dấu nhắc: dấu nhắc cấp một (dấu nhắc shell) xuất hiện khi nhập lệnh và dấu nhắc cấp hai (dấu nhắc nhập liệu) xuất hiện khi lệnh cần có dữ liệu được nhập từ bàn phím và tương ứng với hai biến nhắc tên là **PS1** và **PS2**.

PS1 là biến hệ thống tương ứng với dấu nhắc cấp 1: Giá trị của **PS1** chính là nội dung hiển thị của dấu nhắc shell. Để nhận biết thông tin hệ thống hiện tại, một nhu cầu đặt ra là cần thay đổi giá trị của các biến hệ thống **PS1** và **PS2**.

Linux cho phép thay đổi giá trị của biến hệ thống **PS1** bằng lệnh gán trị mới cho nó. Lệnh này có dạng:

```
# PS1='<dãy ký tự>'
```

Năm (5) ký tự đầu tiên của lệnh gán trên đây (**PS1='**) phải được viết liên tiếp nhau. Dãy ký tự nằm giữa cặp hai dấu nháy đơn (có thể sử dụng cặp hai dấu kép ") và không được phép chứa dấu nháy. Dãy ký tự này bao gồm các cặp ký tự điều khiển và các ký tự khác, cho phép có thể có dấu cách. Cặp ký tự điều khiển gồm hai ký tự, ký tự đầu tiên là dấu xổ xuôi "\", còn ký tự thứ hai nhận một trong các trường hợp liệt kê trong bảng dưới đây. Bảng 2.1 giới thiệu một số cặp ký tự điều khiển có thể được sử dụng khi muốn thay đổi dấu nhắc lệnh.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Bảng 2.1. **Một số cặp ký tự điều khiển trong biến dấu nhắc hệ thống**

Cặp ký tự điều khiển	*Ý nghĩa*
\!	Hiển thị thứ tự của lệnh đã được thực hiện
\#	Hiển thị thứ tự của lệnh
\$	Hiển thị dấu đô-la ($). Đối với siêu người dùng (super user) thì hiển thị dấu số hiệu (#)
\\	Hiển thị dấu xổ (\)
\d	Hiển thị ngày hiện tại
\h	Hiển thị tên máy (hostname)
\n	Ký hiệu xuống dòng
\s	Hiển thị tên hệ shell
\t	Hiển thị giờ hiện tại
\u	Hiển thị tên người dùng
\W	Hiển thị tên thực sự của thư mục hiện thời (ví dụ thư mục hiện thời là /mnt/hda1 thì tên thực sự của nó là /hda1)
\w	Hiển thị tên đầy đủ của thư mục hiện thời (ví dụ /mnt/hda1)

Ví dụ, hiện thời dấu nhắc shell có dạng:

```
root@may1 /hda1]#
```

Sau khi gõ lệnh

```
root@may1 /hda1]# PS1='[\h@\u \w: \d]\$'
```

thì dấu nhắc shell được thay đổi là:

```
[may1@root /mnt/hda1: Fri Oct 27 ]#
```

Ngoài việc đổi thứ tự giữa tên người dùng, máy còn cho biết thêm về ngày hệ thống quản lý và tên đầy đủ của thư mục hiện thời.

Linux cung cấp cách thức hoàn toàn tương tự như đối với biến **PS1** để thay đổi giá trị biến hệ thống **PS2** tương ứng với dấu nhắc cấp hai.

2.7. Lệnh gọi ngôn ngữ tính toán số học

Linux cung cấp một ngôn ngữ tính toán với độ chính xác tùy ý thông qua lệnh **bc**. Khi yêu cầu lệnh này, người dùng được cung cấp một ngôn ngữ

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

tính toán (và cho phép lập trình tính toán có dạng ngôn ngữ lập trình C) hoạt động theo thông dịch. Trong ngôn ngữ lập trình được cung cấp (tạm thời gọi là ngôn ngữ ***bc***), tồn tại rất nhiều công cụ hỗ trợ tính toán và lập trình tính toán như kiểu phép toán số học phong phú, phép toán so sánh, một số hàm chuẩn, biến chuẩn, cấu trúc điều khiển, cách thức định nghĩa hàm, cách thức thay đổi độ chính xác, đặt lời chú thích... Chỉ cần sử dụng một phần nhỏ tác động của lệnh **bc**, sẽ có một "máy tính số bấm tay" hiệu quả.

Cú pháp lệnh **bc**:

```
bc [tùy-chọn] [file...]
```

với một số tùy chọn sau đây:

-l, --mathlib: thực hiện phép tính theo chuẩn thư viện toán học (ví dụ: 5/5=1.00000000000000000000).

-s, --standard: thực hiện phép tính chính xác theo chuẩn của ngôn ngữ POSIX **bc**.

-q, --quiet: không hiện ra lời giới thiệu về phần mềm GNU khi dùng **bc**.

Tham số file là tên file chứa chương trình viết trên ngôn ngữ ***bc***, khi lệnh **bc** thực hiện sẽ tự động chạy các file chương trình này (Nếu có nhiều tham số thì có nghĩa sẽ chạy nhiều chương trình liên tiếp nhau).

Dưới đây là một ví dụ sử dụng lệnh **bc** ở dạng đơn giản nhất.

Khi gõ lệnh tại dấu nhắc:

```
# bc -l
```

màn hình xuất hiện lời giới thiệu về GNU khi dùng **bc** và ngôn ngữ ***bc*** được kích hoạt để phục vụ người dùng:

```
bc 1.05
Copyright 1991, 1992, 1993, 1994, 1997, 1998 Free Software Foundation, Inc.
This is free software with ABSOLUTELY NO WARRANTY.
For details type `warranty'.
5^3
125
12+12+78*7-62/4
554.50000000000000000000
a=4
a^a
256
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
a*78
312
b=45
a*b
180
a/b
.08888888888888888888
a%b
.00000000000000000040
```

Ở đây * là phép nhân, ^ là phép tính luỹ thừa, / là phép chia lấy thương, % là chia lấy phần dư.

☞ ***Lưu ý:***

- Ngôn ngữ lập trình tính toán ***bc*** là một ngôn ngữ rất mạnh, có nội dung hết sức phong phú, cho nên trong khuôn khổ của tài liệu này không thể mô tả hết các nội dung của ngôn ngữ đó được. Chúng ta cần sử dụng lệnh **man bc** để nhận được thông tin đầy đủ về lệnh **bc** và ngôn ngữ tính toán ***bc***.
- Ở đây trình bày sơ bộ một số yếu tố cơ bản nhất của ngôn ngữ đó (***bt*** là viết tắt của biểu thức, ***b*** là viết tắt của biến):
- Các phép tính: - bt là lấy đối; ++ b, --b, b ++, b -- là các phép toán tăng, giảm b; các phép toán hai ngôi cộng +, trừ -, nhân *, chia /, lấy phần dư %, lũy thừa nguyên bậc ^; gán =; gán sau khi thao tác <thao tác>=; các phép toán so sánh <, <=, >, >=, bằng =, khác != ...
- Phép so sánh cho 1 nếu đúng, cho 0 nếu sai.
- Bốn biến chuẩn là ***scale*** số lượng chữ số phần thập phân; ***last*** giá trị tính toán cuối cùng; ***ibase*** cơ số hệ đếm đối với input và ***obase*** là cơ số hệ đếm với output (ngầm định hai biến này có giá trị 10).
- Các hàm chuẩn sin **s(bt)**; cosin **c(bt)**; arctg **a(bt)**; lôgarit tự nhiên **l(bt)**; mũ cơ số tự nhiên **e(bt)**; hàm Bessel bậc nguyên **n** của **bt** là **J(n, bt)**.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

BÀI TẬP CHƯƠNG 1 VÀ 2

1. Trình bày lịch sử hình thành và phát triển của hệ điều hành UNIX và LINUX.
2. Thực hành đăng nhập vào hệ thống Linux và thoát ra khỏi hệ thống ở chế độ đồ họa và chế độ text.
3. Trình bày các thành phần cơ bản của hệ điều hành LINUX.
4. Đăng nhập vào hệ thống Linux và thực hiện một số lệnh đơn giản như **ls, cd, cal, date và man**.
5. Dùng lệnh **man** để tìm hiểu các tùy chọn của lệnh **ls**, sau đó thực hành với các tùy chọn đó.
6. Thực hành sử dụng các phím tắt thường dùng trong Linux khi thao tác với cửa sổ lệnh như: sử dụng các phím mũi tên; di chuyển nhanh về đầu dòng lệnh, cuối dòng lệnh; di chuyển nhanh qua một từ về phía trước, về phía sau; xóa một từ; xóa toàn bộ dòng lệnh.
7. Thực hành thay đổi mật khẩu của một tài khoản thường và tài khoản root.
8. Thực hành thay đổi dấu nhắc dòng lệnh sử dụng các ký tự đặc biệt khác nhau. Chẳng hạn như:
   – Đổi dấu nhắc hệ thống thành số thứ tự của lệnh.
   – Đổi dấu nhắc hệ thống thành đường dẫn đến thư mục hiện tại.
   – Đổi dấu nhắc hệ thống thành tên người dùng hiện thời.
   – Đổi dấu nhắc hệ thống thành giờ hiện thời.
   – Đổi dấu nhắc hệ thống thành ngày hiện tại.
9. Thực hành xem thông tin hệ thống bằng lệnh **uname**.
10. Tìm hiểu lệnh **bc** bằng lệnh **man**, sau đó dùng **bc** để giải phương trình bậc 2: $ax^2 + bx + c = 0$.
11. Tìm hiểu lệnh **date**, sau đó thay đổi lại ngày, giờ hệ thống.
12. Thực hành đăng nhập vào hệ thống và khởi động lại hệ điều hành bằng nhiều cách khác nhau.
13. Thực hành tắt hệ thống bằng nhiều cách khác nhau.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Chương 3
HỆ THỐNG FILE

3.1. Tổng quan về hệ thống file

3.1.1. Một số khái niệm

Người dùng đã từng làm việc với hệ điều hành DOS/Windows, thì rất quen biết với các khái niệm như file (tập tin), thư mục, thư mục hiện thời... Để đảm bảo tính hệ thống và thuận tiện cho người dùng chưa từng làm việc thành thạo với một hệ điều hành nào khác, chương này giới thiệu về các khái niệm này một cách sơ bộ.

Một đối tượng điển hình trong các hệ điều hành đó là ***file***. File là một tập hợp dữ liệu có tổ chức được hệ điều hành quản lý theo yêu cầu của người dùng. Cách tổ chức dữ liệu trong file thuộc về chủ của nó là người đã tạo ra file. File có thể là một văn bản (trường hợp đặc biệt là chương trình nguồn trên C, PASCAL, Shell script...), một chương trình ngôn ngữ máy, một tập hợp dữ liệu... Hệ điều hành tổ chức việc lưu trữ nội dung file trên các thiết bị nhớ lâu dài (chẳng hạn đĩa từ) và đảm bảo các thao tác lên file. Chính vì có hệ điều hành đảm bảo các chức năng liên quan đến file, nên người dùng không cần biết file của mình lưu ở vùng nào trên đĩa từ, bằng cách nào đọc/ghi lên các vùng của đĩa từ, mà vẫn thực hiện được yêu cầu tìm kiếm, xử lý trên các file.

Hệ điều hành quản lý file theo tên gọi của file (tên file) và một số thuộc tính liên quan đến file. Trước khi giới thiệu một số nội dung liên quan đến tên file và tên thư mục, chúng ta giới thiệu sơ bộ về khái niệm thư mục.

Để làm việc được với các file, hệ điều hành không chỉ quản lý nội dung file mà còn phải quản lý các thông tin liên quan đến các file. Thư mục (directory) là đối tượng được dùng để chứa thông tin về các file, hay nói theo một cách khác, thư mục chứa các file. Các thư mục cũng được hệ điều hành quản lý trên vật dẫn ngoài và vì vậy, theo nghĩa này, thư mục cũng được coi là file, song trong một số trường hợp, để phân biệt "file" với thư

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

mục, chúng ta dùng thuật ngữ ***file thông thường***. Khác với file thông thường, hệ điều hành lại quan tâm đến nội dung của thư mục.

Một số đặc điểm sau đây liên quan đến tên file (bao gồm cả tên thư mục): Tên file trong Linux có thể dài tới 256 ký tự. Tên file là một chuỗi ký tự, trừ ký tự "/" và ký tự null. Ký tự "/" được dùng làm tên thư mục gốc và dùng để phân tách đường dẫn. Ký tự null đánh dấu điểm kết thúc một chuỗi. Nhưng khi đặt tên file ta chỉ nên sử dụng các chữ cái, chữ số, dấu gạch nối, gạch chân, dấu chấm. Tên thư mục/file trong Linux có thể có nhiều hơn một dấu chấm. Ví dụ: **This_is.a.VERY_long.filename**. Nếu trong tên file có dấu chấm ".", thì xâu con của tên file từ dấu chấm cuối cùng được gọi là phần mở rộng của tên file (hoặc file). Ví dụ, tên file trên có phần mở rộng là **.filename**. Chú ý rằng, khái niệm phần mở rộng ở đây không mang ý nghĩa như một số hệ điều hành khác (chẳng hạn như MS-DOS).

Lưu ý:

- Chúng ta nên lưu ý rằng, không phải ký tự nào cũng có nghĩa.
- Xin nhắc lại lưu ý về phân biệt chữ hoa và chữ thường đối với tên thư mục/file, ví dụ hai file **FILENAME.tar.gz** và **filename.tar.gz** là hai file khác nhau.
- Nếu trong tên thư mục/file có chứa khoảng trống, sẽ phải đặt tên thư mục/file vào trong cặp dấu nháy kép để sử dụng thư mục/file đó. Ví dụ, để tạo thư mục có tên là "My document" chẳng hạn, hãy gõ dòng lệnh:

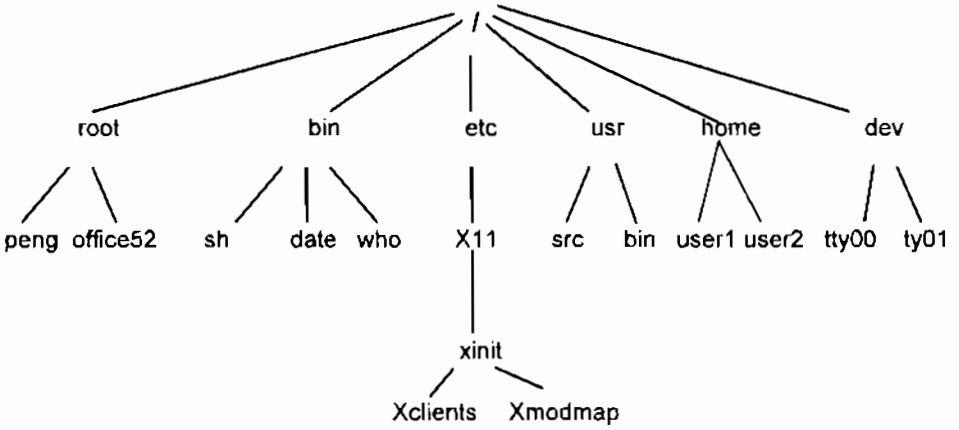
```
# mkdir "My document"
```

- Một số ký tự sau không được sử dụng trong tên thư mục/file: !, *, $, &, #...
- Khi sử dụng chương trình **mc** (Midnight Commander), việc hiển thị tên file sẽ bổ sung một ký tự theo nghĩa: dấu "*" cho file khả thi trong Linux, dấu "~" cho file sao lưu, dấu "." cho file ẩn, dấu "@" cho file liên kết...

Tập hợp tất cả các file có trong hệ điều hành được gọi là ***hệ thống file*** là một hệ thống thống nhất. Bởi chính từ cách thức sử dụng thư mục, hệ thống file được tổ chức lôgic theo dạng hình cây, nghĩa là hệ thống file được xuất phát từ một thư mục gốc (được ký hiệu là "/") và cho phép tạo ra thư

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

mục con trong một thư mục bất kỳ. Thông thường, khi khởi tạo Linux đã có ngay hệ thống file của nó. Hình 3.1 minh họa một phần trong cây lôgic của hệ thống file.



Hình 3.1. **Một phần cấu trúc lôgic dạng cây của hệ thống file**

Để chỉ một file hay một thư mục, cần đưa ra một đường dẫn, ví dụ, đường dẫn để xác định file `Xclients` trong hình 3.1 viết như sau:

/etc/X11/xinit/Xclients

Đường dẫn này cho biết `Xclients` nằm trong thư mục `xinit`, `xinit` nằm trong thư mục `X11`, `X11` nằm trong thư mục `etc` và `etc` nằm trong thư mục gốc `/`.

Tên file thường là tham số thực sự khi gõ lệnh và công việc gõ lệnh trở nên phức tập đối với người dùng, nếu như trong lệnh phải gõ một đường dẫn dài theo dạng trên (được biết với tên gọi là ***đường dẫn tuyệt đối***). Vì vậy, Linux (cũng như nhiều hệ điều hành khác) sử dụng khái niệm ***thư mục hiện thời*** của mỗi người dùng làm việc trong hệ thống. Thư mục hiện thời là một thư mục trong hệ thống file, mà hiện thời "người dùng đang ở đó".

Qua thư mục hiện thời, Linux cho phép người dùng chỉ một file trong lệnh ngắn gọn hơn nhiều. Ví dụ, nếu thư mục hiện thời là thư mục ***xinit***, thì để chỉ file đã nói, người dùng chỉ cần viết **Xclients** hoặc **./Xclients**, trong đó ký hiệu "`.`" để chỉ thư mục hiện thời. Đường dẫn được xác định qua thư mục hiện thời được gọi là ***đường dẫn tương đối***.

Khi một người dùng đăng nhập vào hệ thống, Linux luôn chuyển người dùng vào thư mục riêng và tại thời điểm đó thư mục riêng là thư mục hiện

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

thời của người dùng. Thư mục riêng của siêu người dùng là **/root**, thư mục riêng của người dùng có tên là ***user1*** là **/home/user1**... Linux cho phép dùng lệnh **cd** để chuyển sang thư mục khác (lấy thư mục khác làm thư mục hiện thời). Hai dấu chấm "../" được dùng để chỉ thư mục ngay trên thư mục hiện thời (cha của thư mục hiện thời).

Linux còn cho phép ghép một hệ thống file trên một thiết bị nhớ (đĩa mềm, vùng đĩa cứng chưa được đưa vào hệ thống file) thành một thư mục con trong hệ thống file của hệ thống bằng lệnh **mount**. Các hệ thống file được ghép thuộc vào các kiểu khác nhau.

Hai mục tiếp theo (3.1.2 và 3.1.3) giới thiệu những nội dung sâu hơn về hệ thống file Linux.

3.1.2. Sơ bộ kiến trúc nội tại của hệ thống file

Trên đĩa từ, hệ thống file được coi là dãy tuần tự các khối lôgic, mỗi khối chứa 512B hoặc 1024B hoặc bội của 512B là cố định trong một hệ thống file. Trong hệ thống file, các khối dữ liệu được địa chỉ hóa bằng cách đánh chỉ số liên tiếp, mỗi địa chỉ được chứa trong 4 byte (32 bit).

Cấu trúc nội tại của hệ thống file bao gồm 4 thành phần kế tiếp nhau: Boot block (dùng để khởi động hệ thống), Siêu khối (Super block), Danh sách inode và Vùng dữ liệu.

Dưới đây, đề cấp tới nội dung các thành phần cấu trúc nội tại một hệ thống file.

a) Siêu khối

Siêu khối chứa nhiều thông tin liên quan đến trạng thái của hệ thống file. Trong siêu khối có các trường sau đây:

- Kích thước của danh sách inode (khái niệm inode sẽ được giải thích trong mục sau) xác định kích thước vùng không gian trên hệ thống file quản lý các inode.
- Kích thước của hệ thống file.

Hai kích thước trên tính theo đơn vị dung lượng bộ nhớ ngoài.

- Một danh sách chỉ số các khối rỗi (thường trực trên siêu khối) trong hệ thống file.

  Chỉ số các khối rỗi thường trực trên siêu khối được dùng để đáp ứng nhu cầu phân phối mới. Chú ý rằng, danh sách chỉ số các khối rỗi có trên siêu khối chỉ là một bộ phận của tập tất cả các khối rỗi có trên hệ thống file.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

- Chỉ số của khối rỗi tiếp theo trong danh sách các khối rỗi.
  Chỉ số khối rỗi tiếp theo dùng để hỗ trợ việc tìm kiếm tiếp các khối rỗi, bắt đầu tìm từ khối có chỉ số này trở đi. Điều đó có nghĩa là mọi khối có chỉ số không lớn hơn chỉ số này hoặc có trong danh sách các khối rỗi thường trực hoặc đã được cấp phát cho một file nào đó. Nhiều thao tác tạo file mới, xóa file, thay đổi nội dung file... cập nhật các thông tin này.
- Một danh sách các inode rỗi (thường trực trên siêu khối) trong hệ thống file.
  Danh sách này chứa chỉ số các inode rỗi được dùng để phân phối ngay được cho một file mới được khởi tạo. Thông thường, danh sách này chỉ chứa một bộ phận các inode rỗi trên hệ thống file.
- Chỉ số inode rỗi tiếp theo trong danh sách các inode rỗi.
  Chỉ số inode rỗi tiếp theo định vị việc tìm kiếm tiếp thêm inode rỗi, bắt đầu tìm từ inode có chỉ số này trở đi. Điều đó có nghĩa là, mọi inode có chỉ số không lớn hơn chỉ số này, hoặc có trong danh sách các inode rỗi thường trực, hoặc đã được tương ứng với một file nào đó.

cuu duong than cong . com

Hai tham số trên đây tạo thành cặp xác định được danh sách các inode rỗi trên hệ thống file các thao tác tạo file mới, xóa file cập nhật thông tin này.

- Các trường khóa (lock) danh sách các khối rỗi và danh sách inode rỗi: Trong một số trường hợp, chẳng hạn khi hệ thống đang làm việc thực sự với đĩa từ để cập nhật các danh sách này, hệ thống không cho phép cập nhật tới hai danh sách nói trên.
- Cờ chỉ dẫn về việc siêu khối đã được biến đổi: Định kỳ thời gian siêu khối ở bộ nhớ trong được cập nhật lại vào siêu khối ở đĩa từ và vì vậy cần có thông tin về việc siêu khối ở bộ nhớ trong khác với nội dung ở bộ nhớ ngoài, nếu hai bản không giống nhau, thì cần phải biến đổi để chúng được đồng nhất.
  Cờ chỉ dẫn rằng, hệ thống file chỉ có thể đọc (cấm ghi): Trong một số trường hợp, hệ thống đang cập nhật thông tin từ bộ nhớ ngoài thì chỉ cho phép đọc đối với hệ thống file.
- Số lượng tổng cộng các khối rỗi trong hệ thống file.
- Số lượng tổng cộng các inode rỗi trong hệ thống file.
- Thông tin về thiết bị.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

- Kích thước khối (đơn vị phân phối dữ liệu) của hệ thống file. Hiện tại kích thước phổ biến của khối là 1KB.

Trong thời gian máy hoạt động, theo từng giai đoạn, nhân sẽ đưa siêu khối lên đĩa, nếu nó đã được biến đổi để phù hợp với dữ liệu trên hệ thống file.

Một trong các khái niệm quan trọng xuất hiện trong hệ thống file đó là inode. Các đối tượng liên quan đến khái niệm này sẽ được trình bày trong các mục tiếp theo.

b) Inode

Mỗi khi một tiến trình khởi tạo một file mới, nhân hệ thống sẽ gán cho nó một inode chưa sử dụng. Để hiểu rõ hơn về inode, tìm hiểu sơ lược về mối quan hệ liên quan giữa file dữ liệu và việc lưu trữ trên vật dẫn ngoài đối với Linux.

Nội dung của file được chứa trong vùng dữ liệu của hệ thống file và được phân chia các khối dữ liệu (chứa nội dung file) và hình ảnh phân bố nội dung file có trong một inode tương ứng. Liên kết đến tập hợp các khối dữ liệu này là một inode, chỉ thông qua inode mới có thể làm việc với dữ liệu tại các khối dữ liệu, inode chứa dựng thông tin về tập hợp các khối dữ liệu nội dung file. Có thể quan niệm rằng, tổ hợp gồm inode và tập các khối dữ liệu như vậy là một file vật lý, nghĩa là inode có thông tin về file vật lý, trong đó có địa chỉ của các khối nhớ chứa nội dung của file vật lý. Thuật ngữ inode là sự kết hợp của hai từ index với node và được sử dụng phổ dụng trong Linux.

Các inode được phân biệt nhau theo chỉ số của inode: đó chính là số thứ tự của inode trong danh sách inode trên hệ thống file. Thông thường, hệ thống dùng 2 bytes để lưu trữ chỉ số của inode. Với cách lưu trữ chỉ số như thế, không có nhiều hơn 65535 inode trong một hệ thống file. Các hệ thống file của Linux hiện tại có thể dùng nhiều hơn 2 bytes để lưu chỉ số inode.

Như vậy, một file chỉ có một inode, song một file lại có một hoặc một số tên file. Người dùng tác động thông qua tên file và tên file lại tham chiếu đến inode (tên file và chỉ số inode là hai trường của một phần tử của một thư mục). Một inode có thể tương ứng với một hoặc nhiều tên file, mỗi tương ứng như vậy được gọi là một liên kết. Inode được lưu trữ tại vùng danh sách các inode.

Trong quá trình làm việc, Linux dùng một vùng bộ nhớ, được gọi là bảng inode (trong một số trường hợp, nó còn được gọi tường minh là bảng

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

sao in-core inode) với chức năng tương ứng với vùng danh sách các inode có trong hệ thống file, hỗ trợ cho quá trình truy nhập dữ liệu trong hệ thống file. Nội dung của một in-core inode không chỉ chứa các thông tin trong inode tương ứng mà còn được bổ sung các thông tin mới giúp cho quá trình xử lý inode.

Chúng ta xem xét cấu trúc nội tại của một inode để thấy được sự trình bày nội tại của một file. Inode bao gồm các trường thông tin sau đây:

- Kiểu file: Trong Linux có các kiểu file như: file thông thường (regular), thư mục, đặc tả ký tự, đặc tả khối và ống dẫn FIFO (pipes). Linux quy định trường kiểu file có giá trị 0 tương ứng đó là inode chưa được sử dụng.
- Quyền truy nhập file: Trong Linux, file là một tài nguyên chung của hệ thống, vì vậy quyền truy nhập file được đặc biệt quan tâm để tránh những trường hợp truy nhập không hợp lệ.

  Đối với một inode, có ba mức quyền truy nhập liên quan đến các đối tượng:

  – Mức chủ của file (đối tượng này được ký hiệu là ***u***, từ chữ u trong từ user);

  – Mức nhóm người dùng của chủ nhân của file (đối tượng này được ký hiệu là ***g***, từ chữ g trong từ group);

  – Mức người dùng khác (đối tượng này được ký hiệu là ***a***, từ chữ a trong từ all).

  Quyền truy nhập là đọc, ghi, thực hiện hoặc một tổ hợp nào đó từ nhóm gồm ba quyền trên. Chú ý rằng, quyền thực hiện đối với một thư mục tương ứng với việc cho phép tìm một tên file có trong thư mục đó.
- Số lượng liên kết đối với inode, đây chính là số lượng các tên file trên các thư mục được liên kết với inode này.
- Định danh chủ nhân của inode.
- Định danh nhóm chủ nhân: Xác định tên nhóm người dùng mà chủ file là một thành viên của nhóm này.
- Độ dài của file tính theo byte.
- Thời gian truy nhập file:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

– Thời gian file được sửa đổi muộn nhất;

– Thời gian file được truy nhập muộn nhất;

– Thời gian file được khởi tạo.

- Bảng địa chỉ chứa các địa chỉ khối nhớ chứa nội dung file. Bảng này có 13 phần tử địa chỉ, trong đó có 10 phần tử trực tiếp, 1 phần tử gián tiếp bậc 1, 1 phần tử gián tiếp bậc 2 và một phần tử gián tiếp bậc 3 (chi tiết có trong phần sau).

Nội dung của file thay đổi khi có thao tác ghi lên nó; nội dung của một inode thay đổi khi nội dung của file thay đổi, hoặc thay đổi chủ, hoặc thay đổi quyền, hoặc thay đổi số liên kết.

Ví dụ về nội dung một inode như sau:

```
type regular
perms rwxr-xr-x
links 2
owner      41CT
group      41CNTT
size 5703 bytes
accessed Sep 14 1999 7:30 AM
modified Sep 10 1999 1:30 PM
inode Aug 1 1995 10:15 AM
Các phần tử địa chỉ dữ liệu
```

Bản sao in-core inode còn bổ sung thêm trường trạng thái của in-core inode.

Trường trạng thái của in-core inode có các thông tin sau:

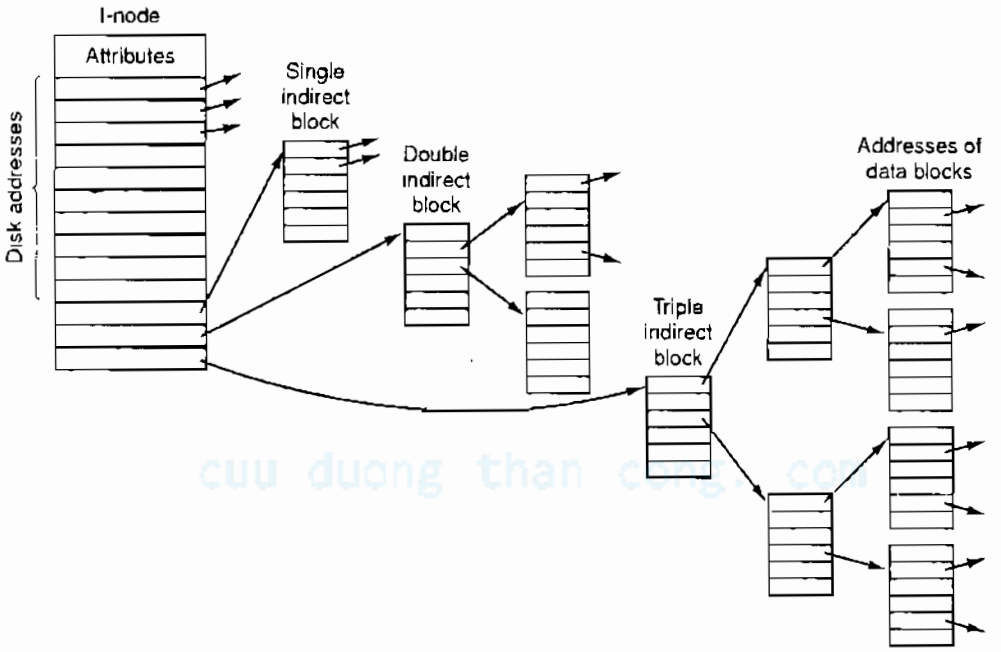
- Inode đã bị khóa.
- Một tiến trình đang chờ đợi khi inode tháo khóa.
- In-core inode khác với inode do sự thay đổi dữ liệu trong inode.
- In-core inode khác với inode do sự thay đổi dữ liệu trong file.
- Số lượng các tên file nối với file đang được mở.
- Số hiệu thiết bị lôgic của hệ thống file chứa file nói trên.
- Chỉ số inode dùng để liên kết với inode trên đĩa.
- Các móc nối tới các in-core inode khác. Trong bộ nhớ trong, các in-core inode được liên kết theo một hàng băm và một danh sách tự

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

đó. Trong danh sách hàng băm các in-core inode hòa hợp theo số hiệu thiết bị lôgic và số hiệu inode.

Trong quá trình hệ thống làm việc, nảy sinh khái niệm inode tích cực nếu như có một tiến trình đang làm việc với inode đó (như mở file).

Một inode thuộc vào danh sách các inode rỗi khi không có file vật lý nào tương ứng với inode đó.



Hình 3.2. **Các con trỏ dữ liệu**

c) Bảng chứa địa chỉ khối dữ liệu của file

Bảng chứa địa chỉ khối dữ liệu của file gồm 13 phần tử với 10 phần tử trực tiếp và 3 phần tử gián tiếp, trong đó mỗi phần tử có độ dài 4 bytes, chứa một số hiệu của một khối nhớ trên đĩa. Mỗi phần tử trực tiếp trỏ tới một khối dữ liệu thực sự chứa nội dung file. Phần tử gián tiếp bậc 1 (single indirect) trỏ tới một khối nhớ ngoài. Khác với phần tử trực tiếp, khối nhớ ngoài này không dùng để chứa dữ liệu của file mà lại chứa danh sách chỉ số các khối nhớ ngoài và chính các khối nhớ ngoài này mới thực sự chứa nội dung file. Như vậy, nếu khối có độ dài 1KB và một chỉ số khối ngoài có độ dài 4 bytes thì địa chỉ gián tiếp cho phép định vị không gian trên đĩa lưu trữ dữ liệu của file tới 256KB (Không gian bộ nhớ ngoài trong vùng dữ liệu phải dùng tới là 257KB). Tương tự đối với các phần tử gián tiếp mức cao hơn.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Cơ chế quản lý địa chỉ file như trên cho thấy có sự phân biệt giữa file nhỏ với file lớn. File nhỏ có độ dài bé hơn và theo cách tổ chức như trên, phương pháp truy nhập sẽ cho phép tốc độ nhanh hơn, đơn giản hơn do chỉ phải làm việc với các phần tử trực tiếp. Khi xử lý, thuật toán đọc file tiến hành theo các cách khác nhau đối với các phần tử trực tiếp và gián tiếp.

Vùng dữ liệu bao gồm các khối dữ liệu, mỗi khối dữ liệu được đánh ch số để phân biệt. Khối trên vùng dữ liệu được dùng để chứa nội dung các file, nội dung các thư mục và nội dung các khối định vị địa chỉ của các file. Chú ý rằng, chỉ số của khối dữ liệu được chứa trong 32 bit và thông tin này xác định dung lượng lớn nhất của hệ thống file.

3.1.3. Một số thuật toán làm việc với inode

a) Hệ thống lời gọi hệ thống file

Khi làm việc với file thường thông qua lời gọi hệ thống. Một số lời gọi hệ thống thường gặp như mở file – **open**, đóng file – **close**, đọc nội dung file – **read**, ghi nội dung file – **write**,.....

Bảng dưới đây thống kê các lời gọi hệ thống làm việc với hệ thống file và phân loại theo chức năng của mỗi lời gọi hệ thống (một lời gọi có thể được nhắc tới một số lần).

Bảng 3.1. **Tổng hợp các lời gọi hệ thống file**

Thời điểm sử dụng file	*Sử dụng namei*		*Gán inode*	*Thuộc tính file*	*Vào-ra file*	*Cấu trúc hệ thống file*	*Quản lý cây*
open creat dup pipe close	open creat chdir chroot chown chmod	stat link unlink mknod mount umount	creat mknod link unlink	chown chmod stat	read write cseek	mont umount	chdir chown
Thuật toán hệ thống file mức thấp							
namei							
iget	iput		ialloc	ifree	alloc	free	bmap
Thuật toán định vị buffer							
getblk	brelse		bread		breada		bwrite

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

b) Các thuật toán làm việc với inode

• ***Thuật toán truy nhập tới inode (iget)***

Nhiều tình huống đòi hỏi thuật toán ***iget***, chẳng hạn như, một tiến trình mở một file mới hoặc tạo một file mới... Thuật toán ***iget*** cấp phát một bản in-core inode đối với một số hiệu inode. Tuy nhiên, trong trường hợp chưa có bản sao in-core inode, thì để có nội dung của nó cần phải đọc được nội dung của inode đó và cần định vị khối dữ liệu chứa inode đã cho. Công thức liên quan đến khối đĩa từ chứa inode để có thể đọc vào bộ nhớ trong như sau:

Chỉ số khối chứa inode = (số hiệu inode – 1) / (số lượng inode trong một khối nhớ) + (chỉ số khối nhớ đầu tiên chứa danh sách inode trên đĩa)

Sau khi đã đọc khối đĩa chứa inode vào bộ nhớ trong, để xác định chính xác vị trí của inode, chúng ta có công thức sau:

Vị trí byte đầu tiên = ((số hiệu inode – 1) / (số lượng inode trong một khối nhớ)) * (độ dài một inode)

Ví dụ, nếu như mỗi inode đĩa chiếm 64 bytes, mỗi khối đĩa chứa 8 inode đĩa, thì inode số 8 sẽ bắt đầu từ byte thứ 448 trên khối đĩa đầu tiên trong vùng danh sách các inode.

Khi làm việc với một hệ thống file thì super block của nó luôn có mặt trong bộ nhớ trong để hệ thống có những thông tin làm việc. Chú ý rằng, trong super block có một danh sách các inode rỗi (trên nó) và một danh sách các khối rỗi. Sau khi đã xác định được các tính toán trên đây và dựa vào trạng thái hiện tại của super block, thuật toán ***iget*** được mô tả như sau:

```
Thuật toán iget                          /* định vị in-core inode cho inode */
Vào. hệ thống file, số hiệu inode
Ra: inode được khóa hoặc mã lỗi
{
  while (not done) {
      if (inode trong vùng đệm các inode) /*có tiến trình đang làm việc với inode*/
      {
          if (inode đã bị khóa)
          {
              sleep (cho đến khi inode được mở khóa);
              continue;                  /* quay về while */
          }
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
            if (inode tồn tại trong danh sách các inode rỗi)
                                    /*tiến trình cũ giải phóng inode*/
                Loại bỏ nó khỏi danh sách các inode rỗi;
                Tăng giá trị trường số file tích cực trong in-core inode;
                return (inode)
        }
        if (danh sách các inode rỗi rỗng)
            return (mã lỗi)             /* không còn inode để cấp */
        Loại bỏ một inode mới từ danh sách các inode rỗi;
        Đặt lại số lượng inode rỗi và hệ thống file;
        Loại bỏ inode đó trên hàng đợi cũ và đặt nó lên hàng đợi mới;
        Đọc inode từ đĩa vào in-core inode;     /*thuật toán bread */
        Khởi tạo inode;                         /* trường chỉ dẫn là 1 */
        return (inode)
    }
}
```

Thuật toán ***iget*** nhận một inode để cho nó tích cực và điều đó tùy thuộc vào một số tình huống sau đây:

- Nếu inode không tồn tại trong vùng đệm, mà lại không thuộc danh sách các inode rỗi trên super block thì hệ thống phải thông báo một lỗi đã được gặp. Lỗi này xảy ra do yêu cầu một inode không còn đủ vùng đệm làm việc với file nữa (tương ứng với trường hợp trong MS-DOS thông báo: too many files opened).
- inode đã có trong vùng đệm các inode trên hệ thống file (đã có in-core inode). Trong trường hợp này xử lý theo hai bước:
  - inode tương ứng đã bị khóa bởi một tiến trình khác: lúc đó phải đợi cho đến khi tiến trình trước đây không khóa inode nữa. Sau khi được tháo khóa inode có thể trở thành tích cực hoặc rỗi.
  - Nếu inode ở danh sách các inode rỗi, thì loại bỏ nó khỏi danh sách này bằng cách đặt inode sang tích cực.
- inode không tồn tại trên vùng đệm, tuy nhiên danh sách các inode rỗi khác rỗng. Khi danh sách các inode này khác rỗng, có nghĩa là có những inode không có giá trị: loại bỏ nó và đặt inode mới vào thay thế.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

• ***Thuật toán loại bỏ inode iput***

Thuật toán ***iput*** có chức năng đối ngẫu với thuật toán ***iget***: Cần tháo bớt sự xuất hiện của một inode, chẳng hạn khi chương trình thực hiện thao tác đóng file.

Khác với trường hợp thuật toán ***iget***, thuật toán ***iput*** không nảy sinh tình huống sai sót.

Thuật toán ***iput***

```
Vào: con trỏ tới in-core inode
Ra: không có
{
   if (inode chưa bị khóa} Khóa inode;
   Giảm trường số lượng file tích cực đi một đơn vị;
   if (số lượng file tích cực ==0) {
      if (số liên kết của inode ==0)          /* không còn tên file liên kết với inode */
      {
         Giải phóng các khối đĩa của file tương ứng với inode;
         Đặt giá trị trường "file type" của inode là 0;          /* thể hiện inode rỗi */
         Giải phóng inode;                                        /* nhờ ifree */
      }
      if (file đã truy cập hoặc inode bị thay đổi hoặc file đã thay đổi)
         Cập nhật inode trên đĩa;          /* ghi đúng tình trạng của inode */
      Đặt inode vào danh sách các inode rỗi;
   }
   Tháo khóa của inode;
}
```

Trong thuật toán này, khi một tiến trình không làm việc với một file được liên kết với một inode nữa thì một số tình huống xảy ra:

- Hệ thống giảm số lượng file tích cực đi 1.
- Nếu số lượng file tích cực là 0 thì:
  - Nếu đó là lệnh xóa file thì trước đó hệ thống đã thực hiện thao tác giảm số liên kết với inode đi 1 và vì vậy có thể số lượng liên kết trở thành 0, có nghĩa là sự tồn tại của file vật lý không còn. Khi đó, chúng ta thực hiện việc xóa thực sự file nói trên bằng một số thao tác: giải phóng các khối dữ liệu, đặt kiểu file của inode là 0 và giải phóng inode.
  - Khi số liên kết > 0 thì cần cập nhật sự thay đổi của inode lên đĩa từ.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

➢ Trong trường hợp số lượng file tích cực vẫn dương thì không thực hiện thao tác gì.

Chú ý là trong thuật toán này có sử dụng thuật toán ***ifree***.

• ***Thuật toán gán inode cho một file mới ialloc***

Khi một file mới được xuất hiện, chẳng hạn khởi tạo file ***creat***, phải cung cấp một inode cho file và thuật toán ***ialloc*** đáp ứng đòi hỏi trên.

```
Thuật toán ialloc
Vào: hệ thống file
Ra: inode được khóa
{
    while (true)
    {
                if (super block của hệ thống file bị khóa)
                    {
                        sleep (cho tới khi super block không bị khóa);
                        continue;
                    }
    if (nếu danh sách các inode rỗi trên super block đã rỗng)
            {
                Khóa super block;
                Lấy inode nhớ trên super block;
        Tìm kiếm các inode chưa sử dụng trên đĩa lên super block cho đến khi đầy;
                Mở khóa super block;
                wakeup (cho tới khi super block rỗi),
                if (không có inode trên đĩa) return (không có inode);
                Đặt inode nhớ là inode tiếp theo tìm được cuối cùng;
            }
      Lấy số hiệu của inode từ danh sách các inode trên super block;
      Lấy inode;
      if (tất cả inode không rỗi) {
                                Ghi inode lên đĩa;
                                Loại bỏ inode;
                                continue;
                            }
      Thiết lập các giá trị cho inode;
      Ghi inode lên đĩa;
      Giảm tổng số các inode rỗi trên hệ thống file;
      return (inode);
    }
}
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Hoạt động của thuật toán ***ialloc*** được giải thích như sau:

- Kiểm tra danh sách inode rỗi trên super block, xảy ra một trong hai trường hợp, có hoặc không có inode rỗng.
- Nếu danh sách không rỗng thì lấy một inode tiếp theo cho file, khởi tạo các giá trị ban đầu của inode đó và giảm số inode rỗi trên super block.
- Nếu danh sách các inode rỗi trên super block là rỗng, tìm kiếm trên hệ thống file những inode rỗi để tải vào danh sách các inode rỗi trên super block. Nếu danh sách đó đầy hoặc không tìm thấy được nữa, thì gán một inode cho file. Nếu danh sách inode rỗi trên super block là rỗng và không tìm thấy inode rỗi trên đĩa thì sẽ có thông báo lỗi.

Trên danh sách các inode rỗi, nhân lưu giữ một inode được gọi là inode nhớ, chính là inode cuối cùng được tìm thấy để sau này thuận lợi cho tìm kiếm.

Ví dụ mô tả hoạt động thuật toán *ialloc*:

– *Trường hợp danh sách không rỗng*

Trước khi gán: 48 là số hiệu inode tiếp theo.

470	×	...	×	83	***48***				
0 Danh sách các inode rỗi (470 là chỉ số inode nhớ)				18	19 ↑ chỉ số tiếp	*20 phần trống trên super block*			

Sau khi gán: 48 đã được cung cấp cho nhu cầu, vì vậy 83 trở thành chỉ số tiếp.

×	×	...	×	83					
0 Danh sách các inode rỗi				18 ↑ chỉ số tiếp	*19*	*20 phần trống trên super block*			

– *Trường hợp danh sách rỗng*

Trước khi gán: danh sách inode rỗi trên super block là rỗng, do 470 là chỉ số tiếp nên tìm từ số hiệu 471 trở đi.

470		...							
↑ chỉ số tiếp phần trống trên super block (470 là chỉ số inode nhớ)			18	19		*20 danh sách inode rỗi trên super block là rỗng*			

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Sau khi tìm kiếm có được danh sách rỗi và 471 là số hiệu inode cần gán; lúc này, 535 trở thành chỉ số inode tiếp theo.

535		...					476	475	***471***
0 Danh sách các inode rỗi (535 là chỉ số inode nhớ)				18	19	20	chỉ số tiếp		↑

- ***Thuật toán tải một inode rỗi trên đĩa vào danh sách các inode rỗi trên super block ifree***

```
Thuật toán ifree
Vào: hệ thống file, chỉ số inode
Ra: Không
{
        Tăng tổng số inode rỗi trên super block;
        if (super block trên hệ thống file đã bị khóa)  return;
        if (danh sách các inode đầy)
        {
                if (chỉ số inode lớn hơn inode nhớ trên super block)
                Đặt chỉ số inode nhớ = chỉ số inode cần giải phóng;
        }
        else  Lưu trữ chỉ số inode;
        return;
}
```

- ***Thuật toán tìm chỉ số một inode theo tên file namei***

Thuật toán ***namei*** là một thuật toán phổ dụng, nhiều thuật toán làm việc với file phải sử dụng ***namei***. Từ tên một đường dẫn file/thư mục, thuật toán ***namei*** cho inode tương ứng.

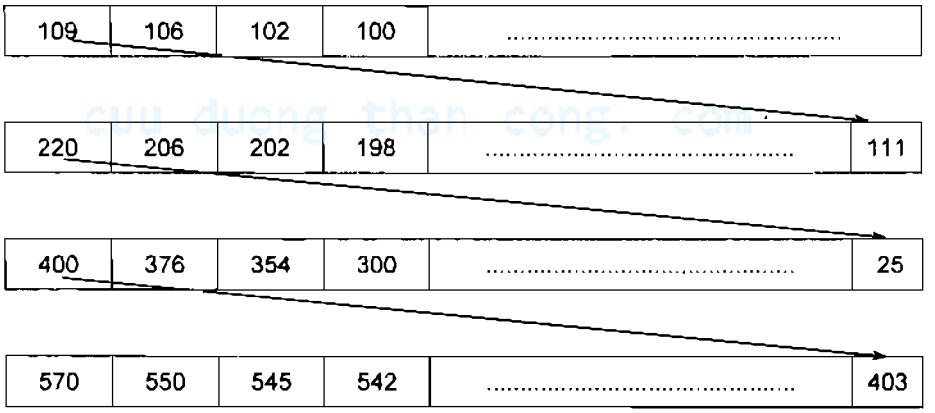
```
Thuật toán namei.
Vào: path_name,
Ra: inode tương ứng và khóa
{
    if (path_name bắt đầu từ thư mục gốc)
        working_inode = inode của thư mục gốc;          /* thuật toán iget */
    else
        working_inode = inode của thư mục hiện tại;     /* thuật toán iget */
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
while (thành phần đã xử lý chưa là thành phần cuối cùng của path_name)
{
    Đọc thành phần tiếp theo của path_name từ dòng vào;
    Xác minh quyền truy cập của tiến trình đối với working_inode là đúng đắn;
    if (working_inode là gốc và thành phần tiếp theo là "/")
        continue;            /* quay lại while */
    Đọc từ đĩa nội dung thư mục working_inode;
                             /* nhờ các thuật toán như bmap, bread và brelse */
    if (thành phần trùng với một điểm vào của thư mục working_inode)
        {
        Nhận số hiệu inode từ thành phần đã gặp;
        Giải phóng working_inode;                    /* nhờ iput */
        working_inode = inode của thành phần đã gặp;  /* thuật toán iget);
        }
    else                 /*không có thành phần ở thư mục*/
        return (không có inode);
  }
  return (working_inode);
}
```

- ***Thuật toán cấp phát dữ liệu trên đĩa***

Trên super block chứa một liên kết các danh sách các khối rỗi trên đĩa từ.



Hình 3.3. **Danh sách các khối rỗi**

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Khi nhân muốn cấp phát một khối dữ liệu, nó sẽ cấp phát khối rỗi tiếp theo đã được ghi nhận trong super block. Khi một khối dữ liệu đã được cấp cho một file thì nó chỉ được cấp phát lại khi nó trở thành rỗi. Nếu không còn khối rỗng nào trên hệ thống file mà lại có nhu cầu cung cấp khối thì nhân sẽ thông báo lỗi.

Để hiểu rõ quá trình đó, chúng ta xem xét thuật toán ***alloc*** dưới đây.

```
Thuật toán alloc
Vào: hệ thống file
Ra: bộ nhớ đệm cho khối đĩa
{
        while (super block của hệ thống file đã bị khóa)
        sleep (cho đến khi super block không bị khóa;
        Loại bỏ khối được cấp phát trên super block;
        if (khối bị loại bỏ là khối cuối cùng trong danh sách các inode)
        {
                Khóa super block;
                Đọc khối có danh sách các inode rỗi;
                Sao chép các khối đó vào super block của hệ thống file;
                Loại bỏ vùng đệm cho khối;
                Mở khóa cho super block;
        }
        Lấy bộ đệm của khối đó;
        Loại bỏ nội dung bộ đệm;
        Giảm các khối nhớ rỗi lên hệ thống file;
        Chuyển chỉ số trên super block;
        return (bộ đệm tương ứng với khối);
}
```

3.1.4. Liên kết tượng trưng (lệnh *ln*)

Trong Linux có hai kiểu liên kết đó là liên kết tượng trưng (liên kết mềm) và liên kết cứng.

"Liên kết cứng" là một cách gọi khác đối với một file đang tồn tại (không có sự phân biệt giữa file gốc và file liên kết). Theo kỹ thuật, chúng cùng chia sẻ một inode và inode này chứa đựng tất cả các thông tin về file. Không thể tạo một liên kết cứng tới một thư mục.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

"Liên kết tượng trưng" là một kiểu file đặc biệt, trong đó, một file liên kết thực sự tham chiếu theo tên đến một file khác. Có thể hiểu kiểu file này như là một con trỏ chỉ dẫn tới một file hoặc một thư mục và được sử dụng để thay thế cho file hoặc thư mục được trỏ tới. Hầu hết các thao tác (như mở, đọc, ghi...) được thực hiện trên các file liên kết, sau đó, nhân hệ thống sẽ tự động "tham chiếu" và thực hiện trên file đích của liên kết. Tuy nhiên, có một số các thao tác như xóa file, file liên kết sẽ bị xóa bỏ chứ không phải file đích của nó.

Để tạo một liên kết tượng trưng, sử dụng lệnh **ln** với cú pháp như sau:

```
ln [tùy-chọn] <đích> [tên-nối]
```

Lệnh này sẽ tạo một liên kết đến thư mục/file **đích** với tên file liên kết là **tên-nối**. Nếu **tên-nối** không có, một liên kết với tên file liên kết giống như tên file **đích** sẽ được tạo ra trong thư mục hiện thời.

Một số tùy chọn của lệnh **ln**:

-f, --force: xóa bỏ các file đích đang tồn tại.

-d, -F, --directory: tạo liên kết cứng đến các thư mục (tùy chọn này chỉ dành cho người dùng có quyền quản trị hệ thống). Một số phiên bản không có tùy chọn này.

-s, --symbolic: tạo các liên kết tượng trưng.

Ví dụ, muốn tạo liên kết đến file **/usr/doc/g77/DOC** với tên file liên kết là **g77manual.txt**, thì gõ lệnh như sau:

```
# ln -s /usr/doc/g77/DOC g77manual.txt
```

Khi chạy chương trình ***mc***, các file liên kết có tên bắt đầu bởi dấu "@" và khi vệt sáng di chuyển đến file liên kết thì tên file được liên kết đến sẽ hiển thị ở bên dưới.

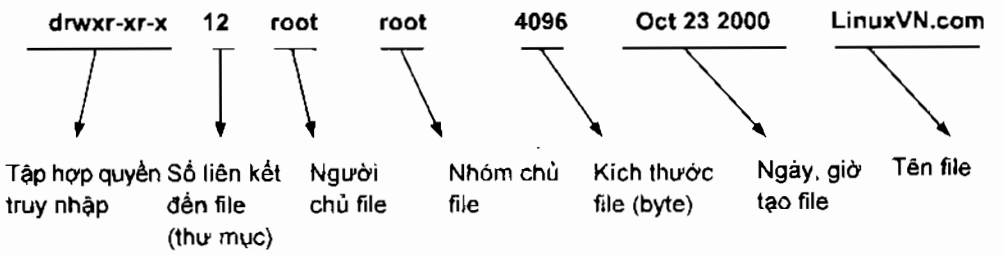
3.2. Quyền truy nhập thư mục và file

3.2.1. Quyền truy nhập

Mỗi file và thư mục trong Linux đều có một chủ sở hữu và một nhóm sở hữu, cũng như một tập hợp các quyền truy nhập. Cho phép thay đổi các quyền truy nhập và quyền sở hữu file và thư mục nhằm cung cấp truy nhập nhiều hơn hay ít hơn.

Thông tin về một file có dạng sau (được hiện ra theo lệnh hiện danh sách file **ls -l**):

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt



Trong đó, dãy 10 ký tự đầu tiên mô tả kiểu file và quyền truy nhập đối với tập tin đó.

Theo mặc định, người dùng tạo một file chính là người chủ (sở hữu) của file đó và là người có quyền sở hữu nó. Người chủ của file có đặc quyền thay đổi quyền truy nhập hay quyền sở hữu đối với file đó. Tất nhiên, một khi đã chuyển quyền sở hữu của mình cho người dùng khác thì người chủ cũ không được phép chuyển quyền sở hữu và quyền truy nhập được nữa.

Tập hợp một chuỗi có 10 ký tự đã giới thiệu trên đây được chia ra làm 4 phần, gồm kiểu file, các quyền truy nhập đến file của chủ sở hữu, của nhóm sở hữu và người dùng khác.

Có một số kiểu file trong Linux. Ký tự đầu tiên trong tập hợp 10 ký tự mô tả kiểu file và quyền truy nhập sẽ cho biết file thuộc kiểu nào (chữ cái đó được gọi là chữ cái biểu diễn). Bảng 3.2 liệt kê các kiểu file trong Linux.

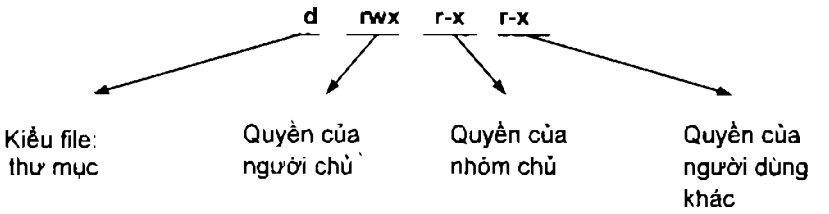
***Bảng 3.2.* Các kiểu file trong Linux**

Chữ cái biểu diễn	*Kiểu file*
d	Thư mục (directory)
b	File kiểu khối (block-type special file)
c	File kiểu ký tự (character-type special file)
l	Liên kết tượng trưng (symbolic link)
p	File đường ống (pipe)
s	Socket
-	File bình thường (regular file)

Chín ký tự tiếp theo trong chuỗi là quyền truy nhập được chia ra làm 3 nhóm tương ứng với quyền truy nhập của người sở hữu, nhóm sở hữu và người dùng khác.

Ví dụ, 10 ký tự đầu tiên trong dòng ví dụ trên sẽ được phân tích thành:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt



Để hiểu được chính xác quyền truy nhập có ý nghĩa như thế nào đối với hệ thống máy tính, phải nhớ rằng *Linux xem mọi thứ đều là file.* Nếu cài đặt một ứng dụng, nó cũng sẽ được xem như mọi chương trình khác, trừ một điều là hệ thống nhận biết rằng một ứng dụng là một chương trình khả thi, tức là nó có thể chạy được. Một bức thư gửi cho mẹ là một dạng file văn bản bình thường, nhưng nếu thông báo cho hệ thống biết đó là một chương trình khả thi, hệ thống sẽ cố gắng để chạy chương trình (và khi chạy chương trình sẽ có lỗi).

Có ba loại quyền truy nhập chính đối với thư mục/file, đó là: đọc (read – r), ghi (write – w) và thực hiện (execute – x).

- Quyền đọc cho phép người dùng có thể xem nội dung của file với rất nhiều chương trình khác nhau, nhưng họ sẽ không thể thay đổi, sửa chữa hoặc xóa bất kỳ thông tin nào trong đó. Tuy nhiên, họ có thể sao chép file đó thành file của họ và sửa chữa file bản sao.

- Quyền ghi là quyền truy nhập tiếp theo. Người sử dụng với quyền ghi khi truy nhập vào file có thể thêm thông tin vào file. Nếu có quyền ghi và quyền đọc đối với một file, có thể soạn thảo lại file đó - quyền đọc cho phép xem nội dung và quyền ghi cho phép thay đổi nội dung file. Nếu chỉ có quyền ghi sẽ thêm được thông tin vào file, nhưng lại không thể xem được nội dung của file.

- Loại quyền truy nhập thứ ba là quyền thực hiện, quyền này cho phép người dùng có thể chạy được file, nếu đó là một chương trình khả thi. Quyền thực hiện độc lập với các quyền truy nhập khác, vì thế hoàn toàn có thể có một chương trình với quyền đọc và quyền thực hiện, nhưng không có quyền ghi. Cũng có trường hợp một chương trình chỉ có quyền thực hiện, có nghĩa là người dùng có thể chạy ứng dụng, nhưng họ không thể xem được cách nó làm việc hay sao chép nó. Bảng 3.3 giới thiệu cách ký hiệu của các quyền truy nhập.

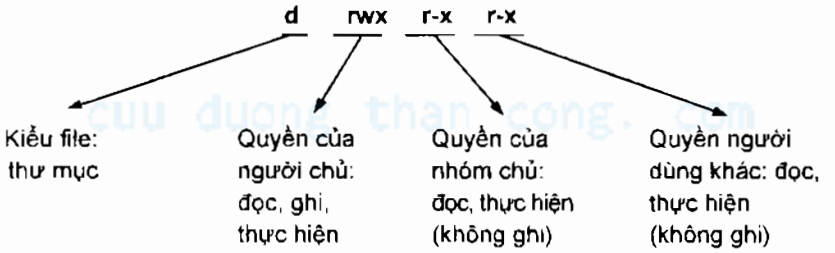
CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Bảng 3.3. **Ý nghĩa của một số quyền truy nhập**

Quyền truy nhập	*Ý nghĩa*
---	Không cho phép một quyền truy nhập nào
r--	Chỉ được quyền đọc
r-x	Quyền đọc và thực hiện (cho chương trình và shell script)
rw-	Quyền đọc và ghi
rwx	Cho phép tất cả các quyền truy nhập (cho chương trình)

Tuy nhiên, đối với thư mục thì chỉ có ba loại ký hiệu của các quyền truy nhập là: **---**, **r-x** và **rwx**, vì nội dung của thư mục là danh sách của các file và các thư mục con có bên trong thư mục đó. Quyền đọc một thư mục là được xem nội dung của thư mục đó và quyền thực hiện đối với một thư mục là quyền tìm được file và thư mục con có trong thư mục.

Như vậy, với ví dụ đang được xem xét, chúng ta nhận được đây là một thư mục và quyền truy nhập nó được giải thích như sau:



☞ ***Giải thích:*** Sự hạn chế trường hợp về quyền truy nhập thư mục được giải thích theo các lập luận như sau:

- Hãy hình dung, giả sử chỉ có quyền đọc trên thư mục, khi đó sẽ xem được có những file hay thư mục nào trong thư mục nhưng lại không thể xem cụ thể nội dung của một file hay thư mục có trên thư mục đó vì không tìm được nó.
- Hoặc giả sử có quyền thực hiện, quyền này sẽ cho phép tìm được file có trên thư mục, nhưng lại không có quyền đọc đối với một thư mục, vậy thì làm thế nào để biết được trong thư mục có những file nào.

3.2.2. Các lệnh cơ bản

a) Thay đổi quyền sở hữu file với lệnh *chown*

Để thay đổi quyền sở hữu đối với một file, hãy sử dụng lệnh **chown** với cú pháp như sau:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
chown [tùy-chọn] [chủ][.nhóm] <file...>
```

Lệnh này cho phép thay chủ sở hữu **file**. Nếu chỉ có tham số về ***chủ***, thì người dùng ***chủ*** sẽ có quyền sở hữu file và nhóm sở hữu không thay đổi. Nếu theo sau tên người ***chủ*** là dấu "." và tên của một ***nhóm*** thì nhóm đó sẽ là nhóm sở hữu file. Nếu chỉ có dấu "." và ***nhóm*** mà không có tên người chủ thì chỉ có quyền sở hữu nhóm của file thay đổi, lúc này, lệnh **chown** có tác dụng giống như lệnh **chgrp** (lệnh **chgrp** được trình bày dưới đây).

Một số tùy chọn của lệnh **chown**:

-c, --changes: hiển thị dòng thông báo chỉ với các file, mà lệnh làm thay đổi sở hữu (số thông báo hiện ra có thể ít hơn trường hợp **-v, -verbose**).

-f, --silent, --quiet: bỏ qua hầu hết các thông báo lỗi.

-R, --recursive: thực hiện đổi quyền sở hữu đối với thư mục và file theo đệ quy.

Ví dụ, thư mục **LinuxVN.com** có thông tin về các quyền truy nhập như sau:

```
drwxr-xr-x 12 thu root 4096 Oct 23 2000 LinuxVN.com
```

Người sở hữu hiện tại thư mục **LinuxVN.com** là người dùng ***thu***. Để người dùng ***lan*** là chủ sở hữu thư mục trên, hãy gõ lệnh:

```
# chown lan LinuxVN.com
```

Khi đó, nếu dùng lệnh **ls** thì thông tin về thư mục **LinuxVN.com** sẽ có dạng:

```
drwxr-xr-x 12 lan root 4096 Oct 23 2000 LinuxVN.com
```

với người sở hữu thư mục bây giờ là người dùng ***lan***.

Khi chuyển quyền sở hữu file cho một người khác, người chủ cũ mất quyền sở hữu file đó.

b) Thay đổi quyền sở hữu nhóm với lệnh *chgrp*

Các file (và người dùng) còn thuộc vào các nhóm, đây là phương thức truy nhập file thuận tiện cho nhiều người dùng nhưng không phải tất cả người dùng trên hệ thống. Khi đăng nhập, mặc định sẽ là thành viên của một nhóm được thiết lập khi siêu người dùng root tạo tài khoản người dùng. Cho phép một người dùng thuộc nhiều nhóm khác nhau, nhưng mỗi lần đăng nhập chỉ là thành viên của một nhóm.

Để thay đổi quyền sở hữu nhóm đối với một hoặc nhiều file, hãy sử dụng lệnh **chgrp** với cú pháp như sau:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
chgrp [tùy-chọn] {nhóm|--reference=nhómR} <file...>
```

Lệnh này cho phép thay thuộc tính nhóm sở hữu của file theo tên nhóm được chỉ ra trực tiếp theo tham số ***nhóm*** hoặc gián tiếp qua thuộc tính nhóm của file có tên là ***nhómR***.

Một số tùy chọn của lệnh là (một số tương tự như ở lệnh **chown**):

-c, --changes: hiển thị dòng thông báo chỉ với các file mà lệnh làm thay đổi sở hữu (số thông báo hiện ra có thể ít hơn trường hợp **-v, -verbose**).

-f, --silent, --quiet: bỏ qua hầu hết các thông báo lỗi.

-R, --recursive: thực hiện đổi quyền sở hữu đối với thư mục và file theo đệ quy.

--reference=nhómR: cho thấy cách gián tiếp thay nhóm chủ của file theo nhóm chủ của một file khác (tên là ***nhómR***) là cách thức được ưa chuộng hơn. Tham số này là xung khắc với tham số nhóm của lệnh.

c) Thay đổi quyền truy cập file với lệnh *chmod*

Cú pháp lệnh **chmod** có ba dạng:

```
chmod [tùy-chọn] <mod [,mod]...> <file...>
chmod [tùy-chọn] <mod-hệ-8> <file...>
chmod [tùy-chọn] --reference=nhómR <file...>
```

Lệnh **chmod** cho phép xác lập quyền truy nhập theo kiểu (**mode**) trên **file**. Dạng đầu tiên là dạng xác lập tương đối, dạng thứ hai là dạng xác lập tuyệt đối và dạng cuối cùng là dạng gián tiếp chỉ dẫn theo quyền truy nhập của file ***nhómR***.

Một số tùy chọn của lệnh **chmod** được liệt kê như dưới đây và có ý nghĩa tương tự các tùy chọn tương ứng của các lệnh **chown**, **chgrp**:

-c, --changes

-f, --silent, --quiet không hiển thị các thông báo trong quá trình thực hiện.

-v, --verbose hiển thị các thông báo trong quá trình thực hiện.

-R, --recursive

--reference=RFILE cũng ý nghĩa gián tiếp như trong lệnh **chgrp**.

Giải thích về hai cách xác lập quyền truy nhập file trong lệnh **chmod** như sau: xác lập tuyệt đối (dùng hệ thống mã số viết theo hệ cơ số 8 biểu

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

diễn cho các quyền truy nhập) và xác lập tương đối (dùng các chữ cái để biểu diễn quyền truy nhập).

• ***Cách xác lập tương đối***

Cách xác lập tương đối là dễ nhớ theo ý nghĩa của nội dung các **mod** và chỉ những thay đổi thực sự mới được biểu diễn trong lệnh. Ba hộp sau đây sẽ giải thích các chữ cái biểu diễn **mod** theo cách xác lập tương đối.

Quyền truy cập	Thao tác thay đổi	Kiểu truy cập
u=user (người sở hữu) **g=group** (nhóm sở hữu) **o=other** (người khác) **a=all** (tất cả người dùng)	**+** (thêm quyền) **-** (gỡ bỏ quyền) **=** (xác nhận quyền)	**r=read** (quyền đọc) **w=write** (quyền ghi) **x=execute** (quyền thực hiện)

Có thể kết hợp các mục từ hộp thứ nhất và hộp thứ ba với một mục từ hộp thứ hai để tạo ra một **mod**.

Ví dụ, nếu muốn thêm quyền ghi đối với file ***test*** cho tất cả người dùng trong nhóm sở hữu, hãy chọn **g** cho nhóm sở hữu, **+** cho thêm quyền truy nhập và **w** cho quyền ghi. Lúc đó lệnh **chmod** sẽ có dạng sau:

```
chmod g+w test
```

Cách xác lập tương đối trong lệnh **chmod** gần giống như một menu có nhiều mục chọn khác nhau, cho phép kết hợp để có được sự lựa chọn theo yêu cầu.

Nếu quyết định gỡ bỏ quyền đọc và thực hiện trên file ***test*** cho những người không cùng nhóm, hãy chọn **o** cho người dùng khác, **-** để gỡ bỏ quyền truy nhập và **r, x** cho quyền đọc và thực hiện. Lệnh **chmod** sẽ là:

```
chmod o-rx test
```

• ***Cách xác lập tuyệt đối***

Đối với người dùng hiểu sơ bộ về biểu diễn số trong hệ cơ số 8, thì cách xác lập tuyệt đối lại dễ sử dụng hơn.

Mục 3.2.1 cho biết biểu diễn quyền truy nhập file thông qua dãy gồm 9 vị trí dưới dạng **rwxrwxrwx**, trong đó từng cụm 3 vị trí theo thứ tự tương ứng với: chủ sở hữu, nhóm sở hữu và người dùng khác. Như vậy, thuộc tính quyền truy nhập của một file có thể biểu diễn thành 9 bit nhị phân, trong đó

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

bit có giá trị 1 thì quyền đó được xác định, ngược lại thì quyền đó bị tháo bỏ. Như vậy, chủ sở hữu tương ứng với 3 bit đầu tiên, nhóm sỡ hữu tương ứng với 3 bit giữa, người dùng khác tương ứng với 3 bit cuối. Mỗi cụm 3 bit như vậy cho một chữ số hệ 8 (nhận giá trị từ 0 đến 7) và thuộc tính quyền truy nhập tương ứng với 3 chữ số hệ 8.

Ví dụ, cặp 3 số hệ 8 là 755 tương ứng với dòng 9 bit 111101101 với 111 cho chủ sở hữu, 101 cho nhóm sở hữu, 101 cho người dùng khác. Ví dụ lệnh:

```
chmod 753 memo1
```

đặt thuộc tính quyền truy nhập đối với file memo1 là **rwxr-xr-x**. Để dễ xác lập 3 chữ số hệ 8 áp dụng cách tính như bảng 3.4.

Bảng 3.4. **Các quyền biểu diễn bằng giá trị hệ số 8**

Quyền	*Chữ số hệ 8*	*Quyền*	*Chữ số hệ 8*
Chỉ đọc	4	Chỉ đọc và ghi	6
Chỉ ghi	2	Chỉ đọc và thực hiện	5
Chỉ thực hiện	1	Chỉ ghi và thực hiện	3
Không có quyền nào	0	Đọc, ghi và thực hiện	7

d) Đăng nhập vào một nhóm người dùng mới với lệnh *newgrp*

Linux cho phép một người dùng có thể là thành viên của một hoặc nhiều nhóm người dùng khác nhau, trong đó có một nhóm được gọi là nhóm khởi động. Điều này được đảm bảo khi thực hiện lệnh **adduser** hoặc **useradd**. Tuy nhiên, tại một thời điểm, một người dùng thuộc vào chỉ một nhóm. Khi một người dùng đăng nhập, hệ thống ngầm định người dùng đó là thành viên của nhóm khởi động và có quyền truy nhập đối với những file thuộc quyền sở hữu của nhóm khởi động đó. Nếu muốn sử dụng quyền sở hữu theo các nhóm khác đối với những file, thì người dùng phải chuyển đổi thành thành viên của một trong những nhóm đã được gắn với người dùng. Lệnh **newgr** cho phép người dùng chuyển sang nhóm người dùng khác đã gắn với mình với cú pháp:

```
newgrp [nhóm]
```

trong đó **nhóm** là một tên nhóm người dùng tồn tại trong hệ thống.

Ví dụ, một người dùng là thành viên của hai nhóm ***user*** và ***installer***, với ***user*** là nhóm khởi động. Khi đăng nhập, người dùng đó có tư cách là thành

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

viên của nhóm ***user***. Khi mong muốn sử dụng một số các chương trình thuộc quyền sở hữu của nhóm ***installer***, người dùng cần gõ lệnh sau:

```
# newgrp installer
```

Nếu người dùng nói trên cố chuyển vào một nhóm mà người dùng đó không là thành viên, chẳng hạn dùng lệnh:

```
# newgrp hot2
```

thì Linux sẽ đưa ra một khuyến cáo thân thiện như sau:

newgrp: Sorry

3.3. Thao tác với thư mục

Như đã được giới thiệu (mục 3.1.1), Linux tổ chức hệ thống file theo cách sử dụng các thư mục. Mục này bắt đầu bằng việc giới thiệu một số thư mục chính và tác dụng của chúng trong hệ thống Linux. Sau đó một số lệnh thao tác với thư mục cơ bản nhất được trình bày.

3.3.1. Một số thư mục đặc biệt

- ***Thư mục gốc /***

cuu duong than cong. com

Đây là thư mục gốc chứa đựng tất cả các thư mục con có trong hệ thống.

- ***Thư mục /root***

Thư mục **/root** có thể được coi là "thư mục riêng" của siêu người dùng. Thư mục này được sử dụng để lưu trữ các file tạm thời, nhân Linux và ảnh khởi động, các file nhị phân quan trọng (những file được sử dụng đến trước khi Linux có thể gắn kết đến phân vùng **/usr**), các file đăng nhập quan trọng, bộ đệm in cho việc in ấn, hay vùng lưu tạm thời cho việc nhận và gửi email. Nó cũng được sử dụng cho các vùng trống tạm thời khi thực hiện các thao tác quan trọng, ví dụ như khi xây dựng (**build**) một gói RPM từ các file RPM nguồn.

cuu duong than cong. com

- ***Thư mục /bin***

Trong Linux, chương trình được coi là khả thi nếu nó có thể thực hiện được. Khi một chương trình được biên dịch, nó sẽ có dạng là file nhị phân. Như vậy, chương trình ứng dụng trong Linux là một file nhị phân khả thi.

Chính vì lẽ đó, những nhà phát triển Linux đã quyết định phải tổ chức một thư mục "binaries" để lưu trữ các chương trình khả thi có trên hệ thống, đó chính là thư mục **/bin**.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ban đầu thư mục **/bin** (`bin` là viết tắt của từ **binary**) là nơi lưu trữ các file nhị phân khả thi. Nhưng theo thời gian sử dụng, ngày càng có nhiều hơn các file khả thi có trong Linux, do đó có thêm các thư mục như **/sbin**, **/usr/bin** được sử dụng để lưu trữ các file đó.

• ***Thư mục /dev***

Một phần không thể thiếu trong bất kỳ máy tính nào, đó là các trình điều khiển thiết bị. Không có các trình điều khiển này, sẽ không thể có được bất kỳ thông tin nào trên màn hình (các thông tin có được do trình điều khiển thiết bị hiển thị đưa ra). Cũng không thể nhập được thông tin (những thông tin do trình điều khiển thiết bị bàn phím đọc và chuyển tới hệ thống) và cũng không thể sử dụng đĩa mềm (được quản lý bởi trình điều khiển đĩa mềm).

Tất cả các trình điều khiển thiết bị đều được lưu trữ trong thư mục **/dev**.

• ***Thư mục /etc***

Quản trị hệ thống trong Linux không phải là đơn giản, chẳng hạn như việc quản lý tài khoản người dùng, vấn đề bảo mật, trình điều khiển thiết bị, cấu hình phần cứng,... Để giảm bớt độ phức tạp, thư mục **/etc** đã được thiết kế để lưu trữ tất cả các thông tin hay các file cấu hình hệ thống.

• ***Thư mục /lib***

Linux có một trung tâm lưu trữ các thư viện hàm và thủ tục, đó là thư mục **/lib**.

• ***Thư mục /lost+found***

Một file được khôi phục sau khi có bất kỳ một vấn đề, hoặc gặp một lỗi về ghi đĩa trên hệ thống đều được lưu vào thư mục này.

• ***Thư mục /mnt***

Thư mục **/mnt** là nơi để kết nối các thiết bị (ví dụ đĩa cứng, đĩa mềm...) vào hệ thống file chính nhờ lệnh **mount**. Thông thường các thư mục con của **/mnt** chính là gốc của các hệ thống file được kết nối: **/mnt/floppy** – đĩa mềm; **/mnt/hda1** – vùng đầu tiên của đĩa cứng thứ nhất (**hda**); **/mnt/hdb3** – vùng thứ ba của đĩa cứng thứ 2 (**hdb**)...

• ***Thư mục /tmp***

Thư mục **/tmp** được rất nhiều chương trình trong Linux sử dụng như một nơi để lưu trữ các file tạm thời.

Ví dụ, nếu đang soạn thảo một file, chương trình sẽ tạo ra một file là bản sao tạm thời (bản nháp) của file đó và lưu vào trong thư mục **/tmp**. Việc

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

soạn thảo thực hiện trực tiếp trên file tạm thời này và sau khi soạn thảo xong, file tạm thời sẽ được ghi đè lên file gốc. Cách thức như vậy bảo đảm sự an toàn đối với file cần soạn thảo.

- ***Thư mục /usr***

Thông thường, thư mục **/usr** là trung tâm lưu trữ tất cả các lệnh hướng đến người dùng (user-related commands). Tuy nhiên, cũng khó xác định trong thư mục này có những thứ gì, bởi vì hầu hết các file nhị phân cần cho Linux đều được lưu trữ ở đây, trong đó đáng chú ý là thư mục con **/usr/src** bao gồm các thư mục con chứa các chương trình nguồn của nhân Linux.

- ***Thư mục /home***

Thư mục này chứa các thư mục cá nhân của người dùng, mỗi người dùng tương ứng với một thư mục con ở đây, tên người dùng được lấy làm tên của thư mục con.

- ***Thư mục /var***

Thư mục **/var** được sử dụng để lưu trữ các file chứa các thông tin luôn luôn thay đổi, bao gồm bộ đệm in, vùng lưu tạm thời cho việc nhận và gửi thư (mail), các khóa tiến trình,...

cuu duong than cong. com

- ***Thư mục /boot***

Là thư mục chứa nhân của hệ thống (**Linux-*.*.**), **System.map** (file ánh xạ đến các ***driver*** để nạp các hệ thống file khác), ảnh (**image**) của hệ thống file dùng cho **initrd** (**ramdisk**), trình điều khiển cho các thiết bị RAID (một thiết bị gồm một mảng các ổ đĩa cứng để tăng tốc độ và độ an toàn khi ghi dữ liệu), các bản sao lưu `boot record` của các phân vùng đĩa khác. Thư mục này cho phép khởi động và nạp lại bất kỳ trình điều khiển nào được yêu cầu để đọc các hệ thống file khác.

- ***Thư mục /proc***

cuu duong than cong. com

Đây là thư mục dành cho nhân (**kernel**) của hệ điều hành và thực tế đây là một hệ thống file độc lập do nhân khởi tạo.

- ***Thư mục /misc và thư mục /opt***

Cho phép lưu trữ mọi đối tượng vào hai thư mục này.

- ***Thư mục /sbin***

Thư mục lưu giữ các file hệ thống thường tự động chạy.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

3.3.2. Các lệnh cơ bản về thư mục

• ***Xác định thư mục hiện thời với lệnh pwd***

Cú pháp lệnh:

```
pwd
```

Lệnh này cho biết hiện người dùng đang ở trong thư mục nào và hiện ra theo dạng một đường dẫn tuyệt đối.

Ví dụ, gõ lệnh **pwd** tại dấu nhắc lệnh sau khi người dùng **lan** vừa đăng nhập thì màn hình hiển thị như sau:

```
# pwd
/home/lan
#
```

• ***Xem thông tin về thư mục với lệnh ls***

Sử dụng lệnh **ls** và một số tùy chọn của nó, có thể biết được mọi thông tin về một thư mục. Cú pháp lệnh:

```
ls [tùy-chọn] [file]...
```

Lệnh này đưa ra danh sách các file liên quan đến tham số ***file*** trong lệnh. Trường hợp phổ biến, tham số file là một thư mục. Tuy nhiên trong một số trường hợp khác, tham số ***file*** xác định nhóm (khi sử dụng các mô tả nhóm *, ? và cặp [và]); nếu không có tham số ***file***, mặc định danh sách các file có trong thư mục hiện thời sẽ được hiển thị.

Một số tùy chọn của lệnh:

-a: liệt kê tất cả các file, bao gồm cả file ẩn.

-l: đưa ra thông tin đầy đủ nhất về các file và thư mục.

-s: chỉ ra kích thước của file, tính theo khối (1 khối = 1204 byte).

-F: xác định kiểu file (*/* = thư mục, * = chương trình khả thi).

-m: liệt kê các file được ngăn cách nhau bởi dấu ",".

-C: đưa ra danh sách các file và thư mục theo dạng cột (hai thư mục gần nhau được xếp vào một cột).

-1: hiển thị mỗi file hoặc thư mục trên một dòng.

-t: sắp xếp các file và thư mục trong danh sách theo thứ tự về thời gian được sửa đổi gần đây nhất.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

-x: đưa ra danh sách các file và thư mục theo dạng cột (hai thư mục gần nhau được xếp trên hai dòng đầu của hai cột kề nhau).

-r: sắp xếp danh sách hiển thị theo thứ tự ngược lại.

-R: liệt kê lần lượt các thư mục và nội dung của các thư mục.

Ví dụ, lệnh

```
# ls -l
```

sẽ hiển thị danh sách đầy đủ nhất về các file và thư mục có trong thư mục hiện thời.

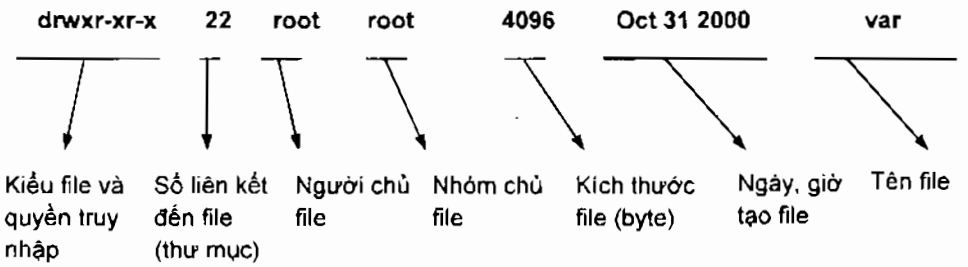
```
total 108
drwxr-xr-x 12 thu root 4096        Oct 23 2000 LinuxVN.com
drwxr-xr-x 2 root root 4096        Oct 31 2000 bin
drwxr-xr-x 2 root root 4096        Dec 11 16:54 boot
drwxr-xr-x 7 root root 36864       Dec 11 16:54 dev
drwxr-xr-x 43 root root 4096       Dec 11 16:55 etc
drwxr-xr-x 5 root root 4096        Dec 11 16:57 home
drwxr-xr-x 4 root root 4096        Oct 31 2000 lib
drwxr-xr-x 2 root root 16384       Oct 31 2000 lost+found
drwxr-xr-x 2 root root 0           Dec 11 16:54 misc
drwxr-xr-x 5 root root 4096        Oct 31 2000 mnt
drwxr-xr-x 2 root root 4096        Aug 23 12:03 opt
dr-xr-xr-x 56 root root 0          Dec 11 11:54 proc
drwxr-x--- 12 root root 4096       Dec 11 16:55 root
drwxr-xr-x 3 root root 4096        Oct 31 2000 sbin
drwxr-xr-x 3 root root 4096        Oct 31 2000 tftpboot
drwxrwxrwx 8 root root 4096        Dec 11 16:58 tmp
drwxr-xr-x 22 root root 4096       Oct 31 2000 usr
drwxr-xr-x 22 root root 4096       Oct 31 2000 var
```

Dòng đầu tiên "`total 108`" cho biết tổng số khối (1024 byte) trên đĩa lưu trữ các file trong danh sách (14*4 + 36 + 16 = 108).

Mỗi dòng tiếp theo trình bày thông tin về mỗi file hay thư mục con. Các thông tin này đã được giới thiệu trước đây.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Chẳng hạn:



Ý nghĩa của mỗi trường trên đây đã được giải thích trong mục 3.2.1.

Khi gõ lệnh:

```
# ls [is]*
```

sẽ cho danh sách các file và thư mục con có tên bắt đầu bằng hoặc chữ cái **i** hoặc chữ cái **s** có trong thư mục hiện thời:

info-dir	**initlog.conf**	**inittab**	**services**
shadow	**shadow-**	**shells**	**smb.conf**
sysctl.conf	**syslog.conf**		

cuu duong than cong. com

- ***Lệnh tạo thư mục mkdir***

Lệnh **mkdir** tạo một thư mục với cú pháp:

```
mkdir [tùy-chọn] <thư-mục>
```

Lệnh này cho phép tạo một thư mục mới, nếu thư mục đó chưa thực sự tồn tại. Để tạo một thư mục, cần đặc tả tên và vị trí của nó trên hệ thống file (vị trí mặc định là thư mục hiện thời). Nếu thư mục đã tồn tại, hệ thống sẽ thông báo cho biết.

Các tùy chọn:

-m, --mode=Mod: thiết lập quyền truy nhập **Mod** như trong lệnh **chmod** nhưng không cho quyền **rwxrwxrwx**.

-p, --parents: tạo các thư mục cần thiết mà không thông báo lỗi khi nó đã tồn tại.

--verbose: hiển thị các thông báo cho mỗi thư mục được tạo.

--help: đưa ra trang trợ giúp và thoát.

Ví dụ, nếu muốn tạo thư mục **test** trong thư mục **home**, hãy gõ lệnh:

```
# mkdir /home/test
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

• ***Lệnh xóa bỏ thư mục rmdir***

Như đã biết, lệnh **mkdir** để tạo ra một thư mục mới và về đối ngẫu, thì lệnh **rmdir** được dùng để xóa bỏ một thư mục. Cú pháp lệnh:

```
rmdir [tùy-chọn] <thư-mục>
```

Có thể xóa bỏ bất kỳ thư mục nào nếu có quyền đó. Lưu ý rằng, thư mục chỉ bị xóa khi nó "rỗng", tức là không tồn tại file hay thư mục con nào trong đó.

Không có cách gì khôi phục lại các thư mục đã bị xóa, vì thế hãy cẩn thận trước khi quyết định xóa một thư mục.

Một số tùy chọn của lệnh:

--ignore-fail-on-non-empty: bỏ qua các lỗi nếu xóa một thư mục không rỗng.

-p, --parents: xóa bỏ một thư mục, sau đó lần lượt xóa bỏ tiếp các thư mục có trên đường dẫn chứa thư mục vừa bị xóa. Ví dụ, dòng lệnh **rmdir -p /a/b/c** sẽ tương đương với ba dòng lệnh **rmdir /a/b/c**, **rmdir /a/b**, **rmdir /a** (với điều kiện các thư mục là rỗng).

cuu duong than cong. com

Ví dụ:

```
# rmdir -p /test/test1/test2
```

Dòng lệnh trên sẽ lần lượt xóa ba thư mục **test2**, **test1**, **test** và hiển thị thông báo trên màn hình kết quả của lệnh.

• ***Lệnh đổi tên thư mục mv***

Cú pháp lệnh:

```
mv <tên-cũ> <tên-mới>
```

Lệnh này cho phép đổi tên một thư mục từ `tên-cũ` thành `tên-mới`.

cuu duong than cong. com

Ví dụ, lệnh

```
# mv LinuxVN.com LinuxVN
```

sẽ đổi tên thư mục **LinuxVN.com** thành **LinuxVN**.

Nếu sử dụng lệnh **mv** để đổi tên một thư mục với một cái tên đã được đặt cho một file, thì lệnh sẽ gặp lỗi.

Nếu tên mới trùng với tên một thư mục đang tồn tại, thì nội dung của thư mục được đổi tên sẽ ghi đè lên nội dung của thư mục trùng tên.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

3.4. Các lệnh làm việc với file

3.4.1. Các kiểu file có trong Linux

Mục 3.1.2 đã trình bày sơ lược về kiểu của các file. Như đã được giới thiệu, có rất nhiều file khác nhau trong Linux, nhưng bao giờ cũng tồn tại một số kiểu file cần thiết cho hệ điều hành và người dùng, dưới đây giới thiệu một số các kiểu file cơ bản.

- ***File người dùng (user data file):*** là các file tạo ra do hoạt động của người dùng khi kích hoạt các chương trình ứng dụng tương ứng. Ví dụ như các file thuần văn bản, các file cơ sở dữ liệu hay các file bảng tính.
- ***File hệ thống (system data file):*** là các file lưu trữ thông tin của hệ thống như cấu hình cho khởi động, tài khoản của người dùng, thông tin thiết bị,... thường được cất trong các file dạng văn bản để người dùng có thể can thiệp, sửa đổi theo ý mình.
- ***File thực hiện (executable file):*** là các file chứa mã lệnh hay chỉ thị cho máy tính thực hiện. File thực hiện lưu trữ dưới dạng mã máy, khó có thể tìm hiểu được ý nghĩa của nó, nhưng tồn tại một số công cụ để "hiểu" được các file đó. Khi dùng trình ứng dụng **mc** (Midnight Commander, chương 8), file thực hiện được bắt đầu bởi dấu (*) và thường có màu xanh lục.
- ***Thư mục hay còn gọi là file bao hàm (directory):*** là file bao hàm các file khác và có cấu tạo hoàn toàn tương tự như file thông thường khác nên có thể gọi là file. Trong **mc**, file bao hàm thường có màu trắng và bắt đầu bằng dấu ngã (~) hoặc dấu chia (/). Ví dụ như: **/**, **/home**, **/bin**, **/usr**, **/usr/man**, **/dev**...
- ***File thiết bị (device file):*** là file mô tả thiết bị, dùng như là định danh để chỉ ra thiết bị cần thao tác. Theo quy ước, file thiết bị được lưu trữ trong thư mục **/dev**. Các file thiết bị hay gặp trong thư mục này là **tty** (teletype – thiết bị truyền thông); **ttyS** (teletype serial – thiết bị truyền thông nối tiếp); **fd0**, **fd1**,... (floppy disk – thiết bị ổ đĩa mềm); **hda1**, **hda2**,... **hdb1**, **hdb2**,... (hardisk – thiết bị ổ cứng theo chuẩn IDE; a, b,... đánh số ổ đĩa vật lý; 1, 2, 3... đánh số ổ lôgic). Trong **mc**, file thiết bị có màu tím và bắt đầu bằng dấu cộng (+).

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

- ***File liên kết (linked file):*** là những file chứa tham chiếu đến các file khác trong hệ thống file của Linux. Tham chiếu này cho phép người dùng tìm nhanh tới file thay vì tới vị trí nguyên thủy của nó. Hơn nữa, người ta có thể gắn vào đó các thông tin phụ trợ làm cho file này có tính năng trội hơn so với tính năng nguyên thủy của nó. Ta thấy loại file này giống như khái niệm ***shortcut*** trong MS-Windows98.

Không giống một số hệ điều hành khác (như MS-DOS chẳng hạn), Linux quản lý thời gian của file qua các thông số thời gian truy nhập (accesed time), thời gian kiến tạo (created time) và thời gian sửa đổi (modified time).

3.4.2. Các lệnh tạo file

Trong Linux có rất nhiều cách để tạo file, sau đây là các cách hay được dùng.

- ***Tạo file với lệnh touch***

Lệnh **touch** có nhiều chức năng, trong đó một chức năng là giúp tạo file mới trên hệ thống, lệnh **touch** rất hữu ích cho việc tổ chức một tập hợp các file mới. Cú pháp lệnh:

cuu duong than cong. com

```
touch <file>
```

Thực chất lệnh này có tác dụng dùng để cập nhật thời gian truy nhập và sửa chữa lần cuối của một file. Vì lý do này, các file được tạo bằng lệnh **touch** đều được sắp xếp theo thời gian sửa đổi. Nếu sử dụng lệnh **touch** đối với một file chưa tồn tại, chương trình sẽ tạo ra file đó. Sử dụng bất kỳ trình soạn thảo nào để soạn thảo file mới.

Ví dụ, dùng lệnh **touch** để tạo file **newfile:**

```
# touch newfile
```

- ***Tạo file bằng cách đổi hướng đầu ra của lệnh (>)***

cuu duong than cong. com

Cách này rất hữu ích nếu muốn lưu kết quả của một lệnh đã thực hiện.

Để gửi kết quả của một lệnh vào một file, dùng dấu ">" theo nghĩa chuyển hướng đầu ra chuẩn. Ví dụ, đưa kết quả của lệnh **ls -l /bin** vào file **/home/thu/lenhls** bằng cách gõ:

```
# ls -l /bin > /home/thu/lenhls
```

Linux tự động tạo nếu file **lenhls** chưa có, trong trường hợp ngược lại, nội dung file cũ sẽ bị thế chỗ bởi kết quả của lệnh.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
# ls -l /bin >/home/thu/lenhls
```

Nếu muốn bổ sung kết quả vào cuối file, thay vì thay thế nội dung file, hãy sử dụng dấu ">>".

Ví dụ, lệnh:

```
# ls -l /bin >> /home/thu/lenhls
```

đưa các dòng danh sách file trong thư mục **/bin** vào cuối nội dung của file **/home/thu/lenhls**.

• ***Tạo file với lệnh cat***

Lệnh **cat** tuy đơn giản, nhưng rất hữu dụng trong Linux. Chúng ta có thể sử dụng lệnh này để lấy thông tin từ đầu vào (bàn phím...), rồi kết xuất ra file hoặc các nguồn khác (màn hình...), hay để xem nội dung của một file... Phần này trình bày tác dụng của lệnh **cat** đối với việc tạo file. Cú pháp lệnh:

```
cat > <file>
```

Theo ngầm định, lệnh này cho phép lấy thông tin đầu vào từ bàn phím rồi xuất ra màn hình. Soạn thảo nội dung của một file bằng lệnh **cat**, tức là đã đổi hướng đầu ra của lệnh từ màn hình vào một file. Người dùng gõ nội dung của file ngay tại dấu nhắc màn hình và gõ CTRL-D để kết thúc việc soạn thảo. Nhược điểm của cách tạo file này là nó không cho phép sửa lỗi, ví dụ nếu muốn sửa một lỗi chính tả trên một dòng, chỉ có cách là xóa đến vị trí của lỗi và gõ lại nội dung vừa bị xóa.

Ví dụ, tạo file **newfile** trong thư mục **/home/vd** bằng lệnh **cat**:

```
# cat > /home/vd/newfile
This is a example of cat command
#
```

Sau khi soạn thảo xong, gõ ENTER và CTRL-D để trở về dấu nhắc lệnh, nếu không gõ ENTER, thì phải gõ CTRL-D hai lần. Có thể sử dụng luôn lệnh **cat** để xem nội dung của file vừa soạn thảo:

```
# cat /home/vd/newfile
This is a example of cat command
#
```

3.4.3. Các lệnh thao tác trên file

• ***Sao chép file với lệnh cp***

Lệnh **cp** có hai dạng như sau:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
cp [tùy-chọn] <file-nguồn>... <file-đích>
cp [tùy-chọn] --target-directory=<thư-mục> <file-nguồn>...
```

Lệnh này cho phép sao **file-nguồn** thành **file-đích** hoặc sao chép từ nhiều **file-nguồn** vào một **thư–mục đích** (tham số <**file-đích**> hay <**thư-mục**>). Dạng thứ hai là một cách viết khác đổi thứ tự hai tham số vị trí.

Các tùy chọn:

-a, --archive: giống như **-dpR** (tổ hợp ba tham số **-d**, **-p**, **-R** như dưới đây).

-b, --backup[=CONTROL]: tạo file lưu cho mỗi file đích nếu như nó đang tồn tại.

-d, --no-dereference: duy trì các liên kết.

-f, --force: ghi đè file đích đang tồn tại, mà không nhắc nhở.

-i, --interactive: có thông báo nhắc nhở trước khi ghi đè.

-l, --link: chỉ tạo liên kết giữa **file-đích** từ **file-nguồn** mà không sao chép.

-p, --preserve: duy trì các thuộc tính của **file-nguồn** sang **file-đích**.

-R: cho phép sao chép một cách đệ quy thư mục.

-s, --symbolic-link: tạo liên kết tượng trưng thay cho việc sao chép các file.

-S, --suffix=<hậu-tố>: bỏ qua các hậu tố thông thường (hoặc được chỉ ra).

-u, --update: chỉ sao chép khi file nguồn mới hơn file đích hoặc khi file đích chưa có.

File đích được tạo ra có cùng kích thước và các quyền truy nhập như file nguồn, tuy nhiên file đích có thời gian tạo lập là thời điểm thực hiện lệnh nên các thuộc tính thời gian sẽ khác.

Ví dụ, lệnh

```
# cp /home/ftp/vd /home/test/vd1
```

Nếu ở vị trí đích, mô tả đầy đủ tên file đích, thì nội dung file nguồn sẽ được sao chép sang file đích. Trong trường hợp chỉ đưa ra vị trí file đích được đặt trong thư mục nào, thì tên của file nguồn sẽ là tên của file đích.

```
# cp /home/ftp/vd /home/test/
```

Trong ví dụ này, tên file đích sẽ là **vd**, nghĩa là tạo một file mới **/home/test/vd**.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Nếu sử dụng lệnh này để sao một thư mục, sẽ có một thông báo được đưa ra cho biết nguồn là một thư mục và vì vậy không thể dùng lệnh **cp** để sao chép.

```
# cp .newdir
cp: .omitting directory
```

Ví dụ về việc lệnh **cp** cho phép sao nhiều file cùng một lúc vào một thư mục.

```
# cp vd vd1 newdir
# pwd
/newdir
# ls -l
total 8
-rw-r--r-- 1 root ftp 15 Nov 14 11:00 vd
-rw-r--r-- 1 root ftp 12 Nov 14 11:00 vd1
```

☞ ***Lưu ý:*** Đối với nhiều lệnh làm việc với file, khi gõ lệnh có thể sử dụng ký hiệu mô tả nhóm để xác định một nhóm file làm cho tăng hiệu lực của các lệnh đó. Ví dụ, lệnh:

```
# cp * bak
```

thực hiện việc sao chép mọi file có trong thư mục hiện thời sang thư mục con của nó có tên là **bak**.

Dùng lệnh:

```
# cp /usr/src/linux-2.2.14/include/linux/*.h bak
```

cho phép sao chép mọi file với tên có hai ký hiệu cuối cùng là "`.h`" sang thư mục con **bak**.

Chính vì lý do nói trên, dù trong nhiều lệnh tuy không nói đến việc sử dụng ký hiệu mô tả nhóm file, nhưng có thể áp dụng chúng nếu điều đó không trái với suy luận thông thường. Do những tình huống như thế là quá đa dạng, cho nên không thể giới thiệu hết trong tài liệu. Chú ý một giải pháp là mỗi khi sử dụng một lệnh nào đó, nên thử nghiệm cách thức hiệu quả này.

• ***Đổi tên file với lệnh mv***

Cú pháp lệnh đổi tên file:

```
mv <tên-cũ> <tên-mới>
```

Lệnh này cho phép đổi tên file từ **tên-cũ** thành **tên-mới**.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ:

```
# mv vd newfile
```

Lệnh này sẽ đổi tên file **vd** thành **newfile**. Trong trường hợp file **newfile** đã tồn tại, nội dung của file **vd** sẽ ghi đè lên nội dung của file **newfile**.

• ***Xóa file với lệnh rm***

Cú pháp lệnh:

```
rm [tùy-chọn] <file>...
```

Lệnh **rm** cho phép xóa bỏ một file hoặc nhiều file.

Các tùy chọn:

-d, --directory: loại bỏ liên kết của thư mục, kể cả thư mục không rỗng. Chỉ có siêu người dùng mới được phép dùng tùy chọn này.

-f, --force: bỏ qua các file (xác định qua tham số `file`) không tồn tại mà không cần nhắc nhở.

-i, --interactive: nhắc nhở trước khi xóa bỏ một file.

-r, -R, --recursive: xóa bỏ nội dung của thư mục một cách đệ quy.

-v, --verbose: đưa ra các thông báo về tiến trình xóa file.

--help: hiển thị trang trợ giúp và thoát.

Lệnh **rm** cho phép xóa nhiều file cùng một lúc, bằng cách chỉ ra tên của các file cần xóa trong dòng lệnh (hoặc dùng ký kiệu mô tả nhóm).

Chú ý: Hãy thận trọng khi sử dụng lệnh **rm**, vì trong Linux không có lệnh khôi phục dữ liệu đã xóa.

Ví dụ, dùng lệnh **ls** để xem danh sách các file trong thư mục hiện thời:

```
# ls
ld-Linux.so.1                libnss_dns-2.1.3.so
ld-Linux.so.1.9.5            libnss_dns.so.1
ld-Linux.so.2                libnss_dns.so.2
ld.so                        libnss_files-2.1.3.so
ld.so.1.9.5                  libnss_files.so.1
libBrokenLocale-2.1.3.so     libnss_files.so.2
libBrokenLocale.so.1         libnss_hesiod-1.3.so
libNoVersion-2.1.3.so        telex.o
vd2.txt
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Sử dụng lệnh xóa file **vd2.txt** như sau:

```
# rm vd2.txt telex.o
```

và sau đó dùng lệnh **ls** để xem lại danh sách file:

```
# ls
ld-Linux.so.1                    libnss_dns-2.1.3.so
ld-Linux.so.1.9.5                libnss_dns.so.1
ld-Linux.so.2                    libnss_dns.so.2
ld.so                            libnss_files-2.1.3.so
ld.so.1.9.5                      libnss_files.so.1
libBrokenLocale-2.1.3.so         libnss_files.so.2
libBrokenLocale.so.1             libnss_hesiod-1.3.so
libNoVersion-2.1.3.so
```

Dùng lệnh:

```
# rm bak/*.h
```

xóa mọi file với tên có hai ký hiệu cuối cùng là "`.h`" trong thư mục con **bak**.

• ***Lệnh đếm từ và dòng trong file wc***

Linux có lệnh **wc** dùng để đếm số ký tự, số từ, hay số dòng trong một file. Cú pháp lệnh:

```
wc [tùy-chọn] [file]...
```

Lệnh hiện ra số lượng dòng, số lượng từ, số lượng ký tự có trong mỗi file, và một dòng tính tổng nếu có nhiều hơn một file được chỉ ra. Nếu không có tùy chọn nào, thì mặc định đưa ra cả số dòng, số từ và số ký tự. Ngầm định khi không có tên file trong lệnh thì sẽ đọc và đếm trên thiết bị vào chuẩn.

Một số tùy chọn:

-c, --byte, --chars: đưa ra số ký tự trong file.

-l, --lines: đưa ra số dòng trong file.

-L, --max-line-length: đưa ra chiều dài của dòng dài nhất trong file.

-w, --words: đưa ra số từ trong file.

Ví dụ, sau khi gõ lệnh:

```
# wc /home/lan/mau/mau1
```

xuất hiện dòng thông báo:

```
11 64 293 /home/lan/mau/mau1
```

Dòng thông báo trên cho biết file **mau1** có 293 ký tự, 64 từ và 11 dòng.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ sau khi gõ lệnh:

```
# wc
```

người dùng gõ tiếp các dòng như sau:

```
This is a example of wc command without
[namefile]
```

sau đó người dùng gõ cặp phím CTRL-D để kết thúc thì thấy dòng thông báo hiện ra:

```
2      9      49
```

Khi gõ lệnh **wc** mà không có một tham số nào, mặc định sẽ soạn thảo trực tiếp nội dung trên thiết bị vào chuẩn. Dùng CTRL-D để kết thúc việc soạn thảo, kết quả sẽ hiển thị lên màn hình như ví dụ trên.

```
# wc /home/lan/vd/vdcalj /home/lan/vd/vdwc
8      41     192    /home/lan/vd/vdcalj
24     209    1473   /home/lan/vd/vdwc
32     250    1665   total
```

Lệnh trên đếm số ký tự, số từ, số dòng trên mỗi file được chỉ ra và dòng cuối cùng hiển thị tổng số dòng, số từ, số ký tự đếm được.

Bằng cách kết hợp lệnh **wc** với một số lệnh khác có thể có nhiều cách để biết được những thông tin cần thiết. Chẳng hạn:

- Kết hợp với lệnh **ls** để xác định số file có trong một thư mục:

  ```
  # ls | wc -l
  37
  ```

  Dòng lệnh trên cho biết trong thư mục chủ có 36 file (do dòng đầu tiên kết quả thông báo của lệnh **ls** không xác định một file).

- Kết hợp với lệnh **cat** để biết số tài khoản cá nhân có trên máy của người dùng:

  ```
  # cat /etc/passwd | wc -l
  324
  ```

• ***Lệnh loại bỏ những dòng không quan trọng uniq***

Trong một số trường hợp khi xem nội dung một file, thấy có một số các thông tin bị trùng lặp, ví dụ các dòng trống hoặc các dòng chứa nội dung giống nhau. Để đồng thời làm gọn và thu nhỏ kích thước của file, có thể sử

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

dụng lệnh **uniq** để liệt kê ra nội dung file sau khi đã loại bỏ các dòng trùng lặp. Cú pháp lệnh:

```
uniq [tùy-chọn] [input] [output]
```

Lệnh **uniq** sẽ loại bỏ các dòng trùng lặp kề nhau từ **input** (thiết bị vào chuẩn) và chỉ giữ lại một dòng duy nhất trong số các dòng trùng lặp rồi đưa ra **output** (thiết bị ra chuẩn).

Một số tùy chọn:

-c, --count: đếm và hiển thị số lần xuất hiện của các dòng trong file.

-d: hiển thị lên màn hình dòng bị trùng lặp.

-u: hiển thị nội dung file sau khi xóa bỏ toàn bộ các dòng bị trùng lặp, không giữ lại một dòng nào.

-i: hiển thị nội dung file sau khi xóa bỏ các dòng trùng lặp và chỉ giữ lại duy nhất một dòng có nội dung bị trùng lặp.

-D: hiển thị tất cả các dòng trùng lặp trên màn hình.

Nếu sử dụng lệnh **uniq** trên một file không có các dòng trùng lặp, thì lệnh không có tác dụng.

Ví dụ, người dùng sử dụng lệnh **cat** để xem nội dung file **vduniq**

```
# cat vduniq
```

Gnome có hai phương pháp để thoát ra ngoài.

Gnome có hai phương pháp để thoát ra ngoài.

Để thoát bằng cách sử dụng menu chính, hãy mở menu chính, chọn mục Logout ở đáy menu.

Chọn YES/ NO để kết thúc phiên làm việc với Gnome.

Chọn YES/ NO để kết thúc phiên làm việc với Gnome.

Nếu muốn thoát bằng cách sử dụng nút Logout trên Panel, trước hết phải thêm nút này vào Panel.

Chọn YES/ NO để kết thúc phiên làm việc với Gnome.

Trong file **vduniq** có hai dòng bị trùng lặp và kề nhau là dòng thứ 1 và 2:

Gnome có hai phương pháp để thoát ra ngoài.

Gnome có hai phương pháp để thoát ra ngoài.

và dòng thứ 5 và 6:

Chọn YES/ NO để kết thúc phiên làm việc với Gnome.

Chọn YES/ NO để kết thúc phiên làm việc với Gnome.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Dùng lệnh **uniq** để loại bỏ dòng trùng lặp:

```
# uniq vduniq
```

Gnome có hai phương pháp để thoát ra ngoài.

Để thoát bằng cách sử dụng menu chính, hãy mở menu chính, chọn mục Logout ở đáy menu.

Chọn YES/ NO để kết thúc phiên làm việc với Gnome.

Nếu muốn thoát bằng cách sử dụng nút Logout trên Panel, trước hết phải thêm nút này vào Panel.

Chọn YES/ NO để kết thúc phiên làm việc với Gnome.

Dòng cuối cùng trong file `vduniq` có nội dung trùng với dòng thứ 5, nhưng sau lệnh **uniq**, nó không bị xóa vì không kề với dòng có nội dung trùng lặp.

• ***Sắp xếp nội dung file với lệnh sort***

sort là lệnh đọc các thông tin và sắp xếp chúng theo thứ tự trong bảng chữ cái hoặc theo thứ tự được quy định theo tùy chọn của lệnh. Cú pháp lệnh:

```
sort [tùy-chọn] [file]...
```

Hiển thị nội dung sau khi sắp xếp của một hoặc nhiều file ra thiết bị ra chuẩn là tác dụng của lệnh **sort**. Ngầm định sắp xếp theo thứ tự từ điển của các dòng có trong các file (từng chữ cái theo bảng chữ hệ thống (chẳng hạn ASCII) và kể từ vị trí đầu tiên trong các dòng).

Một số tùy chọn:

+<số1> [-<số2>]: Hai giá trị **số1** và **số2** xác định "khóa" sắp xếp của các dòng, thực chất lấy xâu con từ vị trí **số1** tới vị trí **số2** của các dòng để so sánh lấy thứ tự sắp xếp các dòng. Nếu **số2** không có, thì coi là hết các dòng; nếu **số2** nhỏ hơn **số1**, thì bỏ qua lựa chọn này. Chú ý, nếu có **số2**, thì phải cách **số1** ít nhất một dấu cách.

-b: bỏ qua các dấu cách đứng trước trong phạm vi sắp xếp.

-c: kiểm tra nếu file đã sắp xếp, thì thôi không sắp xếp nữa.

-d: xem như chỉ có các ký tự [a-zA-Z0-9] trong khóa sắp xếp, các dòng có các ký tự đặc biệt (dấu cách, ?...) được đưa lên đầu.

-f: sắp xếp không phân biệt chữ hoa chữ thường.

-n: sắp xếp theo kích thước của file.

-r: chuyển đổi thứ tự sắp xếp hiện thời.

Ví dụ, muốn sắp xếp file **vdsort**:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
# cat vdsort
```

trước hết phải thêm nút này vào Panel.

21434

bạn xác nhận là có thực sự muốn thoát hay không.

Menu chính, chọn mục Logout ở đáy menu.

Bạn có thể sử dụng mục Logout từ menu chính,

Gnome có hai phương pháp để thoát ra ngoài,

hoặc nút Logout trên Panel chính để thoát ra ngoài.

Khi đó một hộp thoại Logout sẽ xuất hiện yêu cầu,

57879

lựa chọn YES hoặc NO để kết thúc phiên làm việc với Gnome.

Nó không cung cấp chức năng hoạt động nào khác ngoài chức năng này.

Nó không cung cấp chức năng hoạt động nào khác ngoài chức năng này,

Nếu muốn thoát bằng cách sử dụng nút Logout trên Panel.

cuu duong than cong. com

```
# sort -f vdsort
```

21434

57879

Bạn có thể sử dụng mục Logout từ menu chính,

bạn xác nhận là có thực sự muốn thoát hay không.

Gnome có hai phương pháp để thoát ra ngoài,

hoặc nút Logout trên Panel chính để thoát ra ngoài.

Khi đó một hộp thoại Logout sẽ xuất hiện yêu cầu,

lựa chọn YES hoặc NO để kết thúc phiên làm việc với Gnome.

cuu duong than cong. com

Menu chính, chọn mục Logout ở đáy menu.

Nếu muốn thoát bằng cách sử dụng nút Logout trên Panel.

Nó không cung cấp chức năng hoạt động nào khác ngoài chức năng này.

Nó không cung cấp chức năng hoạt động nào khác ngoài chức năng này,

trước hết phải thêm nút này vào Panel.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Có thể kết hợp lệnh **sort** với các lệnh khác, ví dụ:

```
# ls -s | sort -n
total 127
1    Archive/
1    infoWorld/
13   keylime.pie
46   drop.text.hqx
64   bitnet.mailing-lists.Z
```

Lệnh trên cho thứ tự sắp xếp của các file theo kích thước trong thư mục hiện thời.

3.4.4. Các lệnh thao tác theo nội dung file

• ***Sử dụng lệnh file để xác định kiểu file***

Cú pháp lệnh **file**:

```
file [tùy-chọn] [-f file] [-m <file-ảnh>...] <file>...
```

Lệnh **file** cho phép xác định và in ra kiểu thông tin chứa trong **file**. Lệnh **file** sẽ lần lượt kiểm tra từ kiểu file hệ thống, kiểu file **magic** (ví dụ file mô tả thiết bị) rồi đến kiểu file văn bản thông thường. Nếu file được kiểm tra thỏa mãn một trong ba kiểu file trên thì kiểu file sẽ được in ra theo các dạng cơ bản sau:

- **text**: dạng file văn bản thông thường, chỉ chứa các mã ký tự ASCII.
- **executable**: dạng file nhị phân khả thi.
- **data**: thường là dạng file chứa mã nhị phân và không thể in ra được.

Một số tùy chọn sau đây:

-b:	cho phép chỉ đưa ra kiểu file mà không đưa kèm theo tên file.
-f `tên-file`:	cho phép hiển thị kiểu của các file có tên trùng với nội dung trên mỗi dòng trong file `tên-file`. Để kiểm tra trên thiết bị vào chuẩn, sử dụng dấu "-".
-z:	xem kiểu của file nén.

Ví dụ:

```
# file file.c file /dev/hda
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

file.c: C program text

file: ELF 32-bit LSB executable, Intel 80386,version 1,dynamically linked, not stripped

/dev/hda: block special

Lệnh trên cho xem kiểu của hai file **file.c**, file và thư mục **/dev/hda**.

Nhớ rằng kết quả của lệnh **file** không phải lúc nào cũng chính xác tuyệt đối.

• ***Xem nội dung file với lệnh cat***

Trong phần trên đã giới thiệu lệnh **cat** thông qua tác dụng tạo file của lệnh. Trong phần này trình bày tác dụng chủ yếu của lệnh **cat**, là xem nội dung của một file. Cú pháp lệnh:

```
cat [tùy-chọn] <tên file>
```

Một số tùy chọn:

-A, --show-all: giống như tùy chọn **-vET**.

-b, --number-nonblank: hiển thị thêm số thứ tự trên mỗi dòng (bỏ qua dòng trống).

-e: giống như tùy chọn **-vE**.

-E, --show-ends: hiển thị dấu "$" tại cuối mỗi dòng.

-n, --number: hiển thị số thứ tự của mỗi dòng (kể cả dòng trống).

-s: nếu trong nội dung file có nhiều dòng trống, thì sẽ loại bỏ bớt để chỉ hiển thị một dòng trống.

-t: giống như **-vT**.

-T, --show-tabs: hiển thị dấu TAB dưới dạng ^I.

Ví dụ, khi gõ lệnh

```
# cat vdcat
```

sẽ thấy xuất hiện các dòng sau đây:

Gnome có hai phương pháp để thoát ra ngoài,
có thể sử dụng mục Logout từ menu chính
hoặc nút Logout trên Panel chính để thoát ra ngoài.
Để thoát bằng cách sử dụng menu chính, hãy mở
menu chính, chọn mục Logout ở đáy menu.

Khi đó một hộp thoại Logout sẽ xuất hiện yêu cầu
xác nhận là có thực sự muốn thoát hay không.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

hoặc nút Logout trên Panel chính để thoát ra ngoài.

Để thoát bằng cách sử dụng menu chính, hãy mở

menu chính, chọn mục Logout ở đáy menu.

```
# cat -bEs vdcat
```

thì nội dung file hiện ra như sau:

```
1    Gnome có hai phương pháp để thoát ra ngoài, $
2    có thể sử dụng mục Logout từ menu chính $
3    hoặc nút Logout trên Panel chính để thoát ra ngoài.$
4    Để thoát bằng cách sử dụng menu chính, hãy mở $
5    menu chính, chọn mục Logout ở đáy menu. $
$
6    Khi đó một hộp thoại Logout sẽ xuất hiện yêu cầu $
7    xác nhận là có thực sự muốn thoát hay không.$
$
8    hoặc nút Logout trên Panel chính để thoát ra ngoài.$
9    Để thoát bằng cách sử dụng menu chính, hãy mở $
10   menu chính, chọn mục Logout ở đáy menu.
```

• ***Xem nội dung các file lớn với lệnh more***

Lệnh **cat** cho phép xem nội dung của một file, nhưng nếu file quá lớn, nội dung file sẽ trôi trên màn hình và chỉ có thể nhìn thấy phần cuối của file. Linux có một lệnh cho phép có thể xem nội dung của một file lớn, đó là lệnh **more**. Cú pháp lệnh:

```
more [-dlfpcsu] [-số] [+/xâumẫu] [+dòng-số] [file...]
```

Lệnh **more** hiển thị nội dung của file theo từng trang màn hình.

Các lựa chọn:

-số: xác định số dòng nội dung của file được hiển thị (**số**).

-d: trên màn hình sẽ hiển thị các thông báo giúp người dùng cách sử dụng đối với lệnh **more**, ví như **[Press space to continue, "q" to quit.]**, hay hiển thị **[Press "h" for instructions.]** thay thế cho tiếng chuông cảnh báo khi bấm sai một phím.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

-l: **more** thường xem ^L là một ký tự đặc biệt, nếu không có tùy chọn này, lệnh sẽ dừng tại dòng đầu tiên có chứa ^L và hiển thị % nội dung đã xem được (^L không bị mất), nhấn phím SPACE (hoặc ENTER) để tiếp tục. Nếu có tùy chọn -l, nội dung của file sẽ được hiển thị như bình thường nhưng ở một khuôn dạng khác, tức là dấu ^L sẽ mất và trước dòng có chứa ^L sẽ có thêm một dòng trống.

-p: không cuộn màn hình, thay vào đó là xóa những gì có trên màn hình và hiển thị tiếp nội dung file.

-c: không cuộn màn hình, thay vào đó xóa màn hình và hiển thị nội dung file bắt đầu từ đỉnh màn hình.

-s: xóa bớt các dòng trống liền nhau trong nội dung file, chỉ giữ lại một dòng.

-u: bỏ qua dấu gạch chân.

+/xâumẫu: tùy chọn **+/xâumẫu** chỉ ra một chuỗi sẽ được tìm kiếm trước khi hiển thị mỗi file.

+dòng-số: bắt đầu hiển thị từ dòng thứ **dòng-số.**

Ví dụ:

```
# more -d vdmore
    total 1424
    drwxr-xr-x 6 root root 4096 Oct 31 2000 AfterStep-1.8.0
    drwxr-xr-x 2 root root 4096 Oct 31 2000 AnotherLevel
    drwxr-xr-x 2 root root 4096 Oct 31 2000 ElectricFence
    drwxr-xr-x 2 root root 4096 Oct 31 2000 GXedit-1.23
    drwxr-xr-x 3 root root 4096 Oct 31 2000 HTML
    drwxr-xr-x 3 root root 4096 Oct 31 2000 ImageMagick
    drwxr-xr-x 6 root root 4096 Oct 31 2000 LDP
    drwxr-xr-x 3 root root 4096 Oct 31 2000 ORBit-0.5.0
    drwxr-xr-x 2 root root 4096 Oct 31 2000 SVGATextMode
    drwxr-xr-x 2 root root 4096 Oct 31 2000 SysVinit-2.78
    drwxr-xr-x 2 root root 4096 Oct 31 2000 WindowMaker
    --More--(9%) [ Press space to continue, "q" to quit.]
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Đối với lệnh **more**, có thể sử dụng một số các phím tắt để thực hiện một số các thao tác đơn giản trong khi đang thực hiện lệnh. Bảng dưới đây liệt kê các phím tắt đó.

***Bảng 3.5.* Các phím chức năng của lệnh more**

Phím tắt	*Chức năng*
[SPACE]	Nhấn phím SPACE để hiển thị màn hình tiếp theo
n	Hiển thị n dòng tiếp theo
[ENTER]	Hiển thị dòng tiếp theo
h	Hiển thị danh sách các phím tắt
d hoặc CTRL-D	Cuộn màn hình (mặc định là 11 dòng)
q hoặc CTRL-Q	Thoát khỏi lệnh more
s	Bỏ qua n dòng (mặc định là 1)
f	Bỏ qua k màn hình tiếp theo (mặc định là 1)
b hoặc CTRL-B	Trở lại k màn hình trước (mặc định là 1)
=	Hiển thị số dòng hiện thời
:n	Xem k file tiếp theo
:p	Trở lại k file trước
v	Chạy chương trình soạn thảo vi tại dòng hiện thời
CTRL-L	Vẽ lại màn hình
:f	Hiển thị tên file hiện thời và số dòng
.	Lặp lại lệnh trước

cuu duong than cong. com

- ***Thêm số thứ tự của các dòng trong file với lệnh nl***

cuu duong than cong. com

Như đã biết lệnh **cat**, với tham số **-n** sẽ đánh số thứ tự của các dòng trong file, tuy nhiên Linux còn cho phép dùng lệnh **nl** để thực hiện công việc như vậy. Cú pháp lệnh:

```
nl [tùy-chọn] <file>
```

Lệnh này sẽ đưa nội dung file ra thiết bị ra chuẩn, với số thứ tự của dòng được thêm vào. Nếu không có **file (tên file)**, hoặc khi `file` là dấu "-", thì đọc nội dung từ thiết bị vào chuẩn.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Một số tùy chọn:

-b, --body-numbering=STYLE: sử dụng kiểu STYLE cho việc đánh thứ tự các dòng trong nội dung file.

Có các kiểu STYLE sau:

a: đánh số tất cả các dòng kể cả dòng trống;

t: chỉ đánh số các dòng không trống;

n: không đánh số dòng.

-d, --section-delimiter=CC: sử dụng CC để đánh số trang lôgic (CC là hai ký tự xác định phạm vi cho việc phân trang lôgic).

-f, --footer-numbering=STYLE: sử dụng kiểu STYLE để đánh số các dòng trong nội dung file (một câu có thể có hai dòng...).

-h, --header-numbering=STYLE: sử dụng kiểu STYLE để đánh số các dòng trong nội dung file.

-i, --page-increment=số: đánh số thứ tự của dòng theo cấp số cộng có công sai là **số**.

-l, --join-blank-lines=số: nhóm **số** dòng trống vào thành một dòng trống.

cuu duong than cong. com

-n, --number-format=khuôn: chèn số dòng theo **khuôn** (khuôn: **ln** - căn trái, không có số 0 ở đầu; **rn** - căn phải, không có số 0 ở đầu; **rz** - căn phải và có số 0 ở đầu).

-p, --no-renumber: không thiết lập lại số dòng tại mỗi trang lôgic.

-s, --number-separator=xâu: thêm chuỗi **xâu** vào sau số thứ tự của dòng.

-v, --first-page=số: số dòng đầu tiên trên mỗi trang lôgic.

-w, --number-width=số: hiển thị số thứ tự của dòng trên cột thứ **số**.

Ví dụ:

```
# nl --body-numbering=a --number-format=rz vdnl
000001    1) New configuration mode
000002
000003
000004    1-1) Directories
000005
000006    Now, everything goes to ~/GNUstep/Library/AfterStep or
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
000007    /usr/local/share/afterstep !
000008
000009    You can use your old.steprc config file with afterstep -f
          myoldsteprc,
000010    however, this isn't recommended at all.
000011
000012    New versions of asapps will also put their config. file
          here in a near
000013    future, like modules currently do.
000014
```

Lệnh trong ví dụ trên cho thêm số thứ tự của các câu trong file **vdnl** theo dạng: đánh số thứ tự tất cả các dòng, kể cả dòng trống, các số thứ tự được căn phải và có số 0 ở đầu (lưu ý rằng có dòng trong file được hiện ra thành hai dòng trên giấy).

• ***Xem qua nội dung file với lệnh head***

Ở trên cho biết cách thức xem nội dung của một file nhờ lệnh **cat** hay **more**. Trong Linux cũng có các lệnh khác cho nhiều cách thức để xem nội dung của một file. Trước hết, hãy làm quen với lệnh **head**. Cú pháp lệnh:

```
head [tùy-chọn] [file]...
```

Lệnh này mặc định sẽ đưa ra màn hình 10 dòng đầu tiên của mỗi file. Nếu có nhiều hơn một file, thì lần lượt tên của file và 10 dòng nội dung đầu tiên sẽ được hiển thị. Nếu không có tham số `file`, hoặc `file` là dấu "-", thì ngầm định sẽ đọc từ thiết bị vào chuẩn.

Một số tùy chọn:

-c, --bytes=cỡ: hiển thị **cỡ** (số nguyên) ký tự đầu tiên trong nội dung file (**cỡ** có thể nhận giá trị là **b** cho 512, **k** cho 1K, **m** cho 1 Meg).

-n, --lines=n: hiển thị **n** (số nguyên) dòng thay cho 10 dòng ngầm định.

-q, --quiet, --silent: không đưa ra tên file ở dòng đầu.

Ví dụ:

```
# head -6 vdhead1 vdhead2
==> vdhead1 <==
1) New configuration mode
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

1-1) Directories

Now, everything goes to ~/GNUstep/Library/AfterStep or

==> vdhead2 <==

1.7.164 patch 3

$HOME/GNUstep/Library/AfterStep/start/Desktop/Theme/.include

changed from shell script call to perl script call

Lệnh này cho xem qua 6 dòng đầu tiên trong nội dung hai file **vdhead1** và **vdhead2**.

• ***Xem qua nội dung file với lệnh tail***

Lệnh thứ hai cho phép xem qua nội dung của file là lệnh **tail** với cú pháp:

```
tail [tùy-chọn] [file]...
```

Lệnh **tail** ngầm định đưa ra màn hình 10 dòng cuối trong nội dung của các file. Nếu có nhiều hơn một file, thì lần lượt tên của file và 10 dòng cuối sẽ được hiển thị. Nếu không có tham số `file` hoặc `file` là dấu "-", thì ngầm định sẽ đọc từ thiết bị vào chuẩn.

cuu duong than cong. com

Một số tùy chọn:

--retry: cố gắng mở một file khó truy nhập khi bắt đầu thực hiện lệnh **tail.**

-c, --bytes=n: hiển thị **n** (số) ký tự sau cùng.

-f, --follow[={name | descritptor}]: sau khi hiện nội dung file, sẽ hiện thông tin về file: **-f**, **--follow** và **--follow=descriptor** là như nhau.

-n, --lines=n: hiển thị **n** (số) dòng cuối cùng của file thay cho 10 dòng ngầm định.

--max-unchanged-stats=n: hiển thị tài liệu về file (ngầm định **n** là 5).

--max-consecutive-size-changes=n: hiển thị tài liệu về file (ngầm định **n** là 200).

--pid=PID: kết hợp với tùy chọn **-f**, chấm dứt sau khi tiến trình có chỉ số = **PID** lỗi.

-q, --quiet, --silent: không đưa ra tên file ở dòng đầu trong nội dung được hiển thị.

-s, --sleep-interval=k: kết hợp với tùy chọn **-f**, dừng **k** giây giữa các hoạt động.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ:

```
# tail -2 vdtail1 vdtail2

==> vdtail1 <==
Now, everything goes to ~/GNUstep/Library/AfterStep or
/usr/local/share/afterstep !

==> vdtail2 <==
changed from shell script call to perl script call
```

Lệnh trên cho xem hai dòng cuối của hai file **vdtail1** và **vdtail2**.

• ***Tìm sự khác nhau giữa hai file (lệnh diff)***

Việc tìm ra sự khác nhau giữa hai file đôi khi là rất cần thiết. Linux có một lệnh có tác dụng như vậy, đó là lệnh **diff** với cú pháp:

```
diff [tùy-chọn] <file1> <file2>
```

Trong trường hợp đơn giản, lệnh **diff** sẽ so sánh nội dung của hai file. Nếu `file1` là một thư mục còn `file2` là một file bình thường, thì lệnh **diff** sẽ so sánh file có tên trùng với `file2` trong thư mục `file1` với `file2`.

Nếu cả `file1` và `file2` đều là thư mục, thì lệnh **diff** sẽ thực hiện sự so sánh lần lượt các file trong cả hai thư mục theo thứ tự từ a đến z (sự so sánh này sẽ không đệ quy nếu tùy chọn **-r** hoặc **–recursive** không được đưa ra). Tất nhiên so sánh giữa hai thư mục không thể chính xác như khi so sánh hai file.

Một số tùy chọn:

-a: xem tất cả các file ở dạng văn bản và so sánh theo từng dòng.

-b: bỏ qua sự thay đổi về số lượng của ký tự trống.

-B: bỏ qua mọi sự thay đổi mà chỉ chèn hoặc xóa các dòng trống.

--brief: chỉ thông báo khi có sự khác nhau mà không đưa ra chi tiết nội dung khác nhau.

-d: tìm ra sự khác biệt nhỏ (tùy chọn này có thể làm chậm tốc độ làm việc của lệnh **diff**).

--exclude-from=`file`: khi so sánh thư mục, bỏ qua các file và các thư mục con có tên phù hợp với mẫu có trong `file`.

-i: so sánh không phân biệt chữ hoa chữ thường.

-r: thực hiện so sánh đệ quy trên thư mục.

-s: thông báo khi hai file là giống nhau.

-y: hiển thị hai file cạnh nhau để dễ phân biệt sự khác nhau.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

3.4.5. Các lệnh tìm file

a) Tìm theo nội dung file bằng lệnh grep

Lệnh **grep** cũng như lệnh **ls**, đều là lệnh rất quan trọng trong Linux. Lệnh này có hai tác dụng cơ bản sau:

- Tác dụng thứ nhất là lọc đầu ra của một lệnh khác với cú pháp là

  <lệnh> | grep <mẫu lọc>

- Tác dụng thứ hai và cũng là tác dụng cơ bản được giới thiệu trong phần này, là tìm dòng chứa mẫu đã định trong file được chỉ ra.

Cú pháp lệnh **grep**:

```
grep [tùy-chọn] <mẫu-lọc> [file]
```

Lệnh **grep** hiển thị tất cả các dòng có chứa `mẫu-lọc` trong `file` được chỉ ra (hoặc từ thiết bị vào chuẩn nếu không có `file` hoặc `file` có dạng là dấu "-").

Một số tùy chọn:

-G, --basic-regexp: xem mẫu lọc như một biểu thức thông thường. Điều này là ngầm định.

-E, --extended-regexp: xem mẫu lọc như một biểu thức mở rộng.

-F, --fixed-strings: xem mẫu như một danh sách các xâu cố định, được phân ra bởi các dòng mới. Ngoài lệnh **grep**, còn có hai lệnh là **egrep** và **fgrep**. Lệnh **egrep** tương tự như lệnh **grep -E**, còn lệnh **fgrep** tương tự như lệnh **grep -F**.

Lệnh **grep** còn có một số tùy chọn sau:

-A NUM, --after-context=NUM: đưa ra NUM dòng nội dung tiếp theo sau dòng có chứa mẫu.

-B NUM, --before-context=NUM: đưa ra NUM dòng nội dung trước dòng có chứa mẫu.

-C [NUM], --context[=NUM]: hiển thị NUM dòng (mặc định là 2 dòng) nội dung.

-NUM: giống **--context=NUM** đưa ra các dòng nội dung trước và sau dòng có chứa mẫu. Tuy nhiên, lệnh **grep** sẽ không đưa ra dòng nào nhiều hơn một lần.

-b, --byte-offset: hiển thị địa chỉ tương đối trong file đầu vào trước mỗi dòng được đưa ra.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

-c, --count: đếm số dòng tương ứng chứa mẫu trong file đầu vào thay cho việc hiển thị các dòng chứa mẫu.

-d ACTION, --directories=ACTION: nếu đầu vào là một thư mục, sử dụng ACTION để xử lý nó. Mặc định, ACTION là **read**, tức là sẽ đọc nội dung thư mục như một file thông thường. Nếu ACTION là **skip**, thư mục sẽ bị bỏ qua. Nếu ACTION là **recurse**, **grep** sẽ đọc nội dung của tất cả các file bên trong thư mục (đệ quy); tùy chọn này tương đương với tùy chọn **-r**.

-f file, --file=file: lấy các mẫu từ **file**, một mẫu trên một dòng. File trống chứa đựng các mẫu rỗng, và các dòng đưa ra cũng là các dòng trống.

-H, --with-file: đưa ra tên file trên mỗi dòng chứa mẫu tương ứng.

-h, --no-filename: không hiển thị tên file kèm theo dòng chứa mẫu trong trường hợp tìm nhiều file.

-i: hiển thị các dòng chứa mẫu không phân biệt chữ hoa chữ thường.

-l: đưa ra tên các file trùng với mẫu lọc.

-n, --line-number: thêm số thứ tự của dòng chứa mẫu trong file.

-r, --recursive: đọc tất cả các file có trong thư mục (đệ quy).

-s, --no-messages: bỏ qua các thông báo lỗi file không đọc được hoặc không tồn tại.

-v, --invert-match: hiển thị các dòng không chứa mẫu.

-w, --word-regexp: chỉ hiển thị những dòng có chứa mẫu lọc là một từ trọn vẹn.

-x, --line-regexp: chỉ hiển thị những dòng mà nội dung trùng hoàn toàn với mẫu lọc.

Ví dụ, khi gõ lệnh **cat** để xem nội dung file **text**:

```
# cat -n text
```

thì hiện ra nội dung file đó như sau:

```
1    $ file file.c file /dev/hda
2    file.c: C program text
3    file:ELF 32-bit LSB executable, Intel 80386, version 1,
4    dynamically linked, not stripped
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
5    /dev/hda: block special
6
7    $ file -s /dev/hda{,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10}
8    /dev/hda: x86 boot sector
9    /dev/hda1: Linux/i386 ext2 filesystem
10   /dev/hda2: x86 boot sector
11   /dev/hda3: x86 boot sector, extended partition table
12   /dev/hda4: Linux/i386 ext2 filesystem
13   /dev/hda5: Linux/i386 swap file
14   /dev/hda6: Linux/i386 swap file
15   /dev/hda7: Linux/i386 swap file
16   /dev/hda8: Linux/i386 swap file
17   thutest
18   toithutest
```

Sau đó, dùng lệnh **grep** để lọc các dòng có cụm `filesystem`

```
# grep -n filesystem text
9:   /dev/hda1: Linux/i386 ext2 filesystem
12:  /dev/hda4: Linux/i386 ext2 filesystem
```

Cũng có thể sử dụng các ký hiệu biểu diễn thông thường (regular - expression) trong mẫu lọc để đưa ra được nhiều cách tìm kiếm file khác nhau. Bảng 3.6 liệt kê một số ký hiệu hay dùng.

Bảng 3.6. **Các ký hiệu của biểu thức chính quy trong lệnh grep**

Ký hiệu	*Ý nghĩa*
c	Thay thế cho ký tự c
\c	Hiển thị c như là một ký tự bình thường nếu c là một ký tự điều khiển
^	Bắt đầu một dòng
$	Kết thúc dòng
	Thay cho một ký tự đơn
[xy]	Chọn một ký tự trong tập hợp các ký tự được đưa ra
[^xy]	Chọn một ký tự không thuộc tập hợp các ký tự được đưa ra
c*	Thay cho một mẫu có hoặc không chứa ký tự c

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
# grep - H thutest text
text: thutest
text: toithutest
# grep -H "^thutest" text
text: thutest
```

Ngoài một số tùy chọn khác nhau, lệnh **grep** còn có hai dạng nữa trên Linux. Hai dạng đó là lệnh **egrep** - sử dụng với các mẫu lọc phức tạp, và lệnh **fgrep** - sử dụng để tìm nhiều mẫu lọc cùng một lúc (các mẫu lọc chứa trong một file).

Trong trường hợp một biểu thức đơn giản không thể xác định được đối tượng cần tìm, ví dụ như đang cần tìm các dòng có một hoặc hai mẫu lọc. Những lúc đó, lệnh **egrep** tỏ ra rất có ích. Lệnh **egrep** - **expression grep** - có rất nhiều các ký hiệu biểu diễn mạnh hơn **grep**. Bảng 3.7 liệt kê các ký hiệu hay dùng.

Bảng 3.7. **Các ký tự đặc biệt của biểu thức chính quy trong egrep**

Ký hiệu	*Ý nghĩa*
c	Thay thế cho ký tự c
\c	Hiển thị c như là một ký tự bình thường nếu c là một ký tự điều khiển
^	Bắt đầu một dòng
$	Kết thúc dòng
.	Thay cho một ký tự đơn
[xy]	Chọn một ký tự trong tập hợp các ký tự được đưa ra
[^xy]	Chọn một ký tự không thuộc tập hợp các ký tự được đưa ra
c*	Thay cho một mẫu có hoặc không chứa ký tự c
c+	Thay cho một mẫu có chứa một hoặc nhiều hơn ký tự c
c?	Thay cho một mẫu không có hoặc chỉ có chứa duy nhất một ký tự c
a | b	Hoặc là a hoặc là b
(a)	a là một biểu thức

Ví dụ, giả sử bây giờ muốn tìm các dòng có chứa một hoặc nhiều hơn ký tự ***b*** trên file **passwk** với lệnh **egrep**.

```
# egrep 'b+' /etc/passwd | head
```

cho ra các dòng kết quả sau:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
root:x:0:0:root:/root: /bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:
sync: x: 5: 0:sync:/sbin:/bin/sync
shutdown:x:6:0:shutdown:/sbin:/sbin/shutdown
halt:x:7:0:halt:/sbin:/sbin/halt
gopher:x:13:30:gopher:/usr/lib/gopher-data:
nobody:x:99:99:Nobody:/:
xfs:x:43:43:X Font Server:/etc/X11/fs:/bin/false
named:x:25:25:Named:/var/named:/bin/false
```

Khi gõ lệnh:

```
# egrep '(^[a-zA-Z] |:wi)' /etc/printcap | head
```

thì nhận được thông báo kết quả:

```
aglw:\
        :wi=AG 23: wk=multiple Apple LaserWrite IINT:
aglw1:\
        :wi=AG 23: wk=Apple LaserWrite IINT:
aglw2:\
        :wi=AG 23: wk=Apple LaserWrite IINT:
aglw3:\
        :wi=AG 23: wk=Apple LaserWrite IINT:
```

Lệnh trên cho phép tìm các dòng được bắt đầu bởi (^) một chữ cái không phân biệt chữ hoa chữ thường ([a-zA-Z]) hoặc (|) dòng có chứa mẫu: **wi**.

Chú ý rằng, lệnh **egrep** rất thuận tiện để tìm các dòng có chứa nhiều hơn một mẫu lọc.

Có những lúc cần phải tìm nhiều mẫu lọc trong một lúc. Ví dụ, có một file chứa rất nhiều mẫu lọc, để tìm các dòng có chứa các mẫu đó, sử dụng lệnh **fgrep**.

Ví dụ, file **thu** có nội dung như sau:

```
# cat thu
/dev/hda4: Linux/i386 ext2 filesystem
/dev/hda5: Linux/i386 swap file
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

/dev/hda8: Linux/i386 swap file

/dev/hda9: empty

/dev/hda10: empty

thutest

toithutest

và file **mauloc** có nội dung là:

```
# cat mauloc
```

empty

test

Bây giờ muốn sử dụng nội dung file **mauloc** làm mẫu lọc để tìm các câu trong file **thu**, hãy gõ lệnh:

```
# fgrep -i -f mauloc thu
```

/dev/hda9: empty

/dev/hda10: empty

thutest

toithutest

b) Tìm theo các đặc tính của file với lệnh find

Các đoạn trên đây đã giới thiệu cách thức tìm file theo nội dung với các lệnh **grep**, **egrep** và **fgrep**. Linux còn cho phép người dùng sử dụng một cách thức khác đầy năng lực, đó là sử dụng lệnh **find**, lệnh tìm file theo các thuộc tính của file. Lệnh này có một sự khác biệt so với các lệnh khác, đó là tùy chọn của lệnh là một từ chứ không phải một ký tự. Điều kiện cần đối với lệnh này là chỉ ra được điểm bắt đầu của việc tìm kiếm trong hệ thống file và những quy tắc cần tuân theo của việc tìm kiếm. Cú pháp của lệnh **find**:

```
find [đường-dẫn] [biểu-thức]
```

Lệnh **find** thực hiện việc tìm kiếm file trên cây thư mục theo **biểu-thức** được đưa ra. Mặc định **đường-dẫn** là thư mục hiện thời, **biểu-thức** là **-print**.

Biểu thức có thể có những dạng sau:

Các toán tử:

(EXPR); ! EXPR hoặc **-not EXPR**; **EXPR1 -a EXPR2** hoặc **EXPR1 -and EXPR2; EXPR1 -o EXPR2** hoặc **EXPR1 -or EXPR2** và **EXPR1, EXPR2**

Một số tùy chọn lệnh:

- Tất cả các tùy chọn này luôn trả về giá trị **true** và được đặt ở đầu biểu thức:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

-daystart: đo thời gian (-amin, -atime, -cmin, -ctime, -mmin, -mtime).

-depth: thực hiện tìm kiếm từ nội dung bên trong thư mục trước (mặc định việc tìm kiếm được thực hiện bắt đầu tại gốc cây thư mục có chứa file cần tìm).

-follow: (tùy chọn này chỉ áp dụng cho thư mục) nếu có tùy chọn này thì các liên kết tượng trưng có trong một thư mục liên kết sẽ được chỉ ra.

Các tùy chọn kiểm tra:

-amin n: tìm file được truy nhập n phút trước.

-atime n: tìm file được truy nhập n*24 giờ trước.

-cmin n: trạng thái của file được thay đổi n phút trước đây.

-ctime n: trạng thái của file được thay đổi n*24 giờ trước đây.

-empty: file rỗng hoặc là thư mục hoặc là file bình thường.

-fstype kiểu: file thuộc hệ thống file với **kiểu.**

-gid n: chỉ số nhóm của file là n.

-group nhóm: file thuộc quyền sở hữu của **nhóm.**

-links n: file có n liên kết.

-mmin n: dữ liệu của file được sửa lần cuối vào n phút trước đây.

-mtime n: dữ liệu của file được sửa vào n*24 giờ trước đây.

-name mẫu: tìm kiếm file có tên là **mẫu**. Trong tên file có thể chứa cả các ký tự đại diện như dấu "*", "?"...

-type kiểu: tìm các file thuộc **kiểu** với kiểu nhận các giá trị:

b: đặc biệt theo khối

c: đặc biệt theo ký tự

d: thư mục

p: pipe

f: file bình thường

l: liên kết tượng trưng

s: socket

-uid n: chỉ số người sở hữu file là n.

-user tên-người: file được sở hữu bởi người dùng **tên-người.**

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Các hành động:

-exec lệnh: tùy chọn này cho phép kết hợp lệnh **find** với một lệnh khác để có được thông tin nhiều hơn về các thư mục có chứa file cần tìm. Tùy chọn **exec** phải sử dụng dấu {} - nó sẽ thay thế cho tên file tương ứng, và dấu '\' tại cuối dòng lệnh (phải có khoảng trống giữa {} và '\'). Kết thúc lệnh là dấu ';'.

-fprint file: hiển thị đầy đủ tên file vào trong **file**. Nếu **file** không tồn tại, thì sẽ được tạo ra, nếu đã tồn tại thì sẽ bị thay thế nội dung.

-print: hiển thị đầy đủ tên file trên thiết bị ra chuẩn.

-ls: hiển thị file hiện thời theo khuôn dạng liệt kê danh sách đầy đủ kèm cả số thư mục, chỉ số của mỗi file, với kích thước file được tính theo khối (block).

Ví dụ:

```
# find -name 'what*'
./usr/bin/whatis
./usr/bin/whatnow
./usr/doc/AfterStep-1.8.0/TODO/1.0_to_1.5/whatsnew
./usr/doc/gnome-libs-devel-1.0.55/devel-docs/gnome-dev-
        info/gnome-dev-info/what.html
./usr/doc/gnome-libs-devel-1.0.55/devel-docs/gnome-dev-
        info/gnome-dev-info/whatis.html
# find. -type f -exec grep -l -i mapping {} \;
./OWL/WordMap/msw-to-txt.c
./.elm/aliases.text
./Mail/mark
./News/usenet.alt
./bin/my.new.cmd: Permission denied
./src/fixit.c
./temp/attach.msg
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

3.5. Nén và sao lưu các file

3.5.1. Sao lưu các file (lệnh *tar*)

Dữ liệu rất có giá trị, sẽ mất nhiều thời gian và công sức nếu phải tạo lại, thậm chí có lúc cũng không thể nào tạo lại được. Vì vậy, Linux đưa ra các cách thức để người dùng bảo vệ dữ liệu của mình.

Có bốn nguyên nhân cơ bản khiến dữ liệu có thể bị mất: lỗi phần cứng, lỗi phần mềm, lỗi do con người hoặc do thiên tai.

Sao lưu là cách để bảo vệ dữ liệu một cách kinh tế nhất. Bằng cách sao lưu dữ liệu, sẽ không có vấn đề gì xảy ra nếu dữ liệu trên hệ thống bị mất.

Một vấn đề rất quan trọng trong việc sao lưu đó là lựa chọn phương tiện sao lưu. Cần phải quan tâm đến giá cả, độ tin cậy, tốc độ, ích lợi cũng như tính khả dụng của các phương tiện sao lưu.

Có rất nhiều các công cụ có thể được sử dụng để sao lưu. Các công cụ truyền thống là **tar**, **cpio** và **dump** (công cụ trong tài liệu này là **tar**). Ngoài ra, còn rất nhiều các công cụ khác có thể lựa chọn tùy theo phương tiện sao lưu có trong hệ thống.

Có hai kiểu sao lưu là sao lưu theo kiểu toàn bộ (***full backup***) và sao lưu theo kiểu tăng dần (***incremental backup***). Sao lưu toàn bộ thực hiện việc sao mọi thứ trên hệ thống file, bao gồm tất cả các file. Sao lưu tăng dần chỉ sao lưu những file được thay đổi hoặc được tạo ra kể từ đợt sao lưu cuối cùng.

Việc sao lưu toàn bộ có thể được thực hiện dễ dàng với lệnh **tar** với cú pháp:

```
tar [tùy-chọn] [<file>,...] [<thư-mục>,...]
```

Lệnh (chương trình) **tar** được thiết kế để tạo lập một file lưu trữ duy nhất. Với **tar**, có thể kết hợp nhiều file thành một file duy nhất có kích thước lớn hơn, điều này sẽ giúp cho việc di chuyển file hoặc sao lưu băng từ trở nên dễ dàng hơn nhiều.

Lệnh **tar** có các lựa chọn:

-c, --create: tạo file lưu trữ mới.

-d, --diff, --compare: tìm ra sự khác nhau giữa file lưu trữ và file hệ thống được lưu trữ.

--delete: xóa từ file lưu trữ (không sử dụng cho băng từ).

-r, --append: chèn thêm file vào cuối file lưu trữ.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

-t, --list: liệt kê nội dung của một file lưu trữ.

-u, --update: chỉ thêm vào file lưu trữ các file mới hơn các file đã có.

-x, --extract, --get: tách các file ra khỏi file lưu trữ.

-C, --directory `tên-thư-mục:` thay đổi đến thư mục có tên là **tên-thư-mục.**

--checkpoint: đưa ra tên thư mục khi đọc file lưu trữ.

-f, --file [HOSTNAME:]`file:` tùy chọn này xác định tên file lưu trữ hoặc thiết bị lưu trữ là **file** (nếu không có tùy chọn này, mặc định nơi lưu trữ là **/dev/rmt0**).

-h, --dereference: không hiện các file liên kết mà hiện các file mà chúng trỏ tới.

-k, --keep-old-files: giữ nguyên các file lưu trữ đang tồn tại mà không ghi đè file lưu trữ mới lên chúng.

-K, --starting-file `file:` bắt đầu tại `file` trong file lưu trữ.

-l, --one-file-system: tạo file lưu trữ trên hệ thống file cục bộ.

-M, --multi-volume: tùy chọn này được sử dụng khi dung lượng của file cần sao lưu là lớn và không chứa hết trong một đơn vị lưu trữ vật lý.

-N, --after-date DATE, --newer DATE: chỉ lưu trữ các file mới hơn các file được lưu trữ trong ngày DATE.

--remove-files: xóa file gốc sau khi đã sao lưu chúng vào trong file lưu trữ.

--totals: đưa ra tổng số byte được tạo bởi tùy chọn **--create**.

Ví dụ:

```
# tar --create --file /dev/ftape /usr/src
tar: Removing leading / from absolute path names in the archive
#
```

Lệnh trên tạo một file sao lưu của thư mục **/usr/src** trong thư mục **/dev/ftape** (dòng thông báo ở trên cho biết rằng **tar** sẽ chuyển cả dấu **/** vào trong file sao lưu).

Nếu việc sao lưu không thể thực hiện gọn vào trong một băng từ, lúc đó hãy sử dụng tùy chọn **-M**:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
# tar -cMf /dev/fd0H1440 /usr/src
tar: Removing leading / from absolute path names in the archive
Prepare volume #2 for /dev/fd0H1440 and hit return:
#
```

Chú ý rằng, phải định dạng đĩa mềm trước khi thực hiện việc sao lưu, có thể sử dụng một thiết bị đầu cuối khác để thực hiện việc định dạng đĩa khi **tar** yêu cầu một đĩa mềm mới.

Sau khi thực hiện việc sao lưu, có thể kiểm tra kết quả của công việc bằng tùy chọn **--compare**:

```
# tar --compare --verbose -f /dev/ftape
usr/src/
usr/src/Linux
usr/src/Linux-1.2.10-includes/
...
#
```

Để sử dụng kiểu sao lưu tăng dần, hãy sử dụng tùy chọn **-N**:

```
# tar --create --newer '8 Sep 1995' --file /dev/ftape /usr/src --verbose
tar: Removing leading / from absolute path names in the archive
usr/src/
usr/src/Linux-1.2.10-includes/
usr/src/Linux-1.2.10-includes/include/
usr/src/Linux-1.2.10-includes/include/Linux/
usr/src/Linux-1.2.10-includes/include/Linux/modules/
usr/src/Linux-1.2.10-includes/include/asm-generic/
usr/src/Linux-1.2.10-includes/include/asm-i386/
usr/src/Linux-1.2.10-includes/include/asm-mips/
usr/src/Linux-1.2.10-includes/include/asm-alpha/
usr/src/Linux-1.2.10-includes/include/asm-m68k/
usr/src/Linux-1.2.10-includes/include/asm-sparc/
usr/src/patch-1.2.11.gz
#
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Lưu ý rằng, **tar** không thể thông báo được khi các thông tin trong ***inode*** của một file bị thay đổi, ví dụ như thay đổi quyền truy nhập của file, hay thay đổi tên file chẳng hạn. Để biết được những thông tin thay đổi sẽ cần dùng đến lệnh **find** và so sánh với trạng thái hiện thời của file hệ thống với danh sách các file được sao lưu từ trước.

3.5.2. Nén dữ liệu

Việc sao lưu rất có ích, nhưng đồng thời nó cũng chiếm rất nhiều không gian cần thiết để sao lưu. Để giảm không gian lưu trữ cần thiết, có thể thực hiện việc nén dữ liệu trước khi sao lưu, sau đó thực hiện việc giải nén (dãn) để nhận lại nội dung trước khi nén.

Trong Linux có khá nhiều cách để nén dữ liệu, tài liệu này giới thiệu hai phương cách phổ biến là **gzip** và **compress**.

• ***Nén, giải nén và xem nội dung các file với lệnh gzip, gunzip và zcat***

Cú pháp các lệnh này như sau:

```
gzip [tùy-chọn] [ -S suffix ] [ < file> ]
gunzip [tùy-chọn] [ -S suffix ] [ <file> ]
zcat [tùy-chọn] [ <file> ]
```

Lệnh **gzip** sẽ làm giảm kích thước của file và khi sử dụng lệnh này file gốc sẽ bị thay thế bởi file nén với phần mở rộng là **.gz**, các thông tin khác liên quan đến file không thay đổi. Nếu không có tên file nào được chỉ ra, thì thông tin từ thiết bị vào chuẩn sẽ được nén và gửi ra thiết bị ra chuẩn. Trong một vài trường hợp, lệnh này sẽ bỏ qua liên kết tượng trưng.

Nếu tên file nén quá dài so với tên file gốc, lệnh **gzip** sẽ cắt bỏ bớt. Lệnh **gzip** sẽ chỉ cắt phần tên file vượt quá 3 ký tự (các phần được ngăn cách với nhau bởi dấu chấm). Nếu tên file gồm nhiều phần nhỏ thì phần dài nhất sẽ bị cắt bỏ. Ví dụ, tên file là **gzip.msdos.exe**, khi được nén sẽ có tên là **gzip.msd.exe.gz**.

File được nén có thể được khôi phục trở lại dạng nguyên thể với lệnh **gzip -d** hoặc **gunzip**.

Với lệnh **gzip** có thể giải nén một hoặc nhiều file có phần mở rộng là **.gz**, **-gz**, **.z**, **-z**, **_z** hoặc **.Z**... **gunzip** dùng để giải nén các file nén bằng lệnh **gzip**, **zip**, **compress**, **compress -H**.

Lệnh **zcat** được sử dụng khi muốn xem nội dung một file nén trên thiết bị ra chuẩn.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Một số tùy chọn:

-c, --stdout --to-stdout: đưa ra trên thiết bị ra chuẩn; giữ nguyên file gốc không có sự thay đổi. Nếu có nhiều hơn một file đầu vào, đầu ra sẽ tuần tự là các file được nén một cách độc lập.

-d, --decompress --uncompress: giải nén.

-f, --force: thực hiện nén hoặc giải nén, thậm chí file có nhiều liên kết hoặc file tương ứng thực sự đã tồn tại, hay dữ liệu nén được đọc hoặc ghi trên thiết bị đầu cuối.

-h, --help: hiển thị màn hình trợ giúp và thoát.

-l, --list: hiển thị những thông tin sau đối với một file được nén:

compressed size: kích thước của file nén

uncompressed size: kích thước của file được giải nén

ratio: tỷ lệ nén (0.0% nếu không biết)

uncompressed_name: tên của file được giải nén

Nếu kết hợp với tùy chọn **--verbose**, các thông tin sau sẽ được hiển thị:

method: phương thức nén

crc: CRC 32-bit cho dữ liệu được giải nén

date & time: thời gian các file được giải nén.

Nếu kết hợp với tùy chọn **--name**, tên file được giải nén, thời gian giải nén được lưu trữ trong file nén.

Nếu kết hợp với tùy chọn **--verbose**, tổng kích thước và tỷ lệ nén của tất cả các file sẽ được hiển thị.

Nếu kết hợp với tùy chọn **--quiet**, tiêu đề và tổng số dòng của các file nén không được hiển thị.

-n, --no-name: khi nén, tùy chọn này sẽ không lưu trữ tên file gốc và thời gian nén (tên file gốc sẽ luôn được lưu nếu khi nén tên của nó bị cắt bỏ). Khi giải nén, tùy chọn này sẽ không khôi phục lại tên file gốc cũng như thời gian thực hiện việc nén. Tùy chọn này được ngầm định.

-N, --name: tùy chọn này ngược với tùy chọn trên (**-n**), nó hữu ích trên hệ thống có sự giới hạn về độ dài tên file hay khi thời điểm nén bị mất sau khi chuyển đổi file.

-q, --quiet: bỏ qua mọi cảnh báo.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

-r, --recursive: nén thư mục.

-S.suf, --suffix.suf: sử dụng phần mở rộng **.suf** thay cho **.gz**. Bất kỳ phần mở rộng nào cũng có thể được đưa ra, nhưng các phần mở rộng khác **.z** và **.gz** sẽ bị ngăn chặn để tránh sự lộn xộn khi các file được chuyển đến hệ thống khác.

-t, --test: tùy chọn này được sử dụng để kiểm tra tính toàn vẹn của file được nén.

-v, --verbose: hiển thị phần trăm thu gọn đối với mỗi file được nén hoặc giải nén.

-#, --fast, --best: điều chỉnh tốc độ của việc nén bằng cách sử dụng dấu #.

- nếu -# là **-1** hoặc **--fast,** thì sử dụng phương thức nén nhanh nhất (less compression);
- nếu là **-9** hoặc **--best** thì sẽ dùng phương thức nén chậm nhất (best compression).
- Ngầm định mức nén là **-6** (đây là phương thức nén theo tốc độ nén cao).

Ví dụ:

cuu duong than cong. com

```
# ls /home/test
Desktop data dictionary newt-0.50.8 rpm save vd1
# gzip /home/test/vd1
# ls /home/test
Desktop data dictionary newt-0.50.8 rpm save vd1.gz
# zcat /home/test/vd1
```

• ***Nén, giải nén và xem file với các lệnh compress, uncompress, zcat***

Cú pháp các lệnh như sau:

```
compress [tùy-chọn] [<file>]
uncompress [tùy-chọn] [<file>]
zcat [tùy-chọn] [<file>]
```

cuu duong than cong. com

Lệnh **compress** làm giảm kích thước của file và khi sử dụng lệnh này, file gốc sẽ bị thay thế bởi file nén với phần mở rộng là **.Z**, các thông tin khác liên quan đến file không thay đổi. Nếu không có tên file nào được chỉ ra, thông tin từ thiết bị vào chuẩn sẽ được nén và gửi ra thiết bị ra chuẩn. Lệnh **compress** chỉ sử dụng cho các file thông thường. Trong một vài trường hợp,

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

nó sẽ bỏ qua liên kết tượng trưng. Nếu một file có nhiều liên kết cứng, **compress** bỏ qua việc nén file đó trừ khi có tùy chọn **-f**.

Một số tùy chọn của lệnh:

-f: nếu tùy chọn này không được đưa ra và **compress** chạy trong chế độ nền trước, người dùng sẽ được nhắc khi các file đã thực sự tồn tại và có thể bị ghi đè. Các file được nén có thể được khôi phục lại nhờ việc sử dụng lệnh **uncompress**.

-c: tùy chọn này sẽ thực hiện việc nén hoặc giải nén rồi đưa ra thiết bị ra chuẩn, không có file nào bị thay đổi.

Lệnh **zcat** tương đương với **uncompress -c**. **zcat** thực hiện việc giải nén hoặc là các file được liệt kê trong dòng lệnh, hoặc từ thiết bị vào chuẩn để đưa ra dữ liệu được giải nén trên thiết bị ra chuẩn.

-r: nếu tùy chọn này được đưa ra, **compress** sẽ thực hiện việc nén các thư mục.

-v: hiển thị tỷ lệ giảm kích thước cho mỗi file được nén.

☞ ***Lưu ý:*** Lệnh **compress** hiện giờ một số dòng hệ điều hành không còn hỗ trợ nữa vì tỷ lệ nén của lệnh là không cao. Tuy nhiên, một lệnh nén khác có tỷ lệ nén cao lại được hỗ trợ là **bzip2 (bunzip2, bzcat)**, việc sử dụng các lệnh này coi như bài tập.

3.6. Cài đặt ứng dụng trong Linux

Các ứng dụng trong Linux thường được tổ chức thành các gói (package) và các dòng Linux khác nhau có các cách quản lý các gói phần mềm khác nhau. Trong dòng hệ điều hành đóng gói phần mềm dưới dạng lệnh **rpm**, thì có sử dụng công cụ quản lý cài đặt là **rpm** khá tiện lợi. Lệnh **rpm** là tên viết tắt của RedHat Package Manager, là một chương trình cho phép người dùng quản lý các phần mềm được cài đặt trên Linux một cách mềm dẻo và hữu dụng. Với lệnh **rpm**, người dùng có thể đơn giản hóa các thao tác bằng tay. Dùng lệnh **rpm** để cài đặt các gói phần mềm một cách tự động, có thể gỡ bỏ các phần mềm đã được cài một cách an toàn, có thể kiểm tra tính toàn vẹn của các chương trình. Khi các chương trình được đóng gói bằng lệnh **rpm** thì có thể mang từ nơi này qua nơi khác mà không sợ bị sai lạc. Đặc biệt lệnh **rpm** có sẵn khả năng bảo mật tự xác thực chính nó bằng chữ ký số. Với đặc tính này có thể tải một phần mềm nào đó trên Internet mà không sợ bị bẫy vì do một người trung gian nào đó đã thay đổi phần mềm này. Nếu một gói tự chứng thực được nơi xuất xứ thì chúng ta có thể yên tâm sử dụng gói đó.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

3.6.1. Cài đặt gói

Cú pháp đầy đủ là:

```
rpm {-i|--install} [tùy-chọn]... <tập-tin-rpm>...
```

Khi một gói được cài đặt, chương trình **rpm** thực hiện các công việc sau:

- Kiểm tra tính phụ thuộc của gói.
- Kiểm tra tình trạng xung đột giữa các tập tin.
- Thực hiện các **script** trước lúc cài đặt.
- Sửa lại các tập tin cấu hình đang có trong hệ thống.
- Bung nén các tập tin từ gói cài đặt vào các vị trí thích hợp.
- Thực hiện các script sau cài đặt.
- Lưu lại tất cả các thông tin trên vào cơ sở dữ liệu.

3.6.2. Xóa một gói ra khỏi hệ thống

Để xóa một gói ra khỏi hệ thống, dùng lệnh:

```
rpm {-e|--erase} [tùy-chọn] <danh-sách-các-gói>
```

Khi một gói được xóa khỏi hệ thống, lệnh **rpm** thực hiện các công việc sau:

cuu duong than cong . com

- Kiểm tra xem có một gói nào trong hệ thống phụ thuộc vào gói sẽ bị xóa không.
- Thực hiện **script pre-uninstall** nếu có.
- Kiểm tra các tập tin cấu hình có bị thay đổi không, nếu có sẽ lưu lại một bản sao.
- Tra cứu cơ sở dữ liệu **rpm** để xóa các tập tin của gói đó.
- Thực hiện các script **post-uninstall** nếu có.
- Xóa các thông tin liên quan đến các gói trong cơ sở dữ liệu.

3.6.3. Nâng cấp một gói

cuu duong than cong . com

Cách thức nâng cấp một gói cũng tương tự như cài đặt gói. Chỉ khác là tham số không phải **-i** mà là **-U**. Một điều chú ý ở đây là nếu cần phải cài lại một gói cũ hơn gói đang có trên hệ thống, thì cần thêm tham số **--oldpackage**.

3.6.4. Lấy thông tin về các gói phần mềm (package)

Một trong những điểm thú vị nhất về lệnh **rpm** là lệnh **rpm** luôn sẵn sàng cung cấp những thông tin cần thiết về toàn bộ các gói có trong hệ thống.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Cú pháp đầy đủ như sau:

```
rpm {-q |--query} [tùy-chọn-q]
```

Tùy-chọn-q có hai loại là tùy chọn bó và tùy chọn thông tin.

Tùy chọn bó xác định các gói cần cung cấp thông tin và có các dạng như sau:

- **pkg1 pkg2.. pkgN**: là một danh sách tên các gói đã cài đặt.
- **-p <tập-tin-rpm>**: hỏi thông tin về bó (một **tập-tin-rpm**) có thể chưa được cài.
- **-f tập-tin**: hỏi thông tin về gói chứa **tập-tin**.
- -a: hỏi thông tin về tất cả các gói đã được cài đặt.
- **--whatprovides <x>**: hỏi thông tin về gói cung cấp <x>.
- **-g <nhóm>**: hỏi thông tin về gói thuộc nhóm **<nhóm>**.
- **--whatrequires <x>**: hỏi thông tin về gói cần đến <x>.

3.6.5. Dùng RPM để kiểm tra các gói đã cài đặt

Để kiểm tra một gói đã cài đặt trên hệ thống ta có thể dùng lệnh **rpm -V**.

Cú pháp đầy đủ là:

```
rpm {-V|--verify |-y} [tùy-chọn-v]
```

Như đã nói ở các phần trên, toàn bộ thông tin về các gói đều được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu của **rpm**. Kể cả là nội dung của từng tập tin (**rpm** sử dụng thuật toán mã hóa hàm băm MD5 để kiểm tra tính toàn vẹn nội dung của một tập tin). Do đó, mọi sự thay đổi các gói của lệnh **rpm** đều được lưu lại. Lệnh **rpm -V** sẽ kiểm tra lại tất cả các thông tin đó, xem có khớp với ban đầu hay không. Khi có một lỗi nào đó xảy ra, **rpm -V** sẽ cung cấp các thông tin về lỗi phát hiện được.

Một hạn chế của lệnh **rpm** là khi chúng ta cài một phần mềm nào đó, nó phụ thuộc vào một số phần mềm (depenency) khác chưa được cài sẵn trên máy, thì lệnh **rpm** không tự động cài đặt thêm các gói phần mềm phụ thuộc cần thiết. Hiện tại các dòng Linux khác nhau cũng cung cấp thêm một số tiện ích có khả năng tự động cài đặt các phần mềm phụ thuộc. Chẳng hạn dòng Redhat cung cấp thêm tiện ích quản lý bởi lệnh **yum** (Yellow dog Updater, Modified), SUSE cung cấp tiện ích bởi lệnh **yast** (Yet Another Setup Tool), hay dòng debian cung cấp tiện ích bởi lệnh **apt-get**. Ngoài ra, ở chế độ đồ họa, giao diện quản lý phần mềm cũng có khả năng tự động phát hiện và cài đặt các gói phần mềm phụ thuộc cần thiết.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

BÀI TẬP CHƯƠNG 3

1. Thực hành với lệnh **ln** và lệnh **rm**:
   - Tìm hiểu cách sử dụng lệnh **ln, cat** và lệnh **rm** bằng cách sử dụng lệnh **man**.
   - Tạo ra một file có nội dung "Đây là một file" bằng lệnh

     echo "Đây là một file" >> file1.txt.
   - Tạo ra file trên bằng lệnh **cat**.
   - Tạo ra một file bằng lệnh **touch**.
   - Tạo ra một liên kết cứng với file **file1.txt**.
   - Tạo ra một liên kết mềm với file **file1.txt**.
   - Xóa liên kết cứng và liên kết mềm đó.
   - Hiển thị danh sách thư mục **/etc** và ghi nó vào một file tại thư mục hiện tại bằng cách dùng tái định hướng đầu ra >>.
   - Tạo ra một liên kết mềm tới thư mục **/etc** trong thư mục **home** của mình.
2. Thực hành với lệnh thay đổi thuộc tính của file **chmod** và **chown**:
   - Tìm hiểu cách sử dụng lệnh **chmod** và **chown** bằng cách sử dụng lệnh **man**.
   - Thay đổi thuộc tính của file **file1.txt** sao cho chỉ có người tạo ra mới có quyền ghi.
   - Thay đổi thuộc tính của file sao cho chỉ có người chủ và nhóm người dùng có thể đọc và ghi được vào file.
   - Thay đổi thuộc tính của file sao cho tất cả mọi người đều có thể đọc được file đó.
   - Chuyển quyền sở hữu của file hiện tại sang người khác.
3. Thực hành với lệnh **cp** và **rm**:
   - Tìm hiểu cách sử dụng lệnh **cp** bằng lệnh **man**.
   - Copy tất cả các **file.txt** trong thư mục hiện tại vào thư mục **tm1**.
   - Xóa tất cả các file có đuôi là **.bak** trong thư mục hiện tại.
4. Thực hành với lệnh tạo thư mục **wc** và **sort**:
   - Tìm hiểu cách sử dụng lệnh **wc** và **sort** bằng cách sử dụng lệnh **man**.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

- Hiển thị số lượng các từ trong một file text.
- Hiển thị số dòng trong một file text.
- Hiển thị số ký tự trong một file text.
- Hiển thị danh sách các file nằm trong thư mục **/usr/bin** và sắp xếp kết quả trả lại theo thứ tự giảm dần.
- Hiển thị danh sách các file nằm trong thư mục **/usr/bin** và sắp xếp kết quả trả lại theo thứ tự tăng dần.
- Hiển thị số lượng các file trong một thư mục cụ thể nào đó (ví dụ: /etc) (gợi ý: trong Linux cho phép chuyển kết quả của một lệnh làm đầu vào của lệnh khác bằng cơ chế đường ống. Ví dụ muốn truyền kết quả của lệnh ls cho lệnh **more** ta thực hiện như sau: **ls | more**).

5. Thực hành với lệnh kiểm tra định dạng của file bằng lệnh **file**:
   - Tìm hiểu cách sử dụng lệnh **file** bằng cách sử dụng lệnh **man**.
   - Kiểm tra định dạng của file bằng lệnh **file**.
   - Kiểm tra định dạng của file **/ect/inittab**.
   - Kiểm tra định dạng của file **/bin/sed, /bin/ls, /bin/view**.
6. Thực hành với các lệnh hiển thị nội dung **more, less** và **cat**:
   - Tìm hiểu cách sử dụng lệnh **more, less** và **cat** bằng cách sử dụng lệnh **man.**
   - Xem nội dung của file **/etc/passwd** bằng cách sử dụng cả các lệnh **more, less** và **cat.**
   - Dùng các phím để di chuyển trong khi xem nội dung của file, xem nội dung đằng trước, xem nội dung đằng sau trang hiện tại.
7. Thực hành với lệnh đánh số hiệu dòng **nl**:
   - Tìm hiểu cách sử dụng lệnh **nl** bằng cách sử dụng lệnh **man**.
   - Tạo ra một file text mới từ một file text cũ bằng cách rạo ra thêm số hiệu các dòng trong file mới này.
   - Hiển thị danh sách các file trong một thư mục nào đó theo định dạng có số thứ tự của file ở bên cạnh. Ví dụ:

     1 /etc/updatedb.conf

     2 /etc/updfstab.conf

     3 /etc/updfstab.conf.default

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

8. Thực hành với lệnh xem một phần nội dung file bằng lệnh **tail** và **head**:

- Tìm hiểu cách sử dụng lệnh **tail** và **head** bằng cách sử dụng lệnh **man**.
- Tạo file văn bản **txt** bằng lệnh: **ls /etc > ls.txt**. Giả sử file này có số lượng là 222 dòng.
- Hiển thị ra màn hình 3 dòng văn bản kể từ dòng số 7, tức là các dòng văn bản có số hiệu là 7, 8, 9.
- Hiển thị ra 5 dòng văn bản kể dòng số 7 tính từ cuối file, tức là các dòng số 216, 217, 218, 219, 220.

9. Thực hành với lệnh lọc thông tin **grep**:

- Tìm hiểu cách sử dụng lệnh **grep** bằng lệnh **man**.
- Lọc ra các dòng có chứa từ **man**.
- Lọc ra các dòng có từ thỏa mãn tính chất:
  - ✓ Bắt đầu bằng ký tự a sau đó là bất kỳ ký tự nào.
  - ✓ Bắt đầu bằng hoặc ký tự a, ký tự b hoặc c, sau đó là bất kỳ ký tự nào.
  - ✓ Không bắt đầu bằng ký tự a, b và c, sau đó có thể là bất kỳ ký tự nào.
  - ✓ Đầu dòng là ký tự a, sau đó là bất kỳ ký tự nào.
  - ✓ Toàn là ký tự a.

10. Tạo ra một file trong đó mỗi dòng được chia thành các trường với nội dung như sau:

Số an ninh, tên và một hệ số đánh giá từ 0 đến 100:

112-98-1191:Standoffish, Myles:98
216-76-9090:Patti, Porter:67
313-33-1111:Pike, Salmon T.:76
209-22-9111:Troutt, Fisher:43
111-90-0002:Sandwich, Hamilton:9

Tạo thêm để được 12 dòng, sau in ra những dòng có hệ số đánh giá lớn hơn hoặc bằng 70.

11. Thực hành với lệnh lưu trữ **tar**:

- Tìm hiểu cách sử dụng lệnh **tar** bằng lệnh **man**.
- Lưu trữ thư mục **tm1** bằng lệnh **tar** và tạo ra file có tên **tm1.tar.**
- Giải lưu trữ file **tm1.tar** bằng lệnh **tar**.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

12. Thực hành nén và giải nén bằng lệnh **gzip, compress** và **zcat**:

- Tìm hiểu cách sử dụng lệnh **gzip, zcat, compress** bằng lệnh **man**.
- Nén file **tm1.tar** vừa tạo ra ở trên bằng lệnh **gzip** tạo ra file **tm1.tar.gz**.
- Giải nén file **tm1.tar.gz** vừa bị nén bằng lệnh **gzip** hoặc **gunzip**.
- Giải nén và giải lưu trữ file **tm1.tar.gz** bằng lệnh **tar**.
- Xem nội dung của file **tm1.tar.gz** bị nén bằng lệnh **zcat**.
- Tìm hiểu nội dung cách sử dụng lệnh **bzip2**, sau đó thực hiện các công việc tương tự như trên nhưng dùng tiện ích **bzip2**.

13. Thực hành với lệnh quản lý các ứng dụng cài trên Linux bằng lệnh **rpm** và **yum**:

- Làm quen với cách sử dụng lệnh **rpm** bằng lệnh **man**.
- Liệt kê danh sách các ứng dụng đang cài đặt trong hệ thống.
- Liệt kê danh sách các file của một ứng dụng xem nó nằm ở những vị trí nào.
- Cài đặt và xóa một ứng dụng trong hệ thống bằng lệnh **rpm**.
- Tìm hiểu lệnh **yum** bằng lệnh **man** sau đó cài đặt một ứng dụng phần mềm nào đó bằng lệnh **yum** thay vì dùng lệnh **rpm**.

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Chương 4
QUẢN TRỊ TIẾN TRÌNH

4.1. Tiến trình trong UNIX

4.1.1. Sơ bộ về tiến trình

Tiến trình là đối tượng trong hệ thống tương ứng với một phiên thực hiện của một chương trình. Tiến trình bao gồm ba thành phần là **text, data, stack**. **Text** là thành phần câu lệnh thực hiện, **data** là thành phần dữ liệu còn **stack** là thành phần thông tin tạm thời hoạt động theo cơ chế LIFO. Các câu lệnh trong **text** chỉ thao tác tới vùng **data**, **stack** tương ứng của tiến trình, không truy nhập được tới **data** và **stack** của các tiến trình khác, ngoại trừ các vùng dữ liệu dùng chung.

Các tiến trình được hệ thống phân biệt bằng số hiệu của tiến trình, viết tắt là PID (Proccess Index). Tiến trình được tạo khi khởi động hệ điều hành là tiến trình **0**. Mọi tiến trình khác đều được tạo ra từ một tiến trình khác thông qua lời gọi hệ thống **fork**: tiến trình thực hiện lời gọi hệ thống **fork** được gọi là tiến trình cha, còn tiến trình được tạo ra theo lời gọi **fork** được gọi là tiến trình con. Trừ tiến trình **0** không có cha, mọi tiến trình có trong hệ thống đều có một cha và một cha có thể có nhiều con.

Kết quả dịch chương trình nguồn sẽ tạo ra file chương trình đích gồm một số phần như sau (lưu trữ trên vật dẫn ngoài):

- Phần đầu file mô tả một số đặc tính của file chương trình (tương tự File header của file chương trình trong MS-DOS).
- Phần **text** của chương trình.
- Các giá trị mở đầu về việc phân phối bộ nhớ đối với vùng **data** của chương trình.
- Một số bảng thông tin liên quan đến đặt file.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

- Khi có lời gọi **fork**, thông qua lời gọi hệ thống **exec**, nhân sẽ tải nội dung của file chương trình vào bộ nhớ trong theo các vùng **text**, **data** và **stack**:
  - Vùng **text** của tiến trình tương ứng với file chương trình;
  - Vùng **data** của tiến trình tường ứng với các giá trị được quy định trong file chương trình;
  - Vùng **stack** được nhân tự động tạo với kích thước theo sự linh hoạt của nhân.

Phần **stack** bao gồm các **stack frame** (khung) lôgic: mỗi **satck frame** được đặt vào khi ***gọi một hàm*** và lấy ra khi quay về. Mỗi **stack frame** chứa tham số của hàm, các biến địa phương... Tương ứng trong **stack** có một **stack pointer** liên quan đến chiều sâu của **stack**. Trong mã chương trình có các dòng lệnh quản lý hình trạng của **stack**, và nhân sẽ định vị không gian đối với **stack** theo yêu cầu.

4.1.2. Sơ bộ cấu trúc điều khiển của UNIX

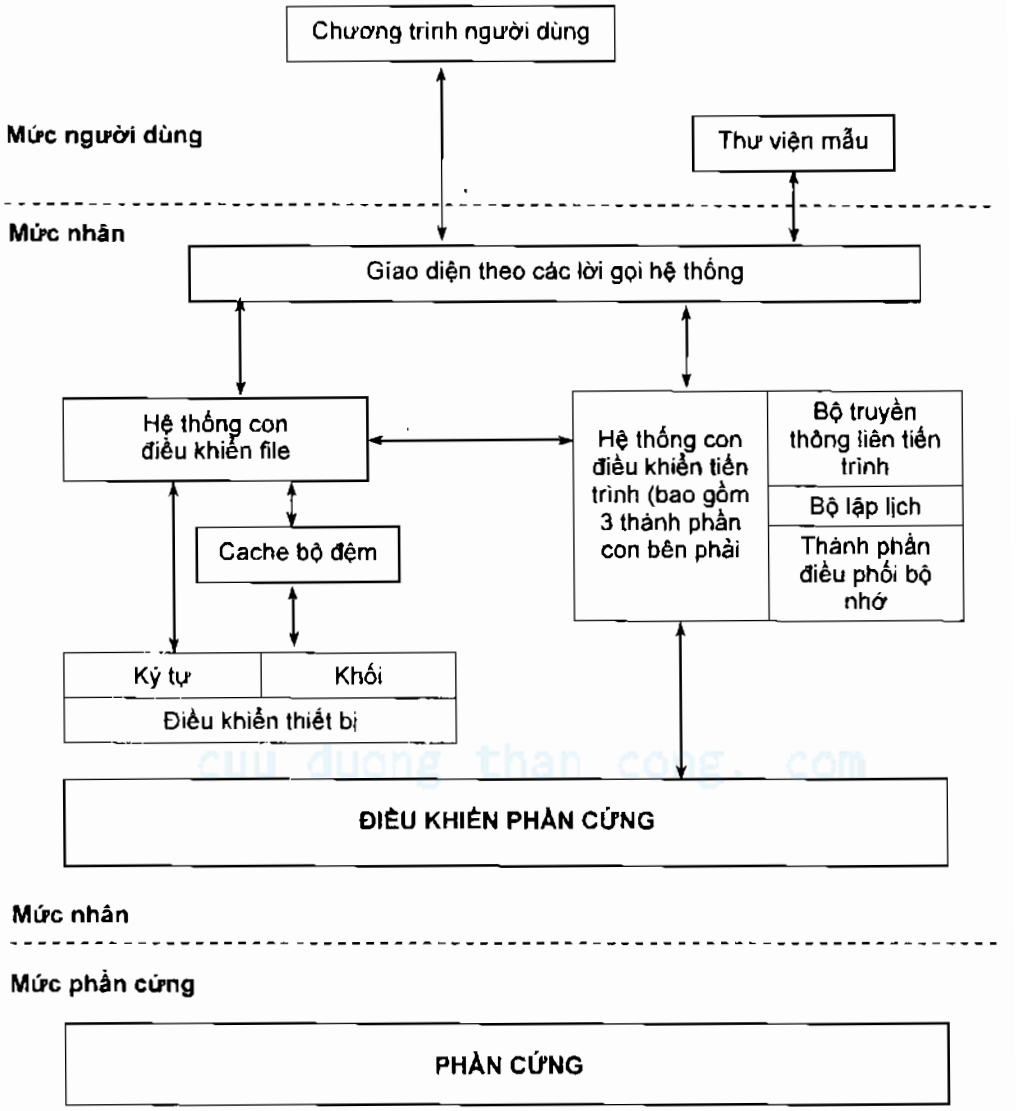
Theo phân cấp, hệ thống thực hiện theo ba mức: mức người dùng, mức nhân và mức phần cứng.

cuu duong than cong. com

- ***Mức người dùng (user level):*** gồm có chương trình người dùng và chương trình trong các thư viện. Các chương trình này chạy (phần lệnh của chúng thực hiện) trong trạng thái người dùng của tiến trình. Chương trình người dùng thao tác với nhân hoặc trực tiếp, hoặc gián tiếp nhờ gọi thư viện bằng các ***lời gọi hệ thống***.
- ***Mức nhân*** là mức trọng tâm nhất của hệ điều hành Linux-UNIX. Chạy ở mức nhân là những chương trình của hệ điều hành thuộc hệ thống con điều khiển file (hệ thống con làm việc với File - File Subsystem), hệ thống con điều khiển tiến trình (Proccess Control System), các lời gọi hệ thống (System calls), các chương trình điều khiển thiết bị (Device Drivers), Cache bộ đệm (Buffer cache) và các chương trình điều khiển phần cứng (Hard ware Control). Hai thành phần cơ bản nhất là Hệ thống điều khiển File và Hệ thống con điều khiển tiến trình. Hình 4.1 cho sơ bộ cấu trúc điều khiển trong UNIX.

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt



Hình 4.1. **Cấu trúc của nhân và các mức quá trình**

4.1.3. Các hệ thống con trong nhân

Hệ thống con điều khiển file có nhiệm vụ quản lý hệ thống file, cung cấp vùng nhớ rỗi ở đĩa cho file, điều khiển truy cập file và tìm kiếm dữ liệu,... Đa số các thuật toán về các lời gọi hệ thống liên quan đến file và các hàm chương trình con mức thấp đã được trình bày trong chương 2. Các tiến trình tương tác với Hệ thống con điều khiển file nhờ các lời gọi hệ thống (các lời gọi hệ thống file mức cao). Việc truy nhập tới file nhờ hai cách thức gồm truy nhập trực tiếp với file hoặc thông qua buffer cache.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

- Các buffer cache lưu trữ dữ liệu tạm thời theo từng khối. Nhân vào-ra dữ liệu thông qua các khối trung gian và nhờ thiết bị nhớ thứ cấp là truy nhập dữ liệu theo khối.
- Nhân thao tác trực tiếp với khối điều khiển thiết bị để truy nhập trực tiếp dữ liệu trong file không qua thiết bị phụ là truy nhập theo ký tự.

Hệ thống con điều khiển tiến trình chịu trách nhiệm đồng bộ hóa sự tương tác liên tiến trình, quản lý bộ nhớ và lập lịch thực hiện đối với các tiến trình đang tồn tại. Hệ thống con điều khiển file và Hệ thống con điều khiển tiến trình tương tác với nhau khi file được tải vào bộ nhớ trong và cho thực hiện. Một số lời gọi hệ thống cho khối điều khiển tiến trình:

- **fork**: Tạo tiến trình mới. Lời gọi hàm này có dạng **pid=fork()**.
- **exec**: Cho thực hiện tiến trình đang tồn tại.
- **exit**: Cho kết thúc tiến trình đang tồn tại.
- **brk**: Điều khiển kích thước bộ nhớ cấp phát cho tiến trình.
- **signal**: Điều khiển các hiện tượng bất thường trong tiến trình.

cuu duong than cong . com

Hệ thống con điều khiển tiến trình bao gồm 3 thành phần sau đây:

- Thành phần điều phối bộ nhớ có nhiệm vụ quản lý, điều khiển cấp phát bộ nhớ. Một số trang bị loại bỏ khi cấp phát bộ nhớ cho tiến trình.
- Bộ lập lịch (scheduler) có nhiệm vụ điều phối CPU cho các tiến trình. Các tiến trình có độ ưu tiên và bộ lập lịch chọn tiến trình có độ ưu tiên cao nhất.
- Bộ truyền thông liên tiến trình thực hiện việc đồng bộ hóa các tiến trình liên quan nhau.

cuu duong than cong . com

Bộ điều khiển phần cứng (hardware control) có chức năng cho phép ngắt và tương tác thông tin với máy. Các thiết bị như đĩa, thiết bị đầu cuối có thể ngắt CPU khi đang thực hiện tiến trình. Các chương trình xử lý ngắt là hàm riêng biệt trong nhân mà không phải là một tiến trình.

Stack trong tiến trình

Mỗi tiến trình thực hiện được mode nhân và mode người dùng vì vậy phân chia thành hai loại **stack** nhân và **stack** người dùng. Ví dụ:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

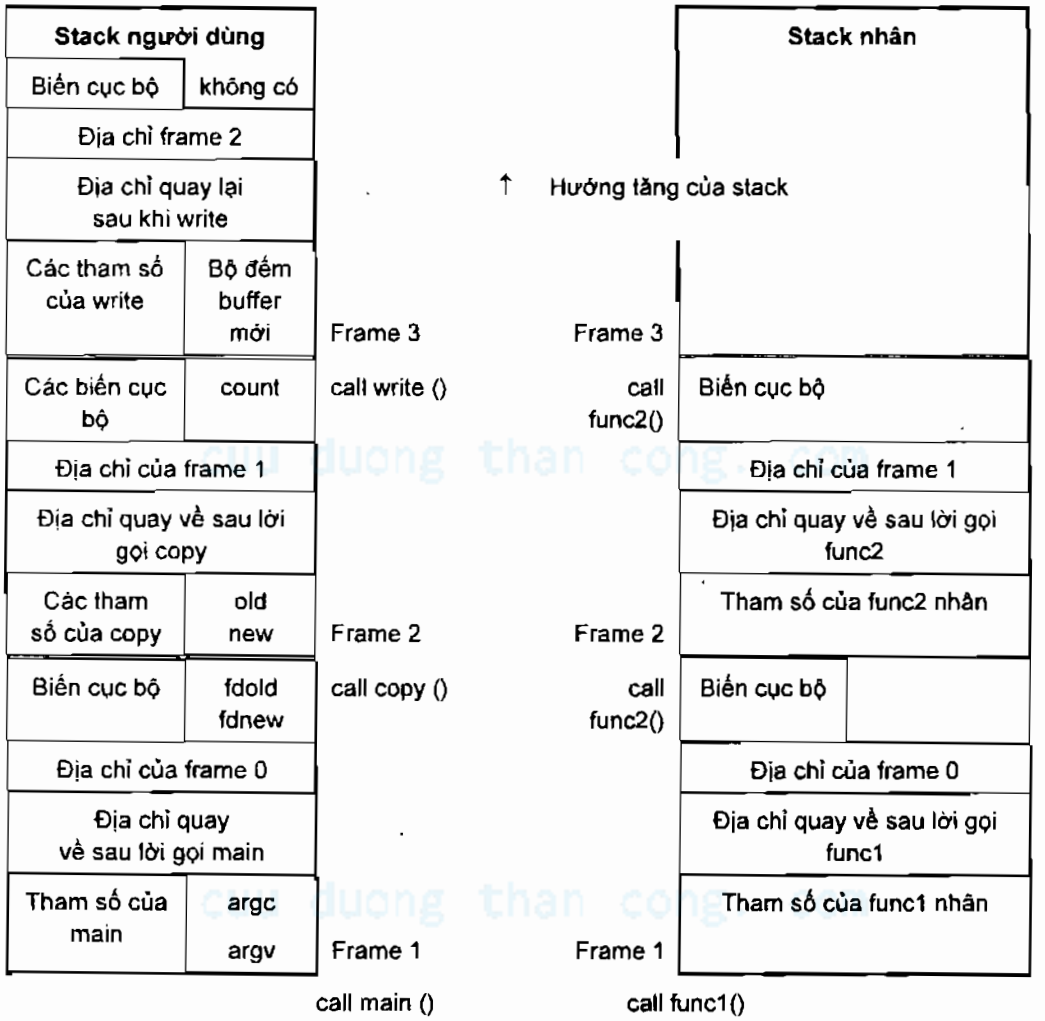
```
#include <fenth.h>
char buffer[2048];
int version;
main (int argc, char *argv[])
{
        int fdold, fdnew;
        if (argc != 3)
        {
                printf("Cần 2 đối số đối với chương trình sao file!");
                exit(1)
        {
        fdold = open (argv[1], O_RDONLY);       /* mở file nguồn chỉ đọc */
        if (fdold == -1)
        {
                printf ("Không thể mở file %s\n",argv[1]);
                exit(1);
        }
        fdnew =creat (argv[2],0666); /*mở file đích rw cho mọi người */
        if (fdnew ==-1)
        {
                printf("Không thể khởi tạo file %s\n",argv[2];
                exit(1);
        }
        copy(fdold,fdnew);
        exit(0);
}
void copy (int old, int new)
{
        int count;
        while (count = read(old,buffer,sizeof(buffer))>0)
                write(buffer,count);
}
```

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Trong chương trình trên, mã lệnh (gọi là phần text) của file được sinh ra từ các hàm **main** và **copy**. Khởi tạo giá trị ban đầu cho biến version và dành vùng nhớ cho biến mảng buffer.

Trong ví dụ trên, các tham số argc, argv và các biến fdold, fdnew trong chương trình main, trong stack khi main được gọi (một lần đối với mọi chương trình), còn các tham số old và new và biến count trong hàm **copy** xuất hiện mỗi khi **copy** được gọi.



***Hình 4.2.* Các stack cho một tiến trình**

Tiến trình trong UNIX được thực hiện theo một trong hai mode: mode nhân hay mode người dùng và tương ứng với hai mode này, tiến trình sử dụng stack riêng biệt đối với mỗi mode.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Stack người dùng chứa các đối số, biến cục bộ và các dữ liệu khác đối với việc thực hiện hàm trong mode người dùng. Stach nhân chứa các đối số, biến cục bộ, các tham số, các địa chỉ liên kết,... liên quan đến thực hiện các hàm theo mode nhân.

4.1.4. Sơ bộ về điều khiển tiến trình

Nhân sử dụng 4 cấu trúc dữ liệu sau đây để truy nhập đến tiến trình:

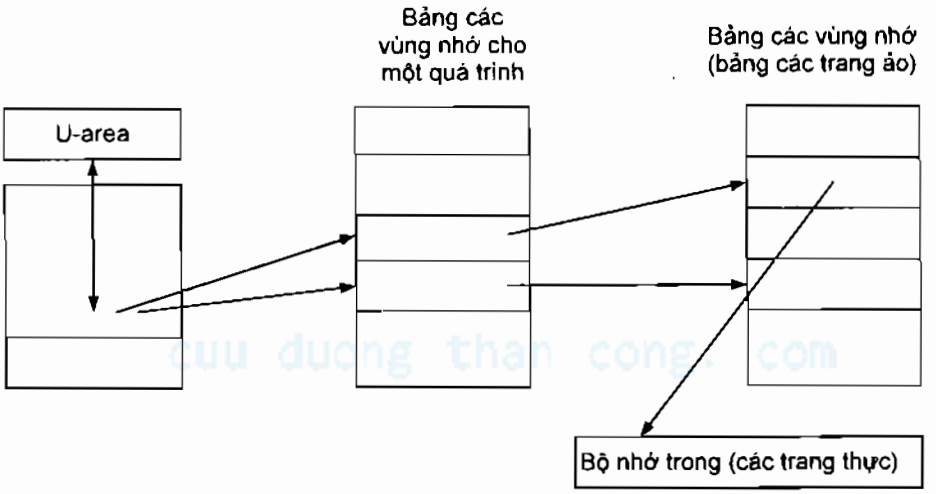
- Bảng các tiến trình, tương ứng với mỗi tiến trình đang tồn tại trong hệ thống là một thành phần. Mỗi thành phần bao gồm một số trường sau đây (mỗi thành phần ở đây chính là một PCB):
  - Trạng thái của tiến trình;
  - Chủ sở hữu của tiến trình;
  - Trường liên quan đến trạng thái ngưng của tiến trình (theo lời gọi hàm **sleep**);
  - Địa chỉ của vùng sử dụng tương ứng với tiến trình;
  - Các thông tin tương ứng được trình bày trong PCB.
- Vùng sử dụng (U-area) chứa các thông tin riêng, có tác dụng khi tiến trình đang thực hiện:
  - Chỉ số thành phần tương ứng với tiến trình trong bảng các tiến trình gồm địa chỉ của khối PCB tương ứng;
  - Bộ đếm thời gian chạy mức nhân và mức người dùng;
  - Các giá trị trả về và mã lỗi (nếu có) đối với lời gọi hệ thống hiện tại;
  - Mô tả về các file đang mở ứng với tiến trình;
  - Tham số lưu trữ dung lượng dữ liệu di chuyển trong vào – ra;
  - Thư mục hiện tại và thư mục gốc hiện tại: môi trường của tiến trình;
  - Các giới hạn kích thước file và tiến trình;
  - Các mức cho phép thực hiện đối với tiến trình;
  - Một số thông tin khác.
- Các bảng định vị địa chỉ bộ nhớ đối với mỗi tiến trình.
- Bảng chứa vùng bộ nhớ chung: phân hoạch bộ nhớ, đặc tính mỗi vùng theo phân hoạch có chứa text, data hoặc vùng bộ nhớ dùng chung, ...

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Sơ bộ về mối liên kết của các cấu trúc dữ liệu trên được mô tả như hình 4.3.

Nhân xử lý với các lời gọi hệ thống như sau:

- Với lời gọi fork: Nhân sao vùng địa chỉ của tiến trình cũ, cho phép các tiến trình chia sẻ vùng bộ nhớ;
- Với lời gọi exec: Nhân cấp phát các vùng bộ nhớ thực cho các vùng text, data và stack;
- Với lời gọi exit: Nhân sẽ giải phóng các vùng bộ nhớ liên quan đến tiến trình.



Hình 4.3. **Các cấu trúc dữ liệu điều khiển tiến trình**

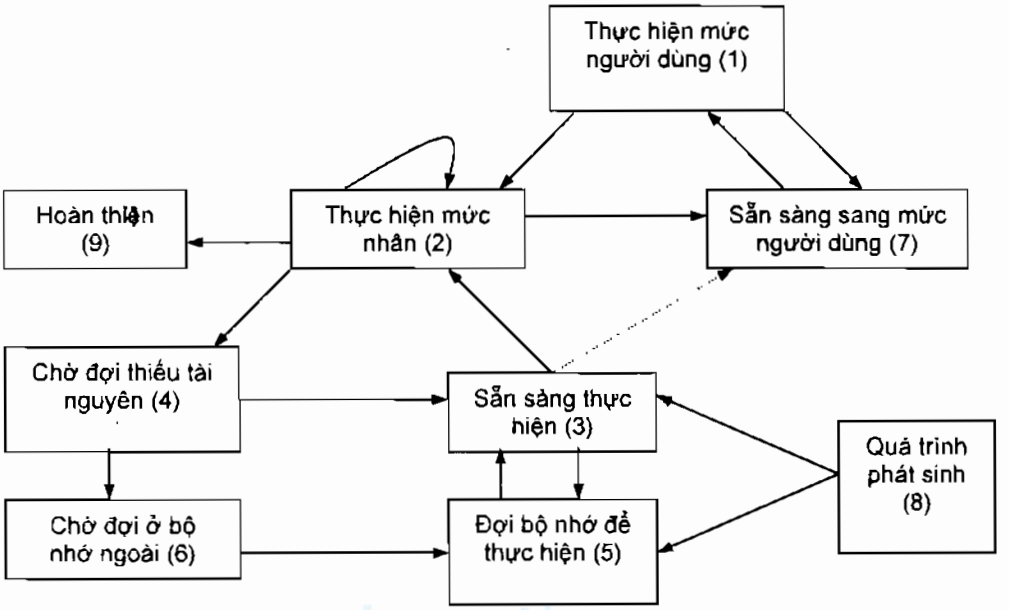
4.1.5. Trạng thái và chuyển dịch trạng thái

Sơ đồ biểu diễn các trạng thái và việc chuyển trạng thái trong UNIX được trình bày trong hình dưới đây (số hiệu trạng thái tiến trình xem trong hình 4.4).

Khi tiến trình được phát sinh nó ở trạng thái (8), tùy thuộc vào tình trạng bộ nhớ tiến trình được phân phối bộ nhớ trong (3) hay bộ nhớ ngoài (5). Trạng thái (3) thể hiện tiến trình đã sẵn sàng thực hiện, các thành phần của nó đã ở bộ nhớ trong chờ đợi CPU để thực hiện. Việc thực hiện tiếp theo tùy thuộc vào trạng thái trước đó của nó. Nếu lần đầu phát sinh, nó cần đi tới thực hiện mức nhân để hoàn thiện công việc lời gọi fork sẽ từ trạng thái (3) sang trạng thái (1), trong trường hợp khác, từ trạng thái (3) nó đi tới trạng thái chờ dợi CPU ở mức người dùng (7).

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Trong trạng thái thực hiện ở mức người dùng (1), tiến trình đi tới trạng thái (2) khi gặp lời gọi hệ thống hoặc hiện tượng ngắt xảy ra. Từ trạng thái (1) tới trạng thái (7) khi hết lượng từ thời gian.



Hình 4.4. **Sơ đồ chuyển trạng thái tiến trình**

Trạng thái (4) là trạng thái chờ đợi trong bộ nhớ, còn trạng thái (6) thể hiện việc chờ đợi trong bộ nhớ ngoài.

Cung chuyển từ trạng thái (2) vào ngay trạng thái (2) xảy ra khi tiến trình ở trạng thái thực hiện mức nhân, nhân hệ thống gọi các hàm xử lý ngắt tương ứng.

4.1.6. Sự ngưng hoạt động và hoạt động trở lại của tiến trình

Một tiến trình trong trạng thái thực hiện mức nhân có khả năng chuyển sang trạng thái ngưng theo lời gọi hàm **sleep**. Trạng thái ngưng xảy ra trong một số tình huống chờ đợi một sự kiện là hoàn thành việc vào-ra, tiến trình khác thực hiện lời gọi exit...

Sau khi sự kiện xảy ra, tiến trình từ trạng thái ngưng chuyển sang trạng thái sẵn sàng để có thể được cấp phát CPU chạy.

4.1.7. Sơ bộ về lệnh đối với tiến trình

Khi mở một trang với lệnh **man**, liệt kê các file với lệnh **ls**, chạy trình soạn thảo **vi** hay chạy bất kỳ một lệnh nào trong Linux thì điều đó có nghĩa

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

là đang khởi tạo một hoặc nhiều tiến trình. Trong Linux, bất cứ chương trình nào đang chạy đều được coi là một tiến trình. Có thể có nhiều tiến trình cùng chạy một lúc. Ví dụ dòng lệnh **ls -l | sort | more** sẽ khởi tạo ba tiến trình gồm các lênh: **ls**, **sort** và **more**.

Tiến trình có thể trải qua nhiều trạng thái khác nhau và tại một thời điểm một tiến trình rơi vào một trong các trạng thái đó. Bảng 4.1 giới thiệu các trạng thái cơ bản của tiến trình trong Linux.

***Bảng 4.1.* Các trạng thái cơ bản của tiến trình trong Linux**

Ký hiệu	*Ý nghĩa*
D	**uninterruptible sleep**: ở trạng thái này tiến trình bị treo và không thể chạy lại nó bằng một tín hiệu.
R	**runnable**: trạng thái sẵn sàng thực hiện, tức là tiến trình có thể thực hiện được nhưng chờ đến lượt thực hiện vì một tiến trình khác đang có CPU.
S	**sleeping**: trạng thái tạm dừng, tức là tiến trình tạm dừng không hoạt động (20 giây hoặc ít hơn).
T	**traced or stopped**: trạng thái dừng, tiến trình có thể bị treo bởi một tiến trình ngoài.
Z	**zombie process**: tiến trình đã kết thúc thực hiện, nhưng nó vẫn được tham chiếu trong hệ thống.
W	Tiến trình không có các trang thường trú.
<	Tiến trình có mức ưu tiên cao hơn.
N	Tiến trình có mức ưu tiên thấp hơn.
L	Tiến trình có các trang khóa bên trong bộ nhớ.

4.2. Các lệnh cơ bản

cuu duong than cong. com

4.2.1. Lệnh *fg* và lệnh *bg*

Linux cho phép người dùng sử dụng tổ hợp phím CTRL-Z để dừng một tiến trình và khởi động lại tiến trình đó bằng cách gõ lệnh **fg**. Lệnh **fg** (**foreground**) tham chiếu đến các chương trình, mà màn hình cũng như bàn phím đang làm việc với chúng.

Ví dụ, người dùng đang xem trang **man** của lệnh **sort**, nhìn xuống cuối thấy có tùy chọn **-b**, muốn thử tùy chọn này đồng thời vẫn muốn xem trang

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

man, thay cho việc đánh **q** để thoát và sau đó chạy lại lệnh **man**, cho phép người dùng gõ CTRL-Z để tạm dừng lệnh **man** và gõ lệnh thử tùy chọn **-b**. Sau khi thử xong, hãy gõ **fg** để tiếp tục xem trang **man** của lệnh **sort**. Kết quả của tiến trình trên hiển thị như sau:

```
# man sort | more
  SORT(1) FSF SORT(1)
  NAME
  sort - sort lines of text Files
  SYNOPSIS
  ../src/sort [OPTION]... [Files]...
  DESCRIPTION
  Write sorted concatenation of all FILE(s) to standard out-put.
   +POS1 [-POS2]
  start a key at POS1,end it *before* POS2 obsoles-cent field
  numbers and character offsets are num-bered starting with
  zero(contrast with the -k option)
  -b ignore leading blanks in sort fields or keys
            --More--
  (CTRL-Z)
  [1]+ Stopped     man sort | more
# ls -s | sort -b | head -4
  1 Archives/
  1 InfoWorld/
  1 Mail/
  1 News/
  1 OWL/
# fg
  man sort | more
  --More--
```

Trong phần trước, cách thức gõ phím CTRL-Z để tạm dừng một tiến trình đã được giới thiệu. Linux cho người dùng cách thức để chạy một chương trình dưới chế độ nền (***background***) - sử dụng lệnh **bg** trong khi các

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

chương trình khác đang chạy và để chuyển một chương trình vào trong chế độ nền - dùng ký hiệu **&**.

Nếu một tiến trình hoạt động mà không đưa ra thông tin nào trên màn hình và không cần nhận bất kỳ thông tin đầu vào nào, thì có thể sử dụng lệnh **bg** để đưa nó vào trong chế độ nền (ở chế độ này nó sẽ tiếp tục chạy cho đến khi kết thúc). Khi chương trình cần đưa thông tin ra màn hình hoặc nhận thông tin từ bàn phím, hệ thống sẽ tự động dừng chương trình và thông báo cho người dùng. Cũng có thể sử dụng chỉ số điều khiển công việc (***job control***) để làm việc với chương trình nào muốn. Khi chạy một chương trình trong chế độ nền, chương trình đó được đánh số thứ tự (được bao bởi dấu ngoặc vuông []), theo sau là chỉ số của tiến trình.

Sau đó có thể sử dụng lệnh **fg + số thứ tự của chương trình** để đưa chương trình trở lại chế độ nổi và tiếp tục chạy.

Để có một chương trình (hoặc một lệnh ống) tự động chạy trong chế độ nền, chỉ cần thêm ký hiệu '**&**' vào cuối lệnh.

Trong một số hệ thống, khi tiến trình nền kết thúc, thì hệ thống sẽ gửi thông báo tới người dùng, nhưng trên hầu hết các hệ thống, khi tiến trình trên nền hoàn thành thì hệ thống sẽ chờ cho đến khi người dùng gõ phím ENTER thì mới hiển thị dấu nhắc lệnh mới kèm theo thông báo hoàn thành tiến trình (thường thì một tiến trình hoàn thành sau khoảng 20 giây).

Nếu cố để chuyển một chương trình vào chế độ nền mặc dù nó có các thông tin cần xuất hoặc nhập từ các thiết bị vào ra chuẩn thì hệ thống sẽ đưa ra thông báo lỗi dưới dạng sau: **Stopped (tty input/output) tên chương trình.**

Ví dụ, lệnh sau đây thực hiện việc tìm kiếm file **thu1** trong chế độ nền:

```
# find -name thu1 &
[5] 918
```

trong chế độ này, số thứ tự của chương trình là **[5]**, chỉ số tiến trình tương ứng với lệnh **find** là **918**. Vì gõ ENTER khi tiến trình chưa thực hiện xong nên trên màn hình chỉ hiển thị số thứ tự của chương trình và chỉ số tiến trình, nếu chờ khoảng 30 hoặc 40 giây sau rồi gõ ENTER lần nữa, màn hình hiển thị thông báo hoàn thành chương trình như sau:

```
#
[5] Done                find -name thu1
#
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Giả sử chương trình chưa hoàn thành và muốn chuyển nó lên chế độ nổi, hãy gõ lệnh sau:

```
# fg 5
find -name thu1
./thu1
```

chương trình đã hoàn thành và hiển thị thông báo rằng file **thu1** nằm ở thư mục gốc.

Thông thường sẽ đưa ra một thông báo lỗi nếu người dùng cố chuyển một chương trình vào chế độ nền khi mà chương trình đó cần phải xuất hoặc nhập thông tin từ thiết bị vào - ra chuẩn. Ví dụ, lệnh:

```
# vi &
[6] 920
#
```

nhấn Enter

```
#
[6] + Stopped (tty output) vi
#
```

cuu duong than cong. com

Lệnh trên chạy chương trình **vi** trong chế độ nền, tuy nhiên lệnh gặp phải lỗi vì đây là chương trình đòi hỏi hiển thị các thông tin ra màn hình (**output**). Dòng thông báo lỗi **Stopped (tty intput) vi** cũng xảy ra khi chương trình **vi** cần nhận thông tin.

4.2.2. Hiển thị các tiến trình đang chạy với lệnh *ps*

Linux cung cấp cho người dùng hai cách thức nhận biết có những chương trình nào đang chạy trong hệ thống. Cách đơn giản hơn, đó là lệnh **jobs** sẽ cho biết các tiến trình nào đã dừng hoặc là được chạy trong chế độ nền.

Cách phức tạp hơn là sử dụng lệnh **ps**. Lệnh này cho biết thông tin đầy đủ nhất về các tiến trình đang chạy trên hệ thống.

cuu duong than cong. com

Ví dụ:

```
# ps
PID  TTY     TIME     CMD
7813         pts/0    00:00:00 bash
7908         pts/0    00:00:00 ps
#
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

(PID - chỉ số của tiến trình, TTY - tên thiết bị đầu cuối trên đó tiến trình được thực hiện, TIME - thời gian để chạy tiến trình, CMD - lệnh khởi tạo tiến trình).

Cú pháp lệnh **ps**:

```
ps [tùy-chọn]
```

Lệnh **ps** có một lượng quá phong phú tùy chọn được chia ra làm nhiều loại. Dưới đây là một số tùy chọn hay dùng:

-A, -e: chọn để hiển thị tất cả các tiến trình.

-T: chọn để hiển thị các tiến trình trên trạm cuối đang chạy.

-a: chọn để hiển thị tất cả các tiến trình trên một trạm cuối, bao gồm cả các tiến trình của những người dùng khác.

-r: chỉ hiển thị tiến trình đang được chạy.

Chọn theo danh sách

-C: chọn hiển thị các tiến trình theo tên lệnh.

-G: hiển thị các tiến trình theo chỉ số nhóm người dùng.

-U: hiển thị các tiến trình theo tên hoặc chỉ số của người dùng thực sự (người dùng khởi động tiến trình).

-p: hiển thị các tiến trình theo chỉ số của tiến trình.

-s: hiển thị các tiến trình thuộc về một phiên làm việc.

-t: hiển thị các tiến trình thuộc một trạm cuối.

-u: hiển thị các tiến trình theo tên và chỉ số của người dùng hiệu quả.

Thiết đặt khuôn dạng được đưa ra của các tiến trình

-f: hiển thị thông tin về tiến trình với các trường sau: UID - chỉ số người dùng, PID - chỉ số tiến trình, PPID - chỉ số tiến trình khởi tạo ra tiến trình, STIME - thời gian khởi tạo tiến trình, TTY - tên thiết bị đầu cuối trên đó tiến trình được chạy, TIME - thời gian để thực hiện tiến trình, CMD - lệnh khởi tạo tiến trình.

-l: hiển thị đầy đủ các thông tin về tiến trình với các trường F, S, UID, PID, PPID, C, PRI, NI, ADDR, SZ, WCHAN, TTY, TIME, CMD

-o xâu-chọn: hiển thị các thông tin về tiến trình theo dạng do người dùng tự chọn thông qua xâu-chọn các ký hiệu điều khiển hiển thị có các dạng như sau:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

%C, %cpu: % CPU được sử dụng cho tiến trình.

%mem: % bộ nhớ được sử dụng để chạy tiến trình.

%G: tên nhóm người dùng.

%P: chỉ số của tiến trình cha khởi động ra tiến trình con.

%U: định danh người dùng.

%c: lệnh tạo ra tiến trình.

%p: chỉ số của tiến trình.

%x: thời gian để chạy tiến trình.

%y: thiết bị đầu cuối trên đó tiến trình được thực hiện.

Ví dụ, muốn xem các thông tin như tên người dùng, tên nhóm, chỉ số tiến trình, chỉ số tiến trình khởi tạo ra tiến trình, tên thiết bị đầu cuối, thời gian chạy tiến trình, lệnh khởi tạo tiến trình, hãy gõ lệnh:

```
# ps -o '%U %G %p %P %y %x %c'
USER GROUP PID PPID TTY TIME COMMAND
root root 1929 1927 pts/1 00:00:00 bash
root root 2279 1929 pts/1 00:00:00 ps
```

4.2.3. Hủy tiến trình với lệnh *kill*

Trong một số trường hợp, sử dụng lệnh **kill** để hủy bỏ một tiến trình. Điều quan trọng nhất khi sử dụng lệnh **kill** là phải xác định được chỉ số của tiến trình mà chúng ta muốn hủy. Cú pháp lệnh:

```
kill [tùy-chọn] <chi-số-của-tiến-trình>
kill -l [tín hiệu]
```

Lệnh **kill** sẽ gửi một **tín hiệu** đến tiến trình được chỉ ra. Nếu không chỉ ra một tín hiệu nào, thì ngầm định là tín hiệu **TERM** sẽ được gửi.

-s: xác định tín hiệu được gửi. Tín hiệu có thể là số hoặc tên của tín hiệu. Một số tín hiệu hay dùng được liệt kê trong bảng 4.2.

-p: lệnh **kill** sẽ chỉ đưa ra chỉ số của tiến trình, mà không gửi một tín hiệu nào.

-l: hiển thị danh sách các tín hiệu mà lệnh **kill** có thể gửi đến các tiến trình (các tín hiệu này có trong file **/usr/include/Linux/signal.h**).

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ:

```
# ps
PID TTY TIME CMD
2240 pts/2 00:00:00 bash
2276 pts/2 00:00:00 man
2277 pts/2 00:00:00 more
2280 pts/2 00:00:00 sh
2281 pts/2 00:00:00 sh
2285 pts/2 00:00:00 less
2289 pts/2 00:00:00 man
2291 pts/2 00:00:00 sh
2292 pts/2 00:00:00 gunzip
2293 pts/2 00:00:00 less
2298 pts/2 00:00:00 ps
```

Bảng 4.2. **Một số tín hiệu của lệnh kill**

Số	*Tên*	*Ý nghĩa*
1	SIGHUP	(hang up) đây là tín hiệu được gửi đến tất cả các tiến trình đang chạy trước khi logout khỏi hệ thống
2	SIGINT	(interrupt) đây là tín hiệu được gửi khi nhấn CTRL-C
9	SIGKILL	(kill) tín hiệu này sẽ dừng tiến trình ngay lập tức
15	SIGTERM	tín hiệu này yêu cầu dừng tiến trình ngay lập tức, nhưng cho phép chương trình xóa các file tạm thời.

```
# kill 2277
PID TTY TIME CMD
2240 pts/2 00:00:00 bash
2276 pts/2 00:00:00 man
2280 pts/2 00:00:00 sh
2281 pts/2 00:00:00 sh
2285 pts/2 00:00:00 less
2289 pts/2 00:00:00 man
2291 pts/2 00:00:00 sh
2292 pts/2 00:00:00 gunzip
2293 pts/2 00:00:00 less
2298 pts/2 00:00:00 ps
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

4.2.4. Cho tiến trình ngừng hoạt động một thời gian với lệnh sleep

Nếu muốn cho tiến trình (thường là chương trình shell) dừng tạm thời, gian thì có thể dùng lệnh **sleep**. Cú pháp:

```
sleep [tùy-chọn] NUMBER[SUFFIX]
```

- NUMBER: số giây (s) ngừng hoạt động.
- SUFFIX: có thể là giây (s) hoặc phút (m) hoặc giờ hoặc ngày (d)

Một số tùy chọn:

--help: hiển thị trợ giúp và thoát

--version: hiển thị thông tin về phiên bản và thoát

4.2.5. Xem cây tiến trình với lệnh pstree

Ta đã biết lệnh để xem các tiến trình đang chạy trên hệ thống, tuy nhiên trong Linux còn có một lệnh cho phép có thể nhìn thấy mức độ phân cấp của các tiến trình, đó là lệnh **pstree**. Cú pháp lệnh:

```
pstree [tùy-chọn] [pid | người-dùng]
```

Lệnh **pstree** sẽ hiển thị các tiến trình đang chạy dưới dạng cây tiến trình. Gốc của cây tiến trình thường là init. Nếu đưa ra tên của một người dùng, thì cây của các tiến trình do người dùng đó sở hữu sẽ được đưa ra.

pstree thường gộp các nhánh tiến trình trùng nhau vào trong dấu ngoặc vuông, ví dụ:

```
init -+-getty
      |-getty
      |-getty
      |-getty
```

thành

```
init ---4*[getty]
```

-a: chỉ ra tham số dòng lệnh. Nếu dòng lệnh của một tiến trình được tráo đổi ra bên ngoài, nó được đưa vào trong dấu ngoặc đơn.

-c: không thể thu gọn các cây con đồng nhất. Mặc định, các cây con sẽ được thu gọn khi có thể.

-h: hiển thị tiến trình hiện thời và "tổ tiên" của nó bởi màu sáng trắng.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

-H: giống như tùy chọn **-h**, nhưng tiến trình con của tiến trình hiện thời không có màu sáng trắng.

-l: hiển thị dòng dài.

-n: sắp xếp các tiến trình cùng một tổ tiên theo chỉ số tiến trình thay cho sắp xếp theo tên.

Ví dụ,

```
# pstree
init-+-apmd
 |-atd
 |-automount
 |-crond
 |-enlightenment
 |-gdm-+-X
 | `-gdm---gnome-session
 |-gen_util_applet
 |-gmc
 |-gnome-name-serv
 |-gnome-smproxy
 |-gnomepager_appl
 |-gpm
 |-identd---identd---3*[identd]
 |-inetd
 |-kflushd
 |-klogd
 |-kpiod
 |-kswapd
 |-kupdate
 |-lockd---rpciod
 |-login---bash---mc-+-bash-+-cat
 | | |-passwd
 | | `-pstree
 | `-cons.saver
 |-lpd
 |-portmap
 |-rpc.statd
 |-sendmail
 |-syslogd
 -xfs
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

4.2.6. Lệnh thiết đặt lại độ ưu tiên của tiến trình nice và lệnh renice

Ngoài các lệnh xem và hủy bỏ tiến trình, trong Linux còn có hai lệnh liên quan đến độ ưu tiên của tiến trình, đó là lệnh **nice** và lệnh **renice**.

Để chạy một chương trình với độ ưu tiên định trước, hãy sử dụng lệnh **nice**. Cú pháp lệnh:

```
nice [tùy-chọn] [lệnh [tham-số ]... ]
```

Lệnh **nice** sẽ chạy một chương trình (lệnh) theo độ ưu tiên đã sắp xếp. Nếu không có lệnh, mức độ ưu tiên hiện tại sẽ hiển thị. Độ ưu tiên được sắp xếp từ -20 (mức ưu tiên cao nhất) đến 19 (mức ưu tiên thấp nhất).

Tùy chọn của lệnh có dạng: **-n, --adjustment=n**: đặt độ ưu tiên là N, ngầm định N = 10.

Để thay đổi độ ưu tiên của một tiến trình đang chạy, hãy sử dụng lệnh **renice**. Cú pháp lệnh:

```
renice <độ-ưu-tiên> [tùy-chọn]
```

Lệnh **renice** sẽ thay đổi mức độ ưu tiên của một hoặc nhiều tiến trình đang chạy.

cuu duong than cong. com

-g: thay đổi quyền ưu tiên theo nhóm người dùng

-p: thay đổi quyền ưu tiên theo chỉ số của tiến trình

-u: thay đổi quyền ưu tiên theo tên người dùng

Ví dụ:

```
# renice +1 987 -u daemon root -p 32
```

lệnh trên sẽ thay đổi mức độ ưu tiên của tiến trình có chỉ số là **987** và **32**, và tất cả các tiến trình do người dùng **daemon** và **root** sở hữu.

BÀI TẬP CHƯƠNG 4

cuu duong than cong. com

1. Trình bày khái niệm tiến trình, phân biệt sự khác nhau giữa tiến trình và chương trình (program). Trong vòng đời của một tiến trình, nó có thể có những trạng thái nào, khi nào thì nó có trạng thái đó?
2. Thực hành quản lý tiến trình bằng lệnh **ps**:
   - Xem cách sử dụng lệnh **ps** bằng lệnh **man**.
   - Liệt kê các lệnh thuộc về một người dùng.
   - Xem cây tiến trình bằng lệnh **pstree**.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

- Liệt kê các tiến trình thuộc về người dùng hiện tại.
- Hủy một tiến trình của người dùng hiện tại bằng lệnh **kill**.
- Kiểm tra xem một tiến trình có chạy không, ví dụ thử kiểm tra xem tiến trình **mysql** có đang chạy không.
- Giả sử khi đang dùng chương trình soạn thảo **vim** thì nó bị treo, làm cách nào ta có thể hủy tiến trình **vim** bị treo đó?

3. Thực hành với lệnh **nice**:

- Giả sử chúng ta có một chương trình mà ta cần độ ưu tiên cao, thì phải làm thế nào để gán độ ưu tiên cao cho nó.
- Giả sử sau một thời gian ta lại có một chương trình khác cần độ ưu tiên cao, hãy giảm độ ưu tiên của tiến trình đã khởi tạo ở trên và khởi động chương trình mới với độ ưu tiên cao.

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Chương 5
QUẢN LÝ TÀI KHOẢN NGƯỜI DÙNG

Chương này cung cấp một số công cụ hữu ích trong Linux để quản lý các tài khoản người dùng trên hệ thống.

5.1. Tài khoản người dùng

Như đã biết, trong hệ điều hành đa người dùng, cần phân biệt người dùng khác nhau do quyền sở hữu các tài nguyên trong hệ thống, chẳng hạn như, mỗi người dùng có quyền hạn với file, tiến trình của riêng họ. Điều này cũng rất quan trọng, thậm chí cả khi máy tính chỉ có một người sử dụng tại một thời điểm. Mọi truy cập hệ thống Linux đều thông qua tài khoản người dùng. Vì thế, mỗi người sử dụng được gắn với tên duy nhất (đã được đăng ký) và tên đó được sử dụng để đăng nhập. Tuy nhiên, một người dùng thực sự có thể có nhiều tên đăng nhập khác nhau. Tài khoản người dùng có thể hiểu là tất cả các file, các tài nguyên và các thông tin thuộc về người dùng đó.

Khi cài đặt hệ điều hành Linux, đăng nhập **root** sẽ được tự động tạo ra. Đăng nhập này được xem là thuộc về siêu người dùng (người dùng cấp cao, người quản trị), vì khi đăng nhập với tư cách người dùng root, có thể làm bất cứ điều gì muốn trên hệ thống. Tốt nhất chỉ nên đăng nhập **root** khi thực sự cần thiết và hãy đăng nhập vào hệ thống với tư cách là một người dùng bình thường.

Nội dung chương này giới thiệu các lệnh để tạo một người dùng mới, thay đổi thuộc tính của một người dùng cũng như xóa bỏ một người dùng. Lưu ý, chỉ có thể thực hiện được các lệnh trên nếu có quyền của một siêu người dùng.

5.2. Các lệnh cơ bản quản lý người dùng

Người dùng được quản lý thông qua tên người dùng (thực ra là chỉ số người dùng). Nhân hệ thống quản lý người dùng theo chỉ số, vì việc quản lý

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

theo chỉ số sẽ dễ dàng và nhanh thông qua một cơ sở dữ liệu lưu trữ các thông tin về người dùng. Việc thêm một người dùng mới chỉ có thể thực hiện được nếu đăng nhập với tư cách là siêu người dùng.

Để tạo một người dùng mới, cần phải thêm thông tin về người dùng đó vào trong cơ sở dữ liệu người dùng và tạo một thư mục cá nhân cho riêng người dùng đó. Điều này rất cần thiết để thiết lập các biến môi trường phù hợp cho người dùng.

Lệnh chính để thêm người dùng trong hệ thống Linux là **useradd** (hoặc **adduser**).

5.2.1. File */etc/passwd*

Danh sách người dùng cũng như các thông tin tương ứng được lưu trữ trong file **/etc/passwd**.

Ví dụ dưới đây là nội dung của file **/etc/passwd**:

```
mail:x:8:12:mail:/var/spool/mail:
games:x:12:100:games:/usr/games:
gopher:x:13:30:gopher:/usr/lib/gopher-data:
bien:x:500:0:Nguyen Thanh Bien:/home/bien:/bin/bash
sangnm:x:17:100:Nguyen Minh Sang:/home/sangnm:/bin/bash
lan:x:501:0:Lan GNU:/home/lan:/bin/bash
```

Mỗi dòng trong file tương ứng với bảy trường thông tin của một người dùng và các trường này được ngăn cách nhau bởi dấu ':'. Ý nghĩa của các trường thông tin đó lần lượt như sau:

- Tên người dùng (**user name**)
- Mật khẩu người dùng (**passwd** - được mã hóa)
- Chỉ số người dùng (**user id**)
- Các chỉ số nhóm người dùng (**group id**)
- Tên đầy đủ hoặc các thông tin khác về tài khoản người dùng (**comment**)
- Thư mục để người dùng đăng nhập
- Shell đăng nhập (chương trình chạy lúc đăng nhập)

Bất kỳ người dùng nào trên hệ thống đều có thể đọc được nội dung file **/etc/passwd** và có thể đăng nhập với tư cách người dùng khác nếu họ biết

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

được mật khẩu, đây chính là lý do vì sao mật khẩu đăng nhập của người dùng không hiển thị trong nội dung file.

5.2.2. Thêm người dùng với lệnh *useradd*

Siêu người dùng sử dụng lệnh **useradd** để tạo một người dùng mới hoặc cập nhật ngầm định các thông tin về người dùng.

Cú pháp lệnh:

```
useradd [tùy-chọn] <tên-người-dùng>
useradd -D [tùy-chọn]
```

Nếu không có tùy chọn **-D**, lệnh **useradd** sẽ tạo một tài khoản người dùng mới sử dụng các giá trị được chỉ ra trên dòng lệnh và các giá trị mặc định của hệ thống. Tài khoản người dùng mới sẽ được nhập vào trong các file hệ thống, thư mục cá nhân sẽ được tạo, hay các file khởi tạo được sao chép, điều này tùy thuộc vào các tùy chọn được đưa ra.

Một số tùy chọn như sau:

-c, comment: soạn thảo trường thông tin về người dùng.

-d, home_dir: tạo thư mục đăng nhập cho người dùng.

-e, expire_date: thiết đặt thời gian (YYYY-MM-DD), tài khoản người dùng sẽ bị hủy bỏ.

-f, inactive_days: tùy chọn này xác định số ngày trước khi mật khẩu của người dùng hết hiệu lực khi tài khoản bị hủy bỏ. Nếu số ngày = 0, thì hủy bỏ tài khoản người dùng ngay sau khi mật khẩu hết hiệu lực, nếu số ngày = -1, thì ngược lại (mặc định là -1).

-g, initial_group: tùy chọn này xác định tên hoặc số khởi tạo đăng nhập nhóm người dùng. Tên nhóm phải tồn tại và số của nhóm phải tham chiếu đến một nhóm đã tồn tại. Số nhóm ngầm định là 1.

-G, group: danh sách các nhóm phụ mà người dùng cũng là thành viên thuộc các nhóm đó. Mỗi nhóm sẽ được ngăn cách với nhóm khác bởi dấu ',', mặc định người dùng sẽ thuộc vào nhóm khởi tạo.

-m: với tùy chọn này, thư mục cá nhân của người dùng sẽ được tạo, nếu nó chưa tồn tại.

-M: không tạo thư mục người dùng.

-n: ngầm định khi thêm người dùng, một nhóm cùng tên với người dùng sẽ được tạo. Tùy chọn này sẽ loại bỏ sự ngầm định trên.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

-p, passwd: tạo mật khẩu đăng nhập cho người dùng.

-s, shell: thiết lập shell đăng nhập cho người dùng.

-u, uid: thiết đặt chỉ số người dùng, giá trị này phải là duy nhất.

Thay đổi các giá trị ngầm định

Khi tùy chọn **-D** được sử dụng, lệnh **useradd** sẽ bỏ qua các giá trị ngầm định và cập nhật các giá trị mới.

-b, default_home: thêm tên người dùng vào cuối thư mục cá nhân để tạo tên thư mục cá nhân mới.

-e, default_expire_date: thay đổi thời hạn hết giá trị của tài khoản người dùng.

-f, default_inactive: xác định thời điểm hết hiệu lực của mật khẩu đăng nhập khi tài khoản người dùng bị xóa bỏ.

-g, default_group: thay đổi chỉ số nhóm người dùng.

-s, default_shell: thay đổi shell đăng nhập.

Ngoài lệnh **useradd**, có thể tạo người dùng mới bằng cách sau:

Soạn thảo file **/etc/passwd** bằng **vipw**. Lệnh **vipw** mở trình soạn thảo trên hệ thống và hiệu chỉnh bản sao tạm của file **/etc/passwd** và tạm khóa file này. Việc sử dụng file tạm và khóa file sẽ có tác dụng như một cơ chế khóa để ngăn việc hai người dùng cùng soạn thảo file một lúc. Lúc đó sẽ thêm dòng thông tin mới về người dùng cần tạo. Hãy cẩn thận trong việc soạn thảo tránh nhầm lẫn. Riêng trường mật khẩu nên để trống và tạo mật khẩu sau. Khi file này được lưu, lệnh **vipw** sẽ kiểm tra sự đồng nhất trên file bị thay đổi. Nếu tất cả mọi thứ dường như thích hợp, thì có nghĩa là file **/etc/passwd** đã được cập nhật.

Ví dụ thêm người dùng có tên là **new**, chỉ số người dùng là **503**, chỉ số nhóm là **100**, thư mục cá nhân là **/home/new** và shell đăng nhập là shell bash:

```
# vipw
mail:x:8:12:mail:/var/spool/mail:
games:x:12:100:games:/usr/games:
gopher:x:13:30:gopher:/usr/lib/gopher-data:
bien:x:500:0:Nguyen Thanh Bien:/home/bien:/bin/bash
sang:x:17:100:Nguyen Minh Sang:/home/sangnm:/bin/bash
lan:x:501:0:Lan GNU:/home/lan:/bin/bash
new::503:100:them mot nguoi moi:/home/new:/bin/bash
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

- *Tạo thư mục cá nhân của người dùng mới với lệnh mkdir*

```
# mkdir /home/new
```

➢ Sao chép các file từ thư mục **/etc/skel/** (đây là thư mục lưu trữ các file cần thiết cho người dùng) vào file cá nhân vừa tạo.

➢ Thay đổi quyền sở hữu và các quyền truy nhập file **/home/new** với các lệnh **chown** và **chmod**

```
# chown new /home/new
# chmod go=u,go-w /home/new
```

- *Thiết lập mật khẩu của người dùng với lệnh passwd*

```
# passwd new
```

passwd:

Sau khi thiết lập mật khẩu cho người dùng ở bước cuối cùng, tài khoản người dùng sẽ làm việc. Nên thiết lập mật khẩu người dùng ở bước cuối cùng, nếu không họ có thể vô tình đăng nhập trong khi đang sao chép các file.

5.2.3. Thay đổi thuộc tính người dùng

Trong Linux có rất nhiều lệnh cho phép thay đổi một số các thuộc tính của tài khoản người dùng như:

➢ **chfn**: thay đổi thông tin cá nhân của người dùng.

➢ **chsh**: thay đổi shell đăng nhập.

➢ **passwd**: thay đổi mật khẩu.

Một số các thuộc tính khác sẽ phải thay đổi bằng tay. Ví dụ, để thay đổi tên người dùng, cần soạn thảo lại trực tiếp trên file **/etc/passwd** (với lệnh **vipw**).

Nhưng có một lệnh tổng quát cho phép có thể thay đổi bất kỳ thông tin nào về tài khoản người dùng, đó là lệnh **usermod**.

Cú pháp lệnh:

```
usermod [tùy-chọn] <tên-đăng-nhập>
```

Lệnh **usermod** sửa đổi các file tài khoản hệ thống theo các thuộc tính được xác định trên dòng lệnh.

Một số tùy chọn của lệnh:

-c, comment: thay đổi thông tin cá nhân của tài khoản người dùng.

-d, home_dir: thay đổi thư mục cá nhân của tài khoản người dùng.

-e, expire_date: thay đổi thời điểm hết hạn của tài khoản người dùng (YYYY-MM-DD).

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

-f, inactive_days: thiết đặt số ngày hết hiệu lực của mật khẩu trước khi tài khoản người dùng hết hạn sử dụng.

-g, initial_group: tùy chọn này thay đổi tên hoặc số khởi tạo đăng nhập nhóm người dùng. Tên nhóm phải tồn tại và số của nhóm phải tham chiếu đến một nhóm đã tồn tại. Số nhóm ngầm định là 1.

-G, group: thay đổi danh sách các nhóm phụ mà người dùng cũng là thành viên thuộc các nhóm đó. Mỗi nhóm sẽ được ngăn cách với nhóm khác bởi dấu ',', mặc định người dùng sẽ thuộc vào nhóm khởi tạo.

-l, login_name: thay đổi tên đăng nhập của người dùng. Trong một số trường hợp, tên thư mục riêng của người dùng có thể sẽ thay đổi để tham chiếu đến tên đăng nhập mới.

-p, passwd: thay đổi mật khẩu đăng nhập của tài khoản người dùng.

-s, shell: thay đổi shell đăng nhập.

-u, uid: thay đổi chỉ số người dùng.

Lệnh **usermod** không cho phép thay đổi tên của người dùng đang đăng nhập. Phải đảm bảo rằng, người dùng đó không thực hiện bất kỳ tiến trình nào trong khi lệnh **usermod** đang thực hiện thay đổi các thuộc tính của người dùng đó.

Ví dụ, muốn thay đổi tên người dùng **new** thành tên mới là **newuser**, hãy gõ lệnh sau:

```
# usermod -l new newuser
```

5.2.4. Xóa bỏ một người dùng (lệnh *userdel*)

Để xóa bỏ một người dùng, trước hết phải xóa bỏ mọi thứ có liên quan đến người dùng đó.

Lệnh hay được dùng để xóa bỏ một tài khoản người dùng là lệnh **userdel** với cú pháp:

```
userdel [-r] <tên-người-dùng>
```

Lệnh này sẽ thay đổi nội dung của các file tài khoản hệ thống bằng cách xóa bỏ các thông tin về người dùng được đưa ra trên dòng lệnh. Người dùng này phải thực sự tồn tại. Tùy chọn **-r** có ý nghĩa:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

-r: các file tồn tại trong thư mục riêng của người dùng, cũng như các file nằm trong các thư mục khác có liên quan đến người dùng, bị xóa bỏ cùng lúc với thư mục người dùng.

Lệnh **userdel** sẽ không cho phép xóa bỏ người dùng, khi họ đang đăng nhập vào hệ thống. Phải hủy bỏ mọi tiến trình có liên quan đến người dùng trước khi xóa bỏ người dùng đó.

Ngoài ra, cũng có thể xóa bỏ tài khoản của một người dùng bằng cách hiệu chỉnh lại file **/etc/passwd**.

5.3. Các lệnh cơ bản liên quan đến nhóm người dùng

Mỗi người dùng trong hệ thống Linux đều thuộc vào một nhóm người dùng cụ thể. Tất cả những người dùng trong cùng một nhóm có thể cùng truy nhập một trình tiện ích, hoặc đều cần truy cập một thiết bị nào đó như máy in chẳng hạn.

Một người dùng cùng lúc có thể là thành viên của nhiều nhóm khác nhau, tuy nhiên tại một thời điểm, người dùng chỉ thuộc vào một nhóm cụ thể.

cuu duong than cong. com

Nhóm có thể thiết lập các quyền truy nhập để các thành viên của nhóm đó có thể truy cập thiết bị, file, hệ thống file hoặc toàn bộ máy tính mà những người dùng khác không thuộc nhóm đó không thể truy cập được.

5.3.1. Nhóm người dùng và file */etc/group*

Thông tin về nhóm người dùng được lưu trong file **/etc/group**, file này có cách bố trí tương tự như file **/etc/passwd**. Ví dụ, nội dung của file **/etc/group** có thể như sau:

```
root:x:0:root
bin:x:1:root,bin,daemon
daemon:x:2:root,bin,daemon
sys:x:3:root,bin,adm
adm:x:4:root,adm,daemon
disk:x:6:root
lp:x:7:daemon,lp
mail:x:12:mail
huyen:x:500:
langnu:x:501:
```

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Mỗi dòng trong file có bốn trường được phân cách bởi dấu ':'. Ý nghĩa của các trường theo thứ tự xuất hiện như sau:

- Tên nhóm người dùng (group name)
- Mật khẩu nhóm người dùng (**passwd** - được mã hóa), nếu trường này rỗng, tức là nhóm không yêu cầu mật khẩu
- Chỉ số nhóm người dùng (group id)
- Danh sách các người dùng thuộc nhóm đó (users)

5.3.2. Thêm nhóm người dùng

Cho phép hiệu chỉnh thông tin trong file **/etc/group** bằng bất kỳ trình soạn thảo văn bản nào có trên hệ thống để thêm nhóm người dùng, nhưng cách nhanh nhất là sử dụng lệnh **groupadd**.

Cú pháp lệnh:

```
groupadd [tùy-chọn] <tên-nhóm>
```

Một số tùy chọn là:

-g, gid: tùy chọn này xác định chỉ số nhóm người dùng, chỉ số này phải là duy nhất. Chỉ số mới phải có giá trị lớn hơn 500 và lớn hơn các chỉ số nhóm đã có trên hệ thống. Giá trị từ 0 đến 499 chỉ dùng cho các nhóm hệ thống.

-r: tùy chọn này được dùng khi muốn thêm một tài khoản hệ thống.

-f: tùy chọn này sẽ bỏ qua việc nhắc nhở, nếu nhóm người dùng đó đã tồn tại, nó sẽ bị ghi đè.

Ví dụ:

- ***Thêm nhóm người dùng bằng cách soạn thảo file /etc/group:***

installer:x:102:hieu, huy, sang

tiengviet:x:103:minh, long, dung

Hai dòng trên sẽ bổ sung hai nhóm người dùng mới cùng danh sách các thành viên trong nhóm, gồm nhóm **installer** với chỉ số nhóm là **102** và các thành viên là các người dùng có tên **hieu, huy, sang**. Tương tự là nhóm **tiengviet** với chỉ số nhóm là **103** và danh sách các thành viên là **minh, long, dung**. Đây là hai nhóm (**102, 103**) người dùng hệ thống.

- ***Thêm nhóm người dùng mới với lệnh groupadd:***

```
# groupadd -r installer
```

Lệnh trên sẽ cho phép tạo một nhóm người dùng mới có tên là `installer`, tuy nhiên các thành viên trong nhóm sẽ phải bổ sung bằng cách soạn thảo file **/etc/group**.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

5.3.3. Sửa đổi các thuộc tính của một nhóm người dùng (lệnh *groupmod*)

Trong một số trường hợp cần phải thay đổi một số thông tin về nhóm người dùng bằng lệnh **groupmod** với cú pháp như sau:

```
groupmod [tùy-chọn] <tên-nhóm>
```

Thông tin về các nhóm xác định qua tham số `tên-nhóm` được điều chỉnh.

Một số tùy chọn của lệnh:

-g, gid: thay đổi giá trị chỉ số của nhóm người dùng.

-n, group_name: thay đổi tên nhóm người dùng.

5.3.4. Xóa một nhóm người dùng (lệnh *groupdel*)

Nếu không muốn một nhóm nào đó tồn tại nữa, thì chỉ việc xóa tên nhóm đó trong file **/etc/group**. Nhưng phải lưu ý rằng, chỉ xóa được một nhóm khi không có người dùng nào thuộc nhóm đó nữa.

Ngoài ra có thể sử dụng lệnh **groupdel** để xóa một nhóm người dùng.

cuu duong than cong. com

Cú pháp lệnh:

```
groupdel <tên-nhóm>
```

Lệnh này sẽ sửa đổi các file tài khoản hệ thống, xóa tất cả các thực thể liên quan đến nhóm. Tên nhóm phải thực sự tồn tại.

5.4. Các lệnh cơ bản khác có liên quan đến người dùng

Ngoài các lệnh như thêm người dùng, xóa người dùng..., còn có một số lệnh khác có thể giúp ích rất nhiều nếu đang làm việc trên một hệ thống đa người dùng.

cuu duong than cong. com

5.4.1. Đăng nhập với tư cách một người dùng khác khi dùng lệnh *su*

Đôi lúc muốn thực hiện lệnh như một người dùng khác và sử dụng các file hay thiết bị thuộc quyền sở hữu của người dùng đó. Lệnh **su** cho phép thay đổi tên người dùng một cách hiệu quả và cấp cho các quyền truy nhập của người dùng đó.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Cú pháp lệnh:

```
su <người-dùng>
```

Nếu đăng nhập với tư cách người dùng bình thường và muốn trở thành siêu người dùng (root) dùng lệnh sau:

```
# su root
```

Khi đó hệ thống sẽ yêu cầu nhập mật khẩu của siêu người dùng. Nếu cung cấp đúng mật mã, thì sẽ là người dùng **root** cho tới khi dùng lệnh **exit** hoặc CTRL-D để đăng xuất ra khỏi tài khoản này và trở về đăng nhập ban đầu. Tương tự, nếu đăng nhập với tư cách **root** và muốn trở thành người dùng bình thường có tên là **newer**, thì hãy gõ lệnh sau:

```
# su newer
```

sẽ không bị hỏi về mật khẩu khi thay đổi từ siêu người dùng sang một người dùng khác. Tuy nhiên, nếu đăng nhập với tư cách người dùng bình thường và muốn chuyển đổi sang một đăng nhập người dùng khác, thì phải cung cấp mật khẩu của người dùng đó.

5.4.2. Xác định người dùng đang đăng nhập (lệnh *who*)

Lệnh **who** là một lệnh đơn giản, cho biết hiện tại có những ai đang đăng nhập trên hệ thống với cú pháp như sau:

```
who [tùy-chọn]
```

Một số tùy chọn là:

-H, --heading: hiển thị tiêu đề của các cột trong nội dung lệnh.

-m: hiển thị tên máy và tên người dùng với thiết bị vào chuẩn.

-q, --count: hiển thị tên các người dùng đăng nhập và số người dùng đăng nhập.

Ví dụ:

```
# who
root tty1 Nov 15 03:54
lan pts/0 Nov 15 06:07
#
```

Lệnh **who** hiển thị ba cột thông tin cho từng người dùng trên hệ thống. Cột đầu là tên của người dùng, cột thứ hai là tên thiết bị đầu cuối mà người dùng đó đang sử dụng, cột thứ ba hiển thị ngày, giờ người dùng đăng nhập.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ngoài **who**, có thể sử dụng thêm lệnh **users** để xác định được những người đăng nhập trên hệ thống.

Ví dụ:

```
# users
lan root
#
```

Trong trường hợp người dùng không nhớ nổi tên đăng nhập trong một phiên làm việc, hãy sử dụng lệnh **whoami** hoặc **who am i**.

Cú pháp lệnh:

```
whoami
```

hoặc

```
who am i
```

Ví dụ:

```
# whoami
lan
#
# who am i
may9!lan pts/0 Nov 15 06:07
#
```

cuu duong than cong. com

Lệnh **who am i** sẽ hiện kết quả đầy đủ hơn với tên máy đăng nhập, tên người dùng đang đăng nhập, tên thiết bị và ngày, giờ đăng nhập.

Xác định thông tin người dùng với lệnh id

Cú pháp lệnh:

```
id [tùy-chọn] [người-dùng]
```

cuu duong than cong. com

Lệnh này sẽ đưa ra thông tin về người dùng được xác định trên dòng lệnh hoặc thông tin về người dùng hiện thời.

Một số tùy chọn là:

-g, --group: chỉ hiển thị chỉ số nhóm người dùng.

-u, --user: chỉ hiển thị chỉ số của người dùng.

--help: hiển thị trang trợ giúp và thoát.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ:

```
# id
uid=506(lan) gid=503(lan) groups=503(lan)
#
# id -g
503
#
# id -u
506
#
# id root
uid=0(root)gid=0(root)groups=0(root),1(bin),2(daemon),
3(sys),4(adm),6(disk),10(wheel)
#
```

5.4.3. Xác định các tiến trình đang được tiến hành (lệnh *w*)

Lệnh **w** cho phép xác định thông tin về các tiến trình đang được thực hiện trên hệ thống và những người dùng tiến hành tiến trình đó.

Cú pháp lệnh:

cuu duong than cong. com

```
w [người-dùng]
```

Lệnh **w** đưa ra thông tin về người dùng hiện thời trên hệ thống và tiến trình họ đang thực hiện. Nếu chỉ ra người dùng trong lệnh, thì chỉ hiện ra các tiến trình liên quan đến người dùng đó.

Ví dụ:

```
# w
root tty2 - 2:14pm 13:03 9.30s 9.10s /usr/bin/mc -P
lan pts/1 192.168.2.213 3:20pm 0.00s 0.69s 0.10s w
root pts/2:0 3:33pm 9:32 0.41s 0.29s /usr/bin/mc –P
```

cuu duong than cong. com

BÀI TẬP CHƯƠNG 5

1. Thực hành quản lý người dùng bằng lệnh **useradd, userdel, groupadd, groupdel**:
   - Xem cách sử dụng lệnh **useradd, userdel, groupadd, groupdel** bằng lệnh **man**.
   - Thêm một người dùng vào trong hệ thống.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

- Tạo ra một nhóm người dùng mới là **sinhvien**.
- Thêm người dùng **sv1** vào trong hệ thống nhưng vào một nhóm người dùng cụ thể **sinhvien**.
- Thêm người dùng **sv2** vào trong hệ thống nhưng vào một thư mục cụ thể **/home/sinhvien/sv2**.
- Đặt cấu hình cho lệnh **useradd** với tùy chọn **-D**, để khi tạo ra, người dùng thì luôn vào trong nhóm người dùng là sinhvien và luôn vào thư mục cha **/home/sinvien**.
- Xóa người dùng bằng lệnh **userdel**.

2. Thực hành việc tạo ra các tài khoản người dùng và các group bằng cách sửa các file cấu hình có liên quan. Xóa các tài khoản người dùng được ra ở bài 1 bằng lệnh và bằng cách sửa các file cấu hình có liên quan.
3. Xem danh sách các người dùng bằng lệnh **users**, **who** và lệnh **whoami**:
   - Xem cách sử dụng lệnh **users**, **who** và lệnh **whoami** bằng lệnh **man**.
   - Viết lệnh hiển thị ra số lượng người đang đăng nhập vào hệ thống.
   - Viết lệnh hiện ra danh sách những người dùng đăng nhập vào hệ thống và lệnh họ đang sử dụng.

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Chương 6
TRUYỀN THÔNG VẢ MẠNG UNIX-LINUX

6.1. Lệnh truyền thông

6.1.1. Lệnh write

Lệnh **write** được dùng để trao đổi giữa những người hiện đang cùng làm việc trong hệ thống. Thông thường, một người dùng muốn liên hệ với người dùng khác, cần sử dụng lệnh **who**:

```
$who
```

hiện thông tin như sau:

```
user1   tty17        Oct 15 10:20
user2   tty43        Oct 15 8:25
user4   tty52        Oct 15 12:20
```

trong đó có tên người dùng, số hiệu terminal, ngày, giờ vào hệ thống.

Sau đó sử dụng lệnh **write** để chuyển thông báo cho nhau:

```
$write <tên người dùng>  [<tên trạm cuối>]
```

Cần gửi thông báo đến người dùng **user1** có tên **user2** sẽ gõ:

```
$write user2 tty43
```

- Nếu người dùng **user2** hiện không làm việc, thì trên màn hình người dùng **user1** sẽ hiện ra dòng chữ **"user2 is not logged in"** và hiện lại dấu mời shell.
- Nếu người dùng **user2** đang làm việc, máy người dùng **user2** sẽ phát ra tiếng chuông và trên màn hình hiện ra:

Message from user1 on tty17 at <giờ, phút>

Cùng lúc đó, tại máy của **user1** màn hình trắng để hiện những thông tin gửi tới người dùng **user2**. Người gửi gõ thông báo của mình theo quy tắc:

– Kết thúc một dòng bằng cụm **-o**,

– Kết thúc dòng cuối cùng (hết thông báo) bằng cụm **-oo**.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Để kết thúc kết nối với người dùng **user2**, người dùng **user1** gõ CTRL-D.

Để từ chối mọi việc nhận thông báo từ người khác, sử dụng lệnh không nhận thông báo:

```
$mesg n (n - no)
```

Khi đó, người gửi thông báo sẽ nhận được thông tin từ chối nhận: **permission denied**.

Để tiếp tục cho phép người khác gửi thông báo đến, sử dụng lệnh:

```
$mesg y (y - yes)
```

6.1.2. Lệnh mail

Lệnh **mail** cho phép gửi thư điện tử giữa các người dùng, song hoạt động theo chế độ off-line (gián tiếp). Khi dùng lệnh **write** để truyền thông cho nhau, thì đòi hỏi hai người gửi và nhận đồng thời đang làm việc và cùng chấp nhận cuộc trao đổi đó. Cách thức sử dụng mail là khác hẳn, một trong hai người gửi hoặc nhận có thể không đăng nhập vào hệ thống. Để đảm bảo cách thức truyền thông gián tiếp (còn gọi là off-line), như vậy, hệ thống tạo ra cho mỗi người dùng một hộp thư riêng. Khi một người dùng lệnh mail gửi thư đến một người khác, thì thư được tự động cho vào hộp thư của người nhận và người nhận sau đó cũng dùng lệnh mail để xem trong hộp thư có thư mới hay không. Không những thế mail còn cho phép sử dụng trên mạng internet (địa chỉ mail thường dưới dạng **tên-login@máy.mạng.lĩnh-vực.quốc-gia**).

- Lệnh **mail** chỉ yêu cầu người gửi (hoặc người nhận) login trong hệ thống. Việc nhận và gửi thư được tiến hành từ một người dùng. Thư gửi đi cho người dùng khác, được lưu tại hộp thư của hệ thống.
- Tại thời điểm login hệ thống, người dùng có thể thấy được có thư mới khi trên màn hình xuất hiện dòng thông báo **"you have mail"**.

Lệnh mail trong UNIX gồm 2 chức năng là gửi thư và quản lý thư. Tương ứng, có hai chế độ làm việc với lệnh mail là mode lệnh (command mode) quản trị thư và mode soạn (compose mode) cho phép tạo thư.

• ***Mode soạn thảo***

Mode soạn làm việc trực tiếp với một thư và gửi ngay cho người khác. Mode soạn thực chất là sử dụng lệnh mail có tham số:

```
$mail tên_người_nhận>
```

Ví dụ, `$mail user2`

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Lệnh này cho phép soạn và gửi thư cho người nhận có tên được chỉ. Sau khi gõ lệnh, màn hình bị xóa và con trỏ soạn thảo nhấp nháy ở góc trên, trái để người dùng gõ nội dung thư. Để kết thúc soạn thư, hãy gõ CTRL-D, màn hình của mail biến mất và dấu mời của shell lại xuất hiện.

Chú ý: Dạng sau đây được dùng để gửi thư đã soạn trong nội dung một file nào đó (chú ý dấu "<" chỉ dẫn thiết bị vào chuẩn là nội dung file thay vì cho bàn phím):

```
$mail tên_người_nhận < tên_file_nội_dung_thư
```

Ví dụ, `$ mail user2 < thu1`

Nội dung thư từ File **thu1** được gửi cho người nhận **user2**, dấu mời của shell lại hiện ra.

Cách làm trên đây hay được sử dụng trong gửi/nhận thư điện tử hoặc liên kết truyền thông vì cho phép tiết kiệm được thời gian kết nối vào hệ thống, đặc biệt chi phí phải trả khi kết nối là đáng kể.

• ***Mode lệnh***

Như đã nói sử dụng mode lệnh của mail để quản lý hộp thư. Vào **mail** theo mode lệnh khi dùng lệnh **mail** không tham số:

```
$mail
```

Sau khi gõ lệnh, màn hình mail ở mode lệnh được hiện ra với dấu mời của mode lệnh (phổ biến là dấu chấm hỏi "?"). Tại đây người dùng sử dụng các lệnh của **mail** quản lý hệ thống thư của mình.

Cần trợ giúp gõ dấu chấm hỏi (màn hình có hai dấu ??): ? màn hình hiện ra dạng sau:

<số>:	Hiện thư số <số>.
(dấu cách):	Hiện thư ngay phía trước.
+:	Hiện thư ngay tiếp theo.
! cmd:	Thực hiện lệnh **cmd**.
dq:	Xóa thư hiện thời và ra khỏi mail.
m user:	Gửi thư hiện thời cho người dùng.
s tên-file:	Ghi thư hiện thời vào file có tên.
r:	[tên-file] trả lời thư hiện thời (có thể từ file).
d <số>:	Xóa thư <số>.
u:	Khôi phục thư hiện thời.
u <số>:	Khôi phục thư <số>.
m <user>...:	Chuyển tiếp thư tới các người dùng khác.
q:	Ra khỏi mail.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

6.1.3. Lệnh talk

Trong Linux cho phép sử dụng lệnh **talk**, thay thế cho lệnh **write**. Cú pháp của **talk** khá giống với lệnh **write** là:

```
$ talk <tên người dùng>  [<tên trạm cuối>]
```

Ví dụ, khi muốn nói chuyện với **user2** đang đăng nhập từ trạm cuối **pts/3**, thì ta dùng lệnh:

```
$ talk user2  pts/3
```

Khi đó trên màn hình của **user2** sẽ hiện ra thông báo:

Message from TalkDaemon@ localhost

talk: connection requested by user1@localhost.

talk: respond with: talk user1@localhost

Bây giờ từ **user2** muốn trao đổi với **user1** ta dùng lệnh:

```
$ talk user1@localhost
```

6.2. Cấu hình Card giao tiếp mạng

cuu duong than cong . com

Để các máy có thể giao tiếp được với nhau trong mạng theo giao thức TCP/IP, thiết bị dùng làm phương tiện giao tiếp đó là Card giao tiếp mạng (network card). Để quản lý thiết bị này Linux cung cấp lệnh **ifconfig**. Lệnh này dùng để xem các thông tin về cấu hình mạng hiện thời của máy cũng như gán các địa chỉ cho các card giao tiếp mạng (interface). Ngoài ra, cũng có thể dùng lệnh này để kích hoạt hoặc tắt một card mạng.

```
/sbin/ifconfig <giao diện> [ <địa chỉ> ] [ arp | -
arp][ broadcast <địa chỉ>][netmask <mặt nạ mạng> ]
```

Trong đó:

<giao diện>: Tên của thiết bị giao tiếp mạng, chẳng hạn eth0 cho card mạng đầu tiên, eth1 cho card mạng thứ hai.

<địa chỉ>: Địa chỉ mạng sẽ gán cho giao diện này.

up: Tùy chọn này sẽ kích hoạt giao diện được chỉ ra.

down: Tùy chọn này sẽ tắt giao diện được chỉ ra.

arp | -arp: Cho phép hay cấm giao thức ARP trên giao diện này.

broadcast <địa chỉ>: Xác định địa chỉ quảng bá cho giao diện này.

netmask <mặt nạ mạng>: Xác định mặt nạ mạng cho giao diện này.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Để xem cấu hình của máy hiện tại ta dùng lệnh:

```
# ifconfig
```

Ví dụ về kết quả thu được là:

```
eth0 Link encap:Ethernet HWaddr 00:02:55:07:63:07
 inet addr:203.113.130.201 Bcast:203.113.130.223 Mask:255.255.255.224
 UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
 RX packets:3912830 errors:84463 dropped:0 overruns:0 frame:0
 TX packets:2402090 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
 collisions:84463 txqueuelen:100
 RX bytes:2767096664 (2638.9 Mb) TX bytes:1265930467 (1207.2 Mb)
 Interrupt:29

eth1 Link encap:Ethernet HWaddr 00:05:1C:98:05:B1
 inet addr:10.10.0.10 Bcast:10.10.255.255 Mask:255.255.0.0
 UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
 RX packets:15389731 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
 TX packets:7768909 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
 collisions:0 txqueuelen:100
 RX bytes:2578998337 (2459.5 Mb) TX bytes:1471928637 (1403.7 Mb)

lo Link encap:Local Loopback
 inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
 UP LOOPBACK RUNNING MTU:16436 Metric:1
 RX packets:45868 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
 TX packets:45868 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
 collisions:0 txqueuelen:0
 RX bytes:5338927 (5.0 Mb) TX bytes:5338927 (5.0 Mb)
```

Trong trường hợp này thấy máy hiện tại có 2 card mạng và được gán các địa chỉ tương ứng như trên.

Muốn chỉ xem các thông tin về một card mạng nào đó, dùng lệnh:

```
# ifconfig eth0
```

Muốn kích hoạt một card mạng, dùng lệnh:

```
# ifconfig eth0 up
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Muốn tắt một card mạng, dùng lệnh:

```
# ifconfig eth0 down
```

Muốn đặt lại địa chỉ cho một card mạng, dùng lệnh:

```
# ifconfig eth0 203.162.9.154 netmask 255.255.255.248
```

Ngoài ra, nếu máy tính có cài giao diện GNOME của Red Hast cùng các package quản lý mạng của GNOME, thì có thể sử dụng lệnh có giao diện đồ họa giúp cho việc cấu hình các tham số card mạng dễ dàng hơn. Để có công cụ này phải cài đặt package **redhat-config-network-xxx.rpm**, trong đó xxx là số hiệu phiên bản của chương trình.

Trong giao diện đồ họa GNOME, đánh lệnh **redhat-config-network**, một hộp thoại sẽ hiện lên cho phép thay đổi các tham số cho từng card mạng được cài trên máy.

6.3. Các dịch vụ mạng

Hệ thông tin mạng NIS

Khi sử dụng hệ thống mạng nói chung, mục đích là làm cho môi trường mạng trở nên thông suốt đối với người dùng. Một trong những điểm quan trọng là làm cho các dữ liệu quan trọng như là thông tin về người dùng, về các trạm trong mạng là đồng nhất trên tất cả các trạm làm việc. Hệ thống NIS (Network Information System) là một ứng dụng cung cấp các tiện ích truy nhập cơ sở dữ liệu để phân phối thông tin, chẳng hạn như dữ liệu trong mạng **/etc/passwd** và **/etc/group** cho tất cả các máy trạm trên mạng. Điều này làm cho mạng trở thành một hệ thống duy nhất. NIS được xây dựng trên việc sử dụng dịch vụ RPC (Remote Procedure Call). Nó bao gồm một thư viện máy chủ, thư viện máy trạm và các công cụ quản trị. Ban đầu NIS được gọi là những trang vàng (Yellow Pages –YP). Cùng với sự phát triển của NIS mà có sự xuất hiện khác nhau trong các phiên bản. NIS truyền thống được xây dựng trên thư viện **libc 4/5**. NIS+ là sự mở rộng của NIS song vẫn hỗ trợ bảo mật thông tin. NYS là một phiên bản chuẩn hỗ trợ cả NIS và NIS+.

• ***Hoạt động của NIS***

NIS lưu trữ cơ sở dữ liệu về thông tin quản trị mạng trong các file **maps**. Các file này được đặt trên một NIS server trung tâm, từ đó các NIS client có thể truy nhập đến các thông tin thông qua dịch vụ RPC. Các file maps thường là các file theo định dạng DMB, một dạng cơ sở dữ liệu đơn

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

giản. Các file maps được tạo ra từ các file văn bản như **/etc/hosts** hay **/etc/passwd**. Mỗi file văn bản này có thể có nhiều file maps khác nhau tùy thuộc vào khóa của nó. Ví dụ nếu khóa là tên máy trạm, thì ta có file **hosts.byname**, nếu khóa là địa chỉ IP thì ta có file **hosts.byname**.

Bảng 6.1. **Một số file cấu hình liên quan đến dịch vụ NIS**

File chủ	File maps tương ứng
/etc/hosts	hosts.addr Hosts.byname
/etc/networks	network.byname network.byaddr
/etc/passwd	passwd byname passwd.byid
/etc/groups	groups.byname group.byid
/etc/services	service.byname service.bynumber
/etc/rpc	rpc.bynumber rpc.byname
/etc/protocol	protocol.byname protocol.bynumber
/usr/lib/aliases	mail.aliases

Mỗi một file maps có một tên ngắn hơn để dễ nhớ đối với người dùng, gọi là các **nickname**. Để hiển thị danh sách các nickname, dùng lệnh **ypcat**:

```
#ypcat -x
Use "ethers" for map "ethers.byname"
Use "aliases" for map "mail.aliases"
Use "services" for map "services.byname"
Use "protocols" for map "protocols.bynumber"
Use "hosts" for map "hosts.byname"
Use "networks" for map "networks.byaddr"
....
```

Các chương trình máy chủ của NIS thường có tên là **ypserv**. Trong các mạng cỡ nhỏ, chỉ cần một máy làm máy chủ NIS. Một miền (domain) NIS là một tập hợp các máy trạm, được quản lý bởi một máy chủ NIS. Để hiển thị và đặt tên cho một miền, sử dụng lệnh:

```
#domainname nis-domain
```

Tên miền NIS sẽ cho biết máy chủ của miền nào, các ứng dụng sẽ truy cập để nhận thông tin cần thiết. Để biết được máy chủ nào trong mạng là NIS server, các chương trình ứng dụng phải hỏi **ypbind**, một chương trình

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

chạy ngầm có nhiệm vụ phát hiện các NIS server trên mạng. Nó sẽ phát các gói tin quảng bá để tìm các máy chủ NIS trên mạng hoặc sử dụng các thông tin trong các file cấu hình mà người quản trị đã cung cấp.

• ***Cài đặt và cấu hình cho máy chủ NIS***

Với NIS ta có khái niệm máy chủ NIS chính và máy chủ NIS phụ, một miền chỉ có thể có một máy chủ NIS chính. Khi trong mạng có nhiều máy trạm làm việc, một máy chủ NIS có thể bị quá tải, hoặc khi có sự cố thì toàn bộ hệ thống mạng đó sẽ không thể hoạt động được. Các máy chủ NIS phụ sẽ giúp giải quyết vấn đề này. Việc cài đặt các máy chủ NIS phụ chỉ khác máy chủ NIS chính ở chỗ tạo ra các file maps. Chúng không được tạo ra bằng **makedbm**, mà được lấy về từ máy chủ chính.

Dưới đây trình bày cách cài đặt máy chủ NIS chính. Trước tiên phải cài đặt phần mềm **ypserv** lên máy tính. Chương trình sẽ nằm trong package **ypserv-xxx.rpm**, có thể cài đặt bằng lệnh:

```
#rpm -ivh ypserv-xxx.rpm
#mkdir /var/yp/nis-domain
```

Để tạo các file cơ sở dữ liệu, sử dụng chương trình **makedbm**. Do đó phải đảm bảo chương trình đã được cài trên máy, việc tạo lập sẽ được tiến hành thông qua một makefile. Trong file này sẽ chứa các lệnh cần thiết, để tạo ra file maps. Sau khi cài đặt phần mềm, dùng lệnh **make**:

```
#domainname nis-domain
#cd /var/yp
#make
```

Các file map không tự động cập nhật mỗi khi sửa thông tin quản trị. Do vậy, mỗi khi có sự thay đổi, cần thực hiện lại lệnh **make** để cập nhật sự sửa đổi.

• ***Cài đặt các máy trạm NIS***

Trước tiên cần cài đặt phần mềm **ypbind** lên máy trạm bằng lệnh:

```
#rpm -ivh ypbind-xxx.rpm
```

Bước tiếp theo là chỉ ra tên của máy chủ và tên miền NIS mà trạm này sẽ sử dụng, bằng cách thay đổi thông tin trong file **/etc/yp.conf** như sau:

```
#/etc/yp.conf
domainname nis-domain
server lnserver
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Dòng đầu tiên cho biết máy trạm này thuộc vào miền NIS có tên là **nis-domain.** Nếu không có dòng lệnh này, có thể chỉ ra bằng cách đánh lệnh **domainname** tại dấu nhắc dòng lệnh. Dòng thứ 2 chỉ ra tên máy chủ NIS. Địa chỉ IP của tên máy chủ này phải xuất hiện trong file **/etc/hosts** hoặc có thể sử dụng địa chỉ IP ngay trên dòng này.

Khi sử dụng máy tính thường xuyên phải thay đổi miền NIS, có thể chỉ ra nhiều miền NIS và các máy chủ tương ứng với nó bằng lệnh **server**. File cấu hình dưới đây cho phép thực hiện điều đó:

```
#yp.conf
server In-server1 domainname1
server In-server2 domainname2
```

Khi muốn sử dụng một miền khác, chỉ cần đánh lại lệnh **domainname** để xác định miền tương ứng.

Sau khi đã tạo ra các file cấu hình cơ bản, nên kiểm tra xem chương trình ypbind đã hoạt động hay chưa. Trước hết, khởi động **ypbind**, sau đó dùng tiện ích **ypcat** để lấy thông tin quản lý bởi NIS server. Để xem thông tin về địa chỉ IP của các trạm, dùng lệnh:

```
#ypbind
#ypcat hosts.byname
192.168.50.1 may1
192.168.50.1 may2
....
```

Nếu không nhận được kết quả như trên hoặc nhận được một thông báo lỗi **"can't bind to servers domain"**, có nghĩa là hệ thống NIS hoạt động chưa tốt, có thể kiểm tra xem tên miền và tên máy chủ trong file **yp.conf** đã chính xác chưa và sau đó **ping** máy chủ. Nếu máy chủ đã hoạt động, kiểm tra xem sự hoạt động của **ypserv** bằng lệnh **rpcinfo**:

```
#rpcinfo -u serverhost ypserv
program 10004 version 2 ready and waiting
```

Nếu nhận được thông báo như trên là **ypserv** đang hoạt động tốt.

• ***Lựa chọn các file map***

Khi sử dụng NIS, cần xác định những file cấu hình nào của các máy trạm sẽ được thay thế bởi NIS. Thông thường NIS được sử dụng để tra cứu

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

các thông tin về máy trạm và tài khoản người dùng. Mặc dù đã sử dụng NIS như là một hệ quản trị tập trung, hệ thống này vẫn cho phép các máy trạm làm việc được quyền tự do lựa chọn sử dụng các file cấu hình cục bộ hoặc sử dụng từ NIS server. Thứ tự được chỉ ra trong file **/etc/nsswitch.conf**.

Ví dụ sau cho biết thứ tự sử dụng dịch vụ của các hàm **gethostbyname()**, **gethostbyaddr()** và **getservbyname()**. Các dịch vụ được liệt kê trước sẽ được sử dụng, nếu không thành công thì sử dụng dịch vụ sau đó.

```
#nsswitch.conf
hosts: nis dns files
services files nis
```

Dưới đây là danh sách các dịch vụ có thể sử dụng trong file **/etc/nsswitch.conf**. Các file, chương trình cụ thể được sử dụng sẽ phụ thuộc vào từng loại dịch vụ:

- ***nisplus hay nis+***: sử dụng NIS+ server cho miền NIS hiện thời. Tên của server được chỉ ra trong file **/etc/nis.conf**.
- ***nis***: sử dụng NIS server cho domain hiện thời. Tên của server được chỉ ra trong file ***/etc/yp.conf***. Với thành phần **hosts**, các file map là **hosts.byname và hosts.byaddr** sẽ được sử dụng.
- ***dns***: sử dụng DNS server, dịch vụ này được sử dụng cho mình thành phần hosts. Tên của máy chủ được đặt trong file **/etc/resolv.conf**.
- ***files***: sử dụng các file cấu hình cục bộ, ví dụ: **/etc/passwd** cho thành phần **passwd**.
- ***dbm***: tìm thông tin trong các file cơ sở dữ liệu **/var/dbm**. Tên của các file là tên của các file maps tương ứng của dịch vụ NIS.

Các thành phần được hỗ trợ hiện thời của NYS là: hosts, networks, passwd, group, shadow, services, protocols, rpc và một số file khác.

Nếu có từ khóa [NOTFOUND=return] trong các thành phần của file *nsswitch.conf*, NIS sẽ thoát ra ngay mà không sử dụng tiếp các dịch vụ sau, trong trường hợp nó không tìm thấy thông tin ở dịch vụ trước đó. Chỉ khi nào dịch vụ trước bị lỗi, NIS mới dùng tiếp dịch vụ sau. Trong ví dụ dưới NIS chỉ sử dụng các file cục bộ khi khởi động hoặc DNS, NIS server bị hỏng.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
#/ect/nsswitch.conf
hosts: nis dns [NOTFOUND=return] files
network: nis [NOTFOUND=return] files
services: file nis
protocol: files nis
rpc: files nis
```

• ***Sử dụng các file maps passwd và group***

Một trong những ứng dụng chính của NIS là đồng bộ thông tin về các tài khoản của người sử dụng trên tất cả các máy trạm trong miền NIS. Khi đó thông tin về người dùng trên trạm được liệt kê một phần nhỏ trong **/etc/passwd**, phần còn lại được lưu trong file maps **passwd.byname**. Việc chọn NIS trong file **/etc/nsswitch.conf** chưa đủ để NIS có thể hoạt động.

Khi sử dụng tài khoản của người dùng được cung cấp bởi NIS, trước tiên phải đảm bảo số hiệu của người dùng trong file **passwd** phải trùng với số hiệu của người dùng đó trên NIS. Nếu số hiệu người dùng, số hiệu nhóm của người dùng đó khác với thông tin trong miền NIS, cần sửa lại cho trùng nhau.

cuu duong than cong. com

Trước tiên thay đổi số hiệu người dùng (uid) và số hiệu nhóm (gid) trong file **/etc/passwd** và **/etc/group** trên trạm cục bộ sang các giá trị mới của NIS. Sau đó đổi quyền sở hữu của tất cả các file bằng cách thay đổi số hiệu **uid** và **gid** cũ sang **uid** và **gid** mới. Giả sử người dùng **anhnv** có số hiệu **uid** là 501, thuộc nhóm **sinhvien** có **gid** là 423, ta sửa đổi quyền sở hữu như sau:

```
#find / -uid 501 - print > /tmp/uid/uid.501
#find / -gid 501 - print > /tmp/uid/gid.501
#cat /tmp/uid.501 | xargs chown anhnv
#cat /tmp/gid.501 | xargs chgrp sinhvien
```

cuu duong than cong. com

Sau khi thực hiện các công việc trên số hiệu **uid** và **gid** của một người dùng trên máy trạm sẽ đồng nhất với NIS. Bước tiếp theo là sửa đổi file **/etc/nsswitch.conf** như sau:

```
#/etc/nsswitch conf
passwd: nis files
group: nis files
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

File trên quy định lệnh **login** và các lệnh thuộc họ này sẽ truy vấn NIS server khi một người dùng muốn truy nhập, nếu không tìm thấy nó sẽ tìm tiếp đến các file cục bộ. Thông thường, loại bỏ hầu hết người dùng khỏi các file cục bộ, chỉ giữ lại **root** hoặc các tài khoản chung như **mail**, **news**,... cho một số tác vụ cần chuyển đổi số hiệu **uid** sang tên và ngược lại. Ví dụ trong chương trình quản lý công việc **cron** sử dụng lệnh **su** để tạm trở thành **news**. Nếu **news** không có trong **/etc/passwd**, chương trình trên sẽ không thực hiện được.

Khi người dùng muốn thay đổi mật khẩu, họ không thể dùng lệnh **passwd** như khi chưa có NIS. Lệnh **passwd** chỉ có tác dụng sửa đổi các file cấu hình cục bộ. NIS cung cấp một công cụ là **yppasswd**, nó không những cho phép sửa đổi mật khẩu người dùng trên NIS, mà còn thay đổi các thuộc tính khác như **shell**... Chương trình này được thực hiện khi khởi động hệ thống bằng cách chạy thêm dịch vụ **rpc.yppasswd**. Vì thói quen người dùng có thể gõ lệnh **passwd** khi muốn thay đổi mật khẩu. Giải pháp ở đây là thay đổi **passwd** bằng một liên kết đến **yppasswd**.

```
#cd /bin
#mv passwd passwd.old
#ln yppasswd passwd
```

cuu duong than cong. com

6.4. Hệ thống file trên mạng

Linux có dịch vụ chia sẻ file trên mạng máy tính. Khi ta muốn có khả năng các máy Linux có thể chia sẻ tài nguyên là các file với nhau, dịch vụ NFS sẽ cung cấp khả năng này. Dịch vụ này cho phép chia sẻ file cho các người dùng trên mạng LAN, các file này có khả năng xuất hiện đối với các người dùng như là các file ở trên máy của mình.

6.4.1. Cài đặt NFS

cuu duong than cong. com

Để cài đặt dịch vụ này cần chuẩn bị một package là **nfs-utils-xxx.rpm,** trong đó **xxx** là số hiệu phiên bản. Đăng nhập với quyền root và sử dụng lệnh:

```
# rpm -ivh nfs-utils-xxx.rpm
```

Nếu không có lời thông báo lỗi thì việc cài đặt đã thành công.

NFS sử dụng thủ tục RPC (Remote Procedure Calls) để gửi và nhận yêu cầu giữa các máy chủ và máy trạm trên mạng, do vậy dịch vụ ánh xạ cổng portmap (dịch vụ quản lý các yêu cầu RPC) phải được khởi động trước.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Trên máy chủ NFS dự định sẽ chia sẻ các file dữ liệu phải khởi động hai dịch vụ NFS và portmap bằng lệnh:

```
# service nfs start
# service portmap start
```

Để NFS hoạt động, thì cần phải khởi động các dịch vụ sau:

portmapper: tiến trình này không làm việc trực tiếp với NFS, mà tham gia quản lý các yêu cầu RPC từ máy trạm gửi đến.

mountd: tiến trình này sẽ ánh xạ các file trên máy chủ tới các thư mục trên máy trạm yêu cầu. Nó sẽ hủy bỏ ánh xạ này nếu có lệnh **umount** từ máy trạm.

nfs: là tiến trình chính thực hiện các nhiệm vụ của giao thức NFS. Nó có nhiệm vụ cung cấp cho các máy trạm các thư mục hoặc file được yêu cầu.

Có thể kiểm tra các thông tin về các dịch vụ NFS bằng lệnh:

```
#rpcinfo -p
```

Ta sẽ thu được kết quả:

```
program vers proto port
100000 2 tcp 111 portmapper
100000 2 udp 111 portmapper
    ....
100005 3 udp 1024 mountd
100005 3 tcp 1024 mountd
100003 2 udp 2049 nfs
100003 3 udp 2049 nfs
    .....
```

6.4.2. Khởi động và dừng NFS

Việc khởi động dịch vụ NFS cũng khá đơn giản và đã được giới thiệu ở trên bằng cách khởi động portmap và nfs.

```
# service nfs start
```

hoặc

```
#/etc/init.d/nfs start
```

Việc dừng (tắt) dịch vụ này cũng khá đơn giản, dùng lệnh sau:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
#service nfs stop
```

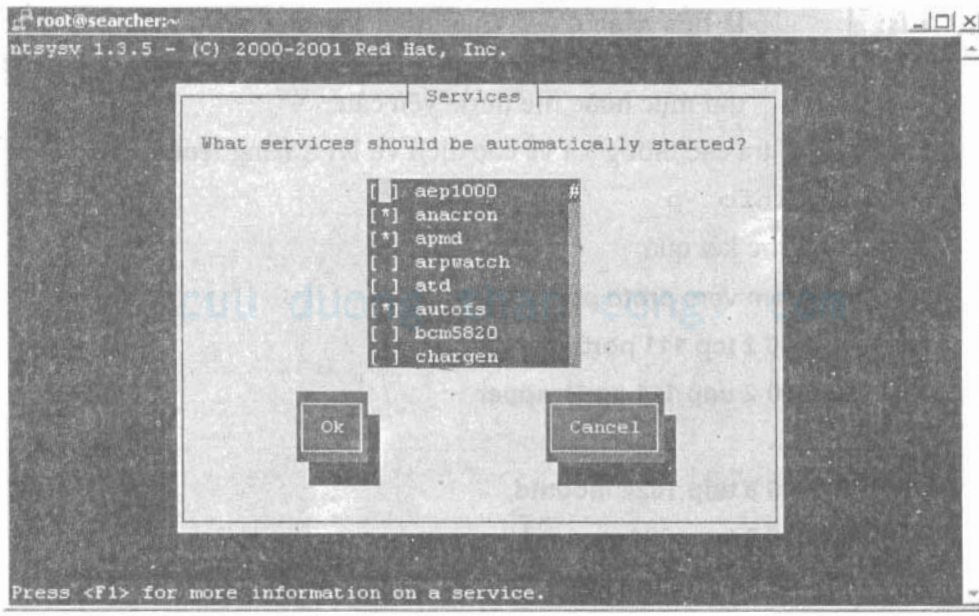
hoặc

```
#/etc/init.d/nfs stop
```

Có thể đặt cho dịch vụ này được tự động khởi động khi khởi động máy tính bằng cách dùng lệnh:

```
#setup
```

Sau đó chọn **"System services"**, tiếp đó sẽ nhận được một danh sách các dịch vụ hiện đang có trong hệ thống. Muốn cho dịch vụ nào được tự động khởi động chỉ cần chọn dịch vụ đó, ở đây chọn dịch vụ có tên **nfs**. Chọn **OK** và cuối cùng chọn **Quit**.



Hình 6.1. **Đặt các ứng dụng tự khởi động khi Linux khởi động**

6.4.3. Cấu hình máy chủ và máy trạm NFS

Cấu hình NFS chỉ cần sửa file **/etc/exports**, đây là file chứa danh sách các thư mục được chia sẻ cho các máy khác. Nó cũng đồng thời chứa danh sách các máy trạm có quyền được truy cập và quyền truy cập của các máy trạm này. Một chú ý về định dạng của file này như sau: các dòng trống sẽ được bỏ qua, các dòng bắt đầu bằng dấu # được coi là các dòng chú thích và sẽ được bỏ qua. Các dòng dài quá có thể ngắt trên nhiều dòng bằng cách sử dụng dấu ngắt dòng (\).

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Cấu trúc của mỗi dòng khai báo trong file này được giải thích trong bảng 6.2.

Bảng 6.2. **Cấu trúc các dòng khai báo của file /etx/exports**

Tên thư mục	Danh sách địa chỉ các máy trạm, quyền truy nhập của các máy trạm đó
/software/project	192.168.0.172(rw)
/software/setup	192.168.0.0/28(ro)

Trong bảng 6.2, tên thư mục là đường dẫn đến thư mục ta muốn chia sẻ cho các máy khác. Danh sách địa chỉ các máy trạm, có thể là địa chỉ IP hoặc tên máy (được liệt kê trong file **/etc/hosts**). Trong trường hợp muốn liệt kê danh sách các máy có địa chỉ gần kề nhau trong một khoảng nào đó có thể có cách viết rút gọn lại. Chẳng hạn, muốn liệt kê các địa chỉ của máy trạm trong khoảng từ 192.168.0.0 đến các máy trạm có địa chỉ 192.168.0.15, chỉ cần viết 192.168.0.0/28. Quyền truy nhập được viết dưới dạng (**rw**) chỉ quyền đọc và ghi, còn (**ro**) thì các máy trạm chỉ có quyền đọc trên thư mục đó, (**noaccess**) cấm các máy trạm truy nhập vào các thư mục con của thư mục chia sẻ. Chú ý, giữa địa chỉ của máy và quyền truy nhập không có dấu cách.

cuu duong than cong. com

6.4.4. Sử dụng mount

Để đọc dữ liệu trên các thư mục đã được chia sẻ này, có thể dùng lệnh **mount**, nhưng trong trường hợp này phải cần quyền quản trị (**root**). Cú pháp của lệnh sẽ như sau:

```
#mount    <tên_máy_chủ:/tên_thư_mục_chia_sẻ>
          </tên_thư_mục_cần_ánh_xạ>
```

Lưu ý, trước khi ra lệnh này phải tạo ra thư mục cần ánh xạ (trong trường hợp nó chưa tồn tại).

Ví dụ, để ánh xạ thư mục **/software/project** trên một máy chủ 192.168.0.33 vào thư mục **/mnt/project** trên máy hiện tại, dùng lệnh:

```
#mount 192.168.0.33:/software/project /mnt/project
```

cuu duong than cong. com

Bây giờ thư mục **/mnt/project** trên máy hiện tại sẽ bình đẳng như các thư mục khác trên máy. Ta có thể sao chép, đọc các file trên thư mục này.

6.4.5. Unmount

Sau khi thực hiện xong các thao tác cần thiết, có thể hủy bỏ ánh xạ trên bằng lệnh **umount** như sau:

```
#umount /mnt/project
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Sau lệnh này, thì không còn có khả năng thao tác với thư mục trên máy chủ được nữa, nếu muốn lại phải ánh xạ lại.

Ngoài ra, muốn xem trạng thái hoạt động của dịch vụ NFS, có thể dùng lệnh:

```
#/etc/init.d/nfs status
```

Nó sẽ hiển thị thông tin về trạng thái hiện tại của dịch vụ này đang chạy hay đã dừng lại.

```
rpc.mountd (pid 936) is running...
nfsd (pid 948 947 946 945 944 943 942 941) is running...
rpc.rquotad (pid 931) is running...
```

6.4.6. Mount tự động qua file cấu hình

Bây giờ nếu muốn hệ thống sẽ tự động ánh xạ thư mục này, khi máy khởi động để cho những người dùng không có quyền quản trị có thể dùng được, thì sử dụng cách sửa đổi nội dung của file **/etc/fstab**.

Cũng tương tự như lệnh mount ở trên, trong file **/etc/fstab** cũng có các trường giống như đã nói ở trên. Mỗi một dòng trong file này sẽ có cấu trúc như sau:

```
<tên_máy_chủ:/đường_dẫn_đến_thư_mục_chia_sẻ>
</đường_dẫn_đến_thư_mục_cục_bộ> nfs
```

tham số **nfs** chỉ cho hệ điều hành biết kiểu file là **nfs**. Ví dụ, có thể thêm vào cuối file **/etc/fstab** dòng

```
192.168.0.33:/software/project /mnt/project nfs
```

BÀI TẬP CHƯƠNG 6

1. Thực hành với lệnh **write**, hãy liệt kê xem có một người dùng nào đó đang đăng nhập vào hệ thống không? Nếu có thì hãy dùng lệnh **write** để nói chuyện với người đó.
2. Thay vì dùng lệnh **write** như bài tập 1, hãy sử dụng lệnh **talk** để nói chuyện với người đó.
3. Thay đổi các thông tin sau của card mạng:
   - Địa chỉ IP.
   - Mặt nạ mạng (subnet-mask).
   - Địa chỉ gateway.
   - Thêm một địa chỉ IP thuộc lớp mạng con khác cho một card mạng.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

4. Thực hành với lệnh gửi thư **mail**:
   - Tạo một thư mới và gửi tới một địa chỉ cục bộ nào đó trong máy.
   - Thực hành với việc gửi một thư đồng thời đến nhiều người bằng cách sử dụng **cc** và **bcc** trong khi soạn thảo nội dung thư.
   - Đăng nhập bằng tài khoản có thư vừa được gửi đến để dùng mail xem nội dung các thư vừa được gửi đến.
5. Thiết lập một mạng LAN gồm một số máy Linux (ít nhất 2 máy), sau đó cấu hình một máy để chạy dịch vụ NIS, cấu hình các máy còn lại xác thực (authenticate) người dùng bằng dịch vụ NIS vừa cài đặt.
   Chú ý: Tùy theo các phiên bản của NIS mà cách cấu hình có thể có đôi chỗ khác biệt, nếu trong quá trình cấu hình NIS gặp trục trặc thì có thể tham khảo thêm tài liệu hướng dẫn ở địa chỉ http://www.linux-nis.org/nis-howto/HOWTO/.
6. Cũng trong mạng LAN ở trên cấu hình dịch vụ NFS ở trên máy chủ đã cài NIS, sau đó chia sẻ thư mục một số thư mục nào đó trên máy này cho các máy khác trong mạng LAN có thể truy cập. Cấu hình các máy trong mạng LAN để sử dụng thư mục đã được chia sẻ ở máy chủ.
7. Trên máy chủ cài NIS, chia sẻ thư mục **/home**, sau đó cấu hình ở trên các máy khác trong mạng để có thể truy cập vào thư mục đó, sao cho sự kết hợp hai dịch vụ NIS và NFS cho phép một người dùng có tài khoản NIS có thể đăng nhập từ bất kỳ máy tính nào trong mạng LAN trên đều có thể truy nhập thư mục **home** của người dùng đó được tạo trên máy chủ NIS.

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Chương 7
CÁC LỆNH QUẢN LÝ THIẾT BỊ NGOẠI VI

7.1. Giới thiệu về cách thức Linux quản lý thiết bị ngoại vi

Trong một hệ thống máy tính, CPU là thiết bị trung tâm nhưng không phải là thiết bị điều khiển duy nhất, mỗi thiết bị vật lý đều có bộ điều khiển riêng. Bàn phím, chuột, các cổng tuần tự được điều khiển bởi một **SuperIO chip**. Những ổ đĩa IDE, SCSI được điều khiển bởi bộ điều khiển IDE, SCSI tương ứng,... Mỗi bộ điều khiển phần cứng đều có những thanh ghi trạng thái (CSRs) riêng và chúng khác nhau cho các thiết bị khác nhau. Các CSR dùng để khởi động, dừng và khởi sinh thiết bị, ngoài việc được nhúng vào các ứng dụng, chúng còn được lưu trữ trong nhân Linux.

Trong phần này, trình bày việc Linux điều khiển các thiết bị phần cứng như thế nào. Linux cho phép điều khiển phần cứng của hệ thống (Tương tự như Control Panel của Windows). Tuy nhiên, việc truy cập và điều khiển các thiết bị phần cứng không dễ như trong Windows, mặc dù nó tỏ ra khá linh hoạt và không phải bảo trì nhiều một khi đã xác lập. Trong một số trường hợp phải biên dịch lại nhân, nếu muốn bổ sung phần cứng mới vào hệ thống. Các CD-ROM, sound card bắt buộc phải làm như vậy. Nhưng modem, thiết bị chuột hoặc các ổ đĩa cứng thì có thể không cần thiết. Mỗi thiết bị ngoại vi muốn được dùng, thì cần phải có những trình điều khiển thiết bị đi kèm. Phần mềm dùng để điều khiển thiết bị gọi là **device driver**. Trong Linux, các **device driver** của nhân Linux thực chất là thư viện dùng chung, thường trú trong bộ nhớ hoặc là các trình điều khiển phần cứng ở mức thấp. Tất cả các thiết bị phần cứng đều được xem như là các file thông thường, chúng có thể được mở, đóng, đọc, ghi bằng cách sử dụng các lời gọi hệ thống, giống như các lời gọi hệ thống quản lý file. Mỗi thiết bị được biểu diễn như là một file thiết bị đặc biệt (device special file). Ví dụ như thiết bị đĩa IDE thứ nhất trong hệ thống được biểu diễn bởi **/dev/hda**. Đối với các

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

thiết bị khối (disk) và thiết bị ký tự (character device), thì các file thiết bị đặc biệt của chúng được khởi tạo bởi lệnh **mknod** và chúng mô tả thiết bị bằng cách sử dụng các số hiệu chính (major device number) và số hiệu nhỏ (minor device number). Thiết bị mạng cũng được biểu diễn như là một file thiết bị đặc biệt, nhưng chúng được Linux khởi tạo khi khởi sinh bộ điều khiển mạng trong hệ thống.

Các thiết bị được điều khiển bởi một bộ điều khiển chung (driver) sẽ được gán một số (định danh) chung gọi là số hiệu chính. Các thiết bị đó được phân biệt thông qua một số gọi là số hiệu nhỏ. Ví dụ, mỗi phân vùng (partition) trên một đĩa cứng có một số hiệu nhỏ của mình, vậy **/dev/hda2** (partition thứ hai trên đĩa cứng IDE thứ nhất) có số hiệu chính cho cả thiết bị là 3 và số hiệu nhỏ để phân biệt là 2. Linux ánh xạ một file thiết bị lên một driver thiết bị nhờ sử dụng số hiệu chính của thiết bị và số hiệu của bảng hệ thống.

Linux hỗ trợ ba loại thiết bị, gồm thiết bị ký tự, thiết bị khối và thiết bị mạng.

- Thiết bị ký tự, tương ứng với các file đặc biệt trong chế độ ký tự (`Character Mode`): Các file này tương ứng với các thiết bị ngoại vi không có cấu trúc, chẳng hạn như các cổng song song hoặc nối tiếp mà trên đó dữ liệu có thể được đọc và ghi theo từng byte hoặc dòng byte.
- Thiết bị kiểu khối, tương ứng với các file đặc biệt trong chế độ khối (**Block Mode**): Các file này tương ứng với các thiết bị ngoại vi có cấu trúc dạng khối như ổ đĩa, có kiểu truy cập bằng cách cung cấp một số khối đọc hoặc ghi. Các thao tác nhập/xuất này được thực hiện thông qua một vùng đệm (**Buffer Cache**) và có thể truy nhập trực tiếp tới từng khối (**Block**) trên thiết bị.
- Thiết bị mạng có thể truy cập thông qua giao diện socket BSD.

Mỗi file đặc biệt sẽ được Linux mô tả theo ba thuộc tính sau:

- Kiểu file (khối hoặc ký tự).
- Số hiệu chính của file, đại diện cho trình điều khiển đang điều khiển thiết bị.
- Số hiệu thứ cấp của file, cho phép trình điều khiển nhận biết thiết bị vật lý mà nó sẽ hoạt động trên đó.

Thông thường các file thiết bị được định vị trong thư mục **/dev**. Các thao tác nhập/xuất vào thiết bị được thực hiện thông qua những lời gọi hệ thống, như những thao tác nhập/xuất file thông thường. Mỗi thiết bị ngoại vi

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

được mở bởi lời gọi **open** bằng cách chỉ định tên file đặc biệt tương ứng. Nhân sẽ trả về một trình mô tả nhập/ xuất tương ứng với thiết bị và tiến trình gọi có thể truy cập nó bằng các lệnh hệ thống **read, write**. Sau khi hoàn thành công việc, thì lời gọi **close** sẽ được sử dụng để tắt thiết bị. Linux thường sử dụng hai bảng để lưu trữ danh sách các thiết bị hỗ trợ, gồm: **blkdevs** chứa các chương trình mô tả hay các thiết bị trong chế độ khối, **chrdevs** dành cho các thiết bị có thể truy cập trong chế độ ký tự. File nguồn **fs./devices.c** chứa các hàm quản lý các thiết bị hỗ trợ.

- Các hàm **register_blkdevs** và **register_chrdevs** cho phép đăng ký các trình điều khiển thiết bị vào các bảng tương ứng.
- Các hàm **unregister_blkdev** và **unregister_chrdevs** có nhiệm vụ xóa một đăng ký đã có trong các bảng tương ứng.
- Các hàm **blkdev_open** và **chrdev_open** sẽ đảm nhiệm việc mở một thiết bị đã được đăng ký.
- Các hàm **get_blkfops** và **get_chrfops** trả về một con trỏ chỉ vào các thao tác file kết hợp với một thiết bị nhờ **get_blkfops**, sau đó gọi lời gọi **release.**
- ...

cuu duong than cong. com

Chương này sẽ lần lượt giới thiệu đến từng loại thiết bị: ổ cứng, các cổng nối tiếp cùng modem, các cổng song song cùng máy in, thiết bị mạng, card sound... Với mục đích là hướng dẫn phổ dụng nhất, các nội dung dưới đây chỉ dừng lại ở mức sử dụng và chưa đi sâu vào nghiên cứu các can thiệp thiết bị mở mức nhân.

7.2. Quản lý thiết bị lưu trữ trong Linux

Linux có cách điều khiển các thiết bị rất khác biệt so với các hệ điều hành khác. Sẽ không có các tên thiết bị lưu trữ vật lý như ổ A hay ổ C..., mà lúc đó, các thiết bị lưu trữ này sẽ trở thành một phần của hệ thống file cục bộ thông qua một thao tác được gọi là "**kết gắn - mount**". Khi đang sử dụng thiết bị lưu trữ đó, muốn tháo bỏ phải "**tháo bỏ kết gắn - unmount**" thiết bị.

cuu duong than cong. com

7.2.1. Lệnh *mount* và lệnh *umount*

- ***Lệnh mount***

Lệnh **mount** được dùng để thông báo cho nhân hệ thống biết rằng, đang tồn tại một hệ thống file nào đó (đang nằm riêng rẽ và không thể truy cập

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

được) muốn kết nối vào hệ thống file chính tại một điểm gắn nào đó (mount-point). Điểm gắn thường là một thư mục của hệ thống file chính và có thể truy cập dễ dàng.

Để sử dụng bất kỳ một thiết bị lưu trữ vật lý nào trên Linux đều cần đến lệnh **mount**. Điểm gắn kết là thư mục **/mnt**.

Ví dụ, nếu muốn sử dụng đĩa mềm và đĩa CD, hãy gắn chúng vào hai thư mục **/mnt/floppy** và **/mnt/cdrom** bằng hai lệnh sau:

```
# mount -t msdos /dev/fd0 /mnt/floppy
# mount /dev/cdrom /mnt/cdrom
```

Cú pháp lệnh **mount**:

```
mount [tùy-chọn] <file-thiết-bị> <thư-mục>
```

Lệnh này thông báo cho nhân hệ thống thực hiện việc kết gắn hệ thống file có trên `file-thiết-bị` (thiết bị này có `kiểu` nào đó) vào thư mục (điểm kết gắn) là `thư-mục`.

Một số tùy chọn của lệnh **mount**:

-t `<kiểu>`: xác định kiểu của thiết bị (chẳng hạn **msdos** như ví dụ trên), kiểu cũng được sử dụng để xác định kiểu hệ thống file. Các kiểu hệ thống file hiện thời được hỗ trợ có trong file **Linux/fs/filesystems.c**

-h: đưa ra trang trợ giúp.

-a: gắn kết tất cả các file hệ thống (thuộc kiểu được đưa ra) có trong file **fstab** (đây là file lưu trữ thông tin về trạng thái của các file hệ thống).

-n: gắn kết hệ thống file mà không ghi vào file **/etc/mtab** (đây là file lưu trữ thông tin về các file hệ thống hiện có trên hệ thống). Tùy chọn này cần thiết khi hệ thống file **/etc** chỉ cung cấp quyền đọc.

-r: kết gắn hệ thống file chỉ có quyền đọc.

-w: kết gắn hệ thống file có quyền đọc, ghi.

-L `nhãn`: kết gắn phân vùng được chỉ ra bởi **nhãn.**

-U uuid: kết gắn phân vùng được xác định bởi **uuid**. Hai tùy chọn này chỉ thực hiện được khi file **/proc/partitions** tồn tại (đây là file lưu trữ thông tin về các phân vùng trên hệ thống)

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

☞ ***Lưu ý:*** Trên đây là cách chính thức để kết gắn các thiết bị lưu trữ vật lý, nhưng cũng có cách thuận tiện hơn. Thông thường, chỉ có người dùng root mới có quyền gắn kết các thiết bị, để mọi người dùng khác có thể kết gắn đĩa mềm hoặc CDROM chẳng hạn, hãy thực hiện như sau:

– Với tư cách người dùng **root**, hãy gõ các lệnh cấp cho người dùng các quyền truy nhập tới hai thư mục là điểm kết gắn với hai thiết bị đĩa mềm và CDROM.

```
# chmod a+rwx /mnt/floppy; /mnt/cdrom
```

– Cấp cho mọi người dùng quyền đọc và ghi đối với hai thư mục lưu trữ thiết bị trên hệ thống

```
# chmod a+rw /dev/fd0; /dev/cdrom
```

– Thêm các dòng sau vào file **/etc/fstab**

```
/dev/cdrom /mnt/cdrom iso9660 ro, user, noauto 0 0
/dev/fd0 /mnt/floppy vfat user, noauto 0 0
```

– Bây giờ mọi người dùng đều có thể kết gắn đến đĩa mềm và CDROM đó:

```
# mount /mnt/floppy
# mount /mnt/cdrom
```

Cần nhớ rằng, việc cho phép mọi người dùng có thể sử dụng lệnh **mount** được đối với thiết bị đĩa của mình là điều rất bất lợi, vì nó có liên quan đến vấn đề bảo mật.

• ***Lệnh umount***

Lệnh **umount** cho phép tháo bỏ gắn kết của một hệ thống file trên hệ thống file chính, khi đó lệnh **umount** cần gắn với tham số đi kèm là tên của thiết bị lưu trữ hệ thống file đó.

Cú pháp lệnh:

```
umount [tùy-chọn] <thiết-bị>
```

Chú ý rằng, không thể tháo bỏ kết gắn của một hệ thống file khi nó "bận" - tức là khi có một tiến trình đang hoạt động truy cập đến các file trên hệ thống file đó.

Một số tùy chọn lệnh:

-n: loại bỏ các gắn kết mà không ghi vào thư mục **/etc/mtab.**

-v: hiện các chế độ liên quan.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

-r: trong trường hợp loại bỏ gắn kết bị lỗi, tùy chọn này sẽ giúp tạo lại gắn kết với chế độ chỉ đọc.

-a: tất cả các file hệ thống được hiển thị trong **/etc/mtab** đã được loại bỏ các gắn kết.

-t `kiểu:` tùy chọn này cho phép xác định kiểu hệ thống file được tháo bỏ kết gắn. Có thể kết hợp nhiều kiểu hệ thống file cùng lúc bằng cách ngăn chúng bởi dấu ",".

-f: bắt buộc phải tháo bỏ các gắn kết.

-h: hiển thị thông báo trợ giúp và thoát.

Ví dụ, khi không dùng đến đĩa mềm nữa, có thể dùng lệnh sau:

```
# umount /mnt/fd0
```

Khi một hệ thống file được gắn kết (dùng lệnh **mount**), những thông tin quan trọng về sơ đồ các file trên hệ thống file đó được lưu trong nhân. Nếu loại bỏ thiết bị vật lý chứa hệ thống file mà không tháo bỏ kết gắn (dùng lệnh **umount**) có thể dẫn tới thông tin lưu về hệ thống file bị thất lạc. Mục đích của lệnh **umount** là xóa bỏ mọi thông tin đó ra khỏi bộ nhớ khi không dùng đến nữa.

7.2.2. Định dạng đĩa và tạo hệ thống file trong Linux

Định dạng vật lý một thiết bị đĩa là một việc, tạo một file hệ thống trên nó lại là một việc khác. Nếu như trong DOS, lệnh FORMAT A: thực hiện cả hai công việc trên, thì ở trong Linux, đó là hai lệnh riêng biệt. Sau đây là một số lệnh giúp định dạng thiết bị lưu trữ vật lý:

- ***Ổ đĩa cứng***

Ổ đĩa cứng phải được phân hoạch trước khi có thể định dạng và sử dụng nó. Tương tự như DOS, trong Linux có **fdisk**. Trong Linux có thể tạo các kiểu phân hoạch khác nhau, mỗi phân hoạch được gắn với một chỉ số (index: ID) để thông báo cho hệ điều hành biết kiểu phân hoạch của nó. Dùng các lệnh sau:

```
# su
passwd:
# fdisk /dev/hda
Command (m for help):
```

Lệnh trên báo cho **fdisk** biết sẽ làm việc với loại ổ đĩa nào. Nếu dùng đĩa kiểu SCSI, thì **hda** sẽ được thay bằng **sda**. Để xem các lệnh của **fdisk**, hãy gõ "**m**".

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
# fdisk /dev/hda
Command (m for help):m
```

Các tham số lệnh:

- **a**: bật/tắt cờ có thể boot được
- **b**: hiệu chỉnh loại thiết bị lưu trữ bsd
- **c**: bật cờ tương thích với thiết bị kiểu DOS
- **d**: xóa một phân vùng
- **l**: danh sách các kiểu phân vùng sẵn có
- **m**: hiển thị trang trợ giúp này
- **n**: thêm một phân vùng mới
- **o**: tạo một bảng phân vùng DOS trống
- **p**: hiển thị bảng phân vùng trên hệ thống
- **q**: thoát và không ghi mọi sự thay đổi
- **s**: tạo một phân vùng cho loại thiết bị lưu trữ SUN
- **t**: thay đổi chỉ số phân vùng hệ thống
- **u**: thay đổi các đơn vị hiển thị
- **v**: kiểm tra bảng phân vùng
- **w**: ghi sự thay đổi trên bảng phân vùng và thoát
- **x**: các tính năng mở rộng (chỉ dành cho các chuyên gia).

Ví dụ:

```
Command (m for help):p
Disk /dev/hda: 64 heads, 63 sectors, 847 cylinders
Units = cylinders of 4032 * 512 bytes

Device     Boot  Start  End   Bloocks   Id  System
/dev/hda1  *     1      817   1647040+  83  Linux
/dev/hda2        818    847   60480     82  Linux swap

Command (m for help):q
#
```

Các cột thông báo trên đây có ý nghĩa như sau:

- Cột **Device** có mục thiết bị dành cho phân vùng trong **/dev**, chẳng hạn **/dev/hda1**.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

- Cột `Boot` chỉ xem phân vùng đó có khả năng khởi động hay không, nếu có khả năng khởi động thì có dấu '*'.
- Cột `Start`, `End` chỉ ra chỉ số trụ (cylinder) đầu và cuối của phân vùng.
- Cột `Bloocks` chỉ ra dung lượng của phân vùng (là số lượng tính theo khối 1KB).
- Cột `Id` và `System` chỉ số ID và ý nghĩa của ID đó, ví dụ ID = 82 có ý nghĩa là `Linux swap`.

Tham số **l** đưa ra danh sách các kiểu phân vùng sẵn có với thông tin chi tiết hơn.

Sau khi thực hiện lệnh **fdisk**, hãy sử dụng lệnh **mkfs**, với tư cách **root** rồi định dạng phân vùng theo một hệ thống file cụ thể (file system).

• ***Xây dựng một hệ thống file trên Linux với lệnh mkfs***

Cú pháp lệnh:

```
mkfs [tùy-chọn] <hệ-thống-file> [khối]
```

Lệnh **mkfs** thường được sử dụng, để xây dựng một hệ thống file trên thiết bị, thường là phân vùng đĩa cứng. Trong cú pháp lệnh, `hệ-thống-file` là tên thiết bị (ví dụ **/dev/hda1**, **/dev/sdb2**), hoặc là điểm kết nối file hệ thống (ví dụ **/**, **/usr**, **/home**); `khối` là số khối được sử dụng cho hệ thống file.

-t kiểu: tùy chọn này xác định kiểu file hệ thống được xây dựng. Nếu không có tùy chọn này, kiểu file hệ thống mặc định sẽ được sử dụng (hiện tại là kiểu **ext2**).

-c: kiểm tra thiết bị để tìm ra các khối hỏng trước khi xây dựng hệ thống file.

Sau khi xác lập xong phân hoạch và hệ file dùng trên đó, có thể ghép nối và bắt đầu dùng hệ file. Hãy đăng nhập với tư cách quản trị (người dùng **root**) và dùng lệnh **mount**. Sau khi sử dụng xong, có thể tiến hành tháo kết nối với lệnh **umount**.

• ***Định dạng mức thấp một đĩa mềm (lệnh fdformat)***

Cú pháp lệnh định dạng mức thấp một đĩa mềm:

```
fdformat [-n] thiết-bị
```

Lệnh **fdformat** thực hiện việc định dạng một đĩa mềm ở mức thấp. Tham số `thiết-bị` thường là một trong các loại sau (chỉ định dạng với đĩa mềm, với chỉ số thiết bị là **major=2** – đây là chỉ số xác định kiểu của thiết bị, và

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

minor – chỉ số xác định số của thiết bị trong trường hợp có nhiều thiết bị cùng loại):

/dev/fd0d360 (minor = 4)
/dev/fd0h1200 (minor = 8)
/dev/fd0D360 (minor = 12)
/dev/fd0H360 (minor = 12)
/dev/fd0D720 (minor = 16)
/dev/fd0H720 (minor = 16)
/dev/fd0h360 (minor = 20)
/dev/fd0h720 (minor = 24)
/dev/fd0H1440 (minor = 28)
/dev/fd1d360 (minor = 5)
/dev/fd1h1200 (minor = 9)
/dev/fd1D360 (minor = 13)
/dev/fd1H360 (minor = 13)
/dev/fd1D720 (minor = 17)
/dev/fd1D720 (minor = 17)
/dev/fd0H720 (minor = 16)
/dev/fd1h360 (minor = 21)
/dev/fd1h720 (minor = 25)
/dev/fd1H1440 (minor = 29)

Tham số: **-n**: cho phép bỏ qua các kiểm tra được thực hiện sau khi định dạng đĩa.

Các đĩa mềm, **/dev/fd0** và **/dev/fd1** sẽ gặp lỗi nếu dùng lệnh **format** khi kiểu định dạng không chuẩn.

• ***Thêm hệ thống file vào đĩa mềm đã được định dạng với lệnh mformat***

Lệnh **mformat** được sử dụng để thêm một hệ thống file MS-DOS vào một đĩa mềm định dạng cấp thấp với cú pháp là:

```
mformat <các-tùy-chọn> <ổ-đĩa>:
```

Chú ý rằng, lệnh **mformat** thêm một hệ thống file MS-DOS tối thiểu (boot sector, FAT, và thư mục gốc) lên một đĩa đã định dạng bằng một định dạng cấp thấp.

Một số tùy chọn (Tùy chọn **-S**, **-2**, **-1** và **-M** có thể không có nếu bản **mtools** được biên dịch không có tùy chọn **USE_2M**):

-t `số-trụ:` số lượng các trụ (cylinders).

-h `số-mặt:` số lượng các mặt đĩa (heads).

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

-s số-sector: số lượng các sector trên mỗi rãnh (track). Nếu tùy chọn **2m** được đặt trước, là số lượng sector 512 byte tương đương với các track cùng loại (tức là không có head 0, track 0). Nếu tùy chọn **2m** không được đặt, là số lượng các sector vật lý trên mỗi rãnh (sector có thể lớn hơn 512 byte).

-l tên-nhãn-đĩa: tùy chọn tên nhãn đĩa.

-S mã-kích-thước: Kích thước của sector là 2^ (**mã-kích-thước** +7).

-2 sector-00: định dạng **2m**. Tham số của tùy chọn này (**sector-00**) miêu tả số lượng các sector trên rãnh 0, mặt 0. Tùy chọn này thường dùng cho các sector lớn hơn thông thường.

-1: không sử dụng định dạng **2m**, thậm chí khi kiểu đĩa (geometry) hiện thời là kiểu định dạng **2m**.

-M cỡ-mềm: kích thước sector phần mềm là **cỡ-mềm**. Tham số này mô tả kích thước sector trong các byte được sử dụng bởi hệ thống file MS-DOS. Trong chế độ ngầm định, thì đây là kích thước vật lý của sector.

-X: định dạng đĩa như một đĩa XDF (1 loại định dạng đĩa dung lượng lớn được sử dụng bởi OS/2). Các đĩa đã được định dạng cấp thấp sử dụng tiện ích **xdfcopy** nằm trong gói (package) **fdutils**.

-C: tạo file ảnh đĩa để cài đặt hệ thống file MS-DOS trên đó. Rõ ràng, điều này không có tác dụng trên các thiết bị vật lý, chẳng hạn các ổ đĩa mềm và các phân vùng ổ cứng.

-H lượng-bị-che: số lượng các sector ẩn là **lượng-bị-che**. Tham số này rất hữu ích cho việc định dạng các phân vùng ổ cứng, với các đường biên rãnh không được sắp thẳng hàng. (Chẳng hạn, mặt đầu tiên của rãnh đầu tiên không thuộc phân vùng nhưng lại chứa một bảng phân vùng). Trong trường hợp này, số lượng của các sector ẩn chung với số lượng các sector trên trụ. Điều này đang được kiểm chứng.

-n: số serial.

-F: định dạng phân vùng như FAT 32 (thực nghiệm).

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

-I `phiên-bản`: đặt `phiên-bản` (Version ID) khi định dạng một ổ đĩa FAT32. Để nhận biết được điều này, chạy **minfo** trên một ổ đĩa FAT32 đang tồn tại.

-c `dài-clustor`: đặt kích thước của một clustor (theo sector) là `dài-clustor`. Nếu kích thước cluster này tạo ra một bảng FAT quá lớn với số lượng các bit của nó, **mtools** sẽ tự động tăng kích thước clustor, cho đến khi bảng FAT nhỏ xuống phù hợp.

-r `cỡ-gốc`: đặt kích thước của thư mục gốc là `cỡ-gốc` (theo sector). Chỉ thích hợp cho bảng FAT 12 bit và 16 bit.

-B `boot-sector`: sử dụng boot sector được lưu trong file hay device cho trước (theo tham số **boot-sector**), thay vì sử dụng boot sector của nó. Chỉ có các trường định dạng được cập nhật để phù hợp với các tham số đĩa đích.

-k: giữ các boot sector đang tồn tại càng nhiều càng tốt. Chỉ có các trường định dạng được cập nhật để phù hợp các tham số đĩa đích.

-0 `tỷ-lệ-0`: đặt tỷ lệ chuyển dữ liệu trên rãnh 0 là `tỷ-lệ-0`.

-A `tỷ-lệ`: đặt tỷ lệ chuyển dữ liệu trên các rãnh khác rãnh 0 là `tỷ-lệ`.

Để định dạng một đĩa có mật độ khác ngầm định, phải cung cấp (ít nhất) các tham số dòng lệnh khác với ngầm định trên.

7.2.3. Quản lý đĩa

• ***Xem dung lượng đĩa đã sử dụng bằng lệnh du***

Linux cho phép người dùng xem thông tin về dung lượng đĩa đã được sử dụng bằng lệnh **du** với cú pháp:

```
du [tùy-chọn] [file]...
```

Lệnh **du** liệt kê kích thước (tính theo kilo bytes) của mỗi file thuộc vào hệ thống file có chứa `file` được chỉ trong lệnh.

Một số tùy chọn là:

-a: liệt kê kích thước của tất cả các file có trong hệ thống file lưu trữ `file`.

-b, --bytes: hiển thị kích thước theo byte.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

-c, --total: hiển thị cả tổng dung lượng được sử dụng trong hệ thống file.

-D, --dereference-args: không tính kích thước các file được liên kết đến nếu chúng nằm trên các thư mục khác.

-h, --human-readable: hiển thị kích thước các file kèm theo đơn vị tính (ví dụ: 1K, 234M, 2G...).

-k, --kilobytes: hiển thị kích thước tính theo kilo bytes.

-L, --dereference: tính cả kích thước của các file được liên kết tới.

-l, --count-links: tính kích thước các file nhiều lần nếu được liên kết cứng.

-m, --megabytes: tính kích thước theo mega bytes.

-S, --separate-dirs: không hiển thị kích thước của thư mục con.

-s: đưa ra kích thước của hệ thống file có lưu trữ `file`.

-x, --one-file system: bỏ qua các thư mục trên các hệ thống file khác.

--help: hiển thị trang trợ giúp và thoát.

Cần lưu ý rằng, lệnh **du** không cho phép có nhiều tùy chọn trên cùng một dòng lệnh.

cuu duong than cong. com

Ví dụ: Lệnh sau cho biết kích cỡ của các file trong thư mục **/usr/doc/test**:

```
# du /usr/doc/test
28   ./TODO/1.0_to_1.5
24   ./TODO/lib++
16   ./TODO/unreleased
12   ./TODO/unstable
144  ./TODO
44   ./code
160  ./languages
56   ./licences
532  .
```

cuu duong than cong. com

Nhìn vào màn hình có thể biết được kích thước của file **./TODO/1.0_to_1.5** là 28 KB, file **./TODO/lib++** là 24 KB,... và kích thước của thư mục hiện thời là 532 KB.

• ***Kiểm tra dung lượng đĩa trống với lệnh df:***

Cú pháp lệnh:

```
df [tùy-chọn] [file]...
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Lệnh này hiển thị dung lượng đĩa còn trống trên hệ thống file chứa `file`. Nếu không có tham số `file`, thì lệnh này hiển thị dung lượng đĩa còn trống trên tất cả các hệ thống file được kết nối.

Một số tùy chọn là:

-a, --all:	bao gồm cả các file hệ thống có dung lượng là 0 block.
--block-size=cỡ:	thiết lập lại độ lớn của khối là `cỡ` byte.
-k, --kilobytes:	hiển thị dung lượng tính theo kilo bytes.
-l, --local:	giới hạn danh sách các file cục bộ trong hệ thống.
-m, --megabytes:	hiển thị dung lượng tính theo mega bytes.
-t, --type=kiểu:	giới hạn danh sách các file hệ thống thuộc `kiểu`.
-T, --print-type:	hiển thị các kiểu của file hệ thống.
--help:	đưa ra trang trợ giúp và thoát.

Để chỉ ra được dung lượng đĩa còn trống trong Linux không phải là điều dễ làm. Người dùng có thể sử dụng lệnh **df** để làm được điều này, tuy nhiên kết quả của lệnh này chỉ cho biết dung lượng đĩa đã được sử dụng và dung lượng đĩa còn trống của từng hệ thống file. Nếu muốn biết tổng dung lượng đĩa còn trống là bao nhiêu, phải cộng dồn dung lượng đĩa còn trống của từng hệ thống file.

Ví dụ, lệnh

```
# df /mnt/floppy
```

sẽ cho kết quả như sau trên màn hình (dòng đầu tiên là tên cột):

Filesystem	1k-blocks	Used	Available	Use%	Mounted on
/dev/hda2	2174808	1378228	686104	67%	/
none	0	0	0	-	/proc
none	0	0	0	-	/dev/pts
automount(pid411)	0	0	0	-	/misc
/dev/fd0	1423	249	1174	18%	/mnt/floppy

có thể xác định được, đĩa mềm đã được sử dụng 18%, như vậy là còn 82% (tức là còn 1174 KB) dung lượng đĩa chưa được sử dụng.

Cột **Filesystem** chứa tên của thiết bị đĩa, cột **1k-blocks** chứa dung lượng của thiết bị, cột **Used** chứa dung lượng đĩa đã được sử dụng, cột **Available** chứa dung lượng đĩa còn trống, cột **Use%** chứa % dung lượng đĩa đã sử dụng và cột **Mounted on** chứa điểm kết gắn của thiết bị.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Cách nhanh nhất để biết được dung lượng đĩa còn trống bao nhiêu là phải xác định được tên của một thư mục bất kỳ có trong đĩa đó, sử dụng lệnh **df** với tham số **file** là tên của thư mục. Sau đó đọc nội dung cột **Available** trên màn hình hiển thị để biết dung lượng đĩa còn trống.

Chẳng hạn, trên đĩa cứng đang sử dụng có thư mục **/etc**, khi đó gõ lệnh:

```
# df /etc
```

kết quả hiển thị lên màn hình như sau:

Filesystem	1k-blocks	Used	Available	Use%	Mounted on
/dev/hda1	1984240	1417192	466252	75%	/

cho biết đĩa còn có 466252 khối rỗi.

7.3. Cổng nối tiếp và modem

Các cổng nối tiếp, ví dụ COM1 trong DOS hoặc Window, được Linux xem là **/dev/ttyS0** và **/dev/ttyS** dành cho dữ liệu đến và **/dev/cua** dành cho dữ liệu đi.

Để xác lập trong nhân kiểu Modem hiện có, sử dụng chương trình **setserial**.

cuu duong than cong. com

Trong quá trình khởi động bình thường, thì các cổng nối tiếp sẽ sử dụng những địa chỉ cổng vào/ra và các IRQ mặc định. Tuy nhiên, để thay đổi những giá trị này có thể sử dụng **setserial**. Chương trình **/etc/rc.d/rc.serial** tự động xác lập hầu hết các modem mỗi khi khởi động.

Ví dụ:

```
# setserial b/dev/cua0 irq 15 autoconfig
```

Lệnh trên sẽ đặt lại ngắt dùng cho dữ liệu đi của COM1 là IRQ15. Sau khi đã xác lập modem, có thể sử dụng một số tiện ích để quay số như minicom, seyon...

cuu duong than cong. com

7.3. Cổng song song và máy in

Để sử dụng máy in, phải đảm bảo có phần hỗ trợ máy in trong nhân và đảm bảo IRQ máy in [7] bình thường chưa có thiết bị khác sử dụng.

Nếu máy in nằm trên cổng song song đầu tiên, với tư cách siêu người dùng, có thể nhập lệnh dưới đây để đảm bảo phần mềm máy in và các tuyến giao kết làm việc tốt.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

7.3.1. Khởi tạo và thiết lập máy in trong lpd

Việc sử dụng máy in có thể gây rắc rối cho người dùng. Tuy nhiên, nếu có một số hiểu biết về phần cứng, người dùng cũng có thể thiết lập cấu hình cho máy in một cách dễ dàng.

Hầu hết các máy in trên hệ thống Linux đều được điều khiển bởi một chương trình chạy ngầm được gọi là **daemon lpd**: chương trình này được khởi động cùng với hệ thống. Trong suốt quá trình khởi động, **daemon lpd** sẽ đọc file **/etc/printcap** (file này lưu trữ thông tin về máy in được thiết lập trên hệ thống) để nhận dạng các phần được áp dụng cho bất kỳ máy in nào gắn vào hệ thống.

Nói chung, không cần thay đổi **daemon lpd**, tuy nhiên đôi lúc cần phải nạp lại nó. Lệnh nạp **daemon** này là **lpd**.

Cú pháp lệnh:

```
lpd [-l] [port#]
```

Các tham số:

-l: tùy chọn cho phép kích hoạt hệ thống ghi nhật ký lưu ý đến mỗi yêu cầu của máy in. Tùy chọn này sẽ hữu ích khi đang gỡ rối hệ thống máy in.

port#: xác định số cổng Internet được sử dụng để kiểm tra thông tin cấu hình của hệ thống có bị ghi đè không.

Việc cài đặt **lpd** khá đơn giản, nó cho phép có thể giữ lại các file trong hàng đợi in. Tuy nhiên, khi gặp rắc rối, **lpd** sẽ không gửi thông báo nào cho người dùng, và điều đó có thể gây khó khăn cho người dùng.

Về cơ bản, để thêm một máy in vào hệ thống **lpd**, phải thêm một đầu vào máy in vào trong file **/etc/printcap** và tạo một thư mục hàng đợi là **/var/spool/lpd**.

Một đầu vào trong file **/etc/printcap** có dạng sau (dấu hàng rào **#** tại dòng đầu tiên giải thích cho đầu vào, không phải là dấu nhắc shell):

```
# LOCAL djet500
lp|dj|deskjet:\
:sd=/var/spool/lpd/dj:\
:mx#0:\
:lp=/dev/lp0:\
:sh:
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Các dòng trên định nghĩa một hàng đợi in gọi là **lp**, **dj** hoặc **deskjet**, thư mục hàng đợi là **/var/spool/lpd/dj** và không giới hạn kích thước lớn nhất đối với mỗi công việc in ấn, sử dụng thiết bị máy in **/dev/lp0**, không có lề và không thêm tên của người in vào trước mỗi trang in.

Để hiểu thêm chi tiết về các đầu vào cần đọc trang **man** về file **printcap**.

Định nghĩa trên có vẻ rất đơn giản, nhưng sẽ có một vướng mắc khó chịu (trừ khi gửi một file mà máy DeskJet 500 có thể hiểu được) là DeskJet 500 sẽ in những dòng rất lạ.

Ví dụ, khi gửi một file văn bản thông thường của Linux tới DeskJet 500, kết quả là nó in ra những dòng mới như sau:

```
This is line one.
This is line two.
This is line three.
```

Khi gửi một file **PostScript** tới hàng đợi in, thì hàng đợi sẽ tiếp nhận được một danh sách lệnh **PostScript**. Hàng đợi được in ra với hiệu ứng bậc thang (từ lệnh PostScript). Tuy nhiên, lại không xảy ra điều gì đối với các trang in đối với máy in PostScript (như DeskJet 500 chẳng hạn).

Như vậy, cần phải thêm vào một bộ phận với chức năng lọc. Khi đọc trang **man** về file **printcap**, cần lưu ý đến hai thuộc tính **if** và **of. if** (input filter) chính là bộ phận cần được bổ sung trong trường hợp nói trên.

Trong trường hợp viết một đoạn chương trình lọc bằng shell script, thì đoạn chương trình này sẽ điều khiển việc trả về một dòng mới khi in và lúc đó hiệu ứng bậc thang sẽ được loại bỏ. Do vậy, phải thêm vào dòng **if** vào **printcap** ở trên như dưới đây:

```
lp|dj|deskjet:\
:sd=/var/spool/lpd/dj:\
:mx#0:\
:lp=/dev/lp0:\
:if=/var/spool/lpd/dj/filter:\
:sh:
```

Sau đây là ví dụ về một đoạn chương trình lọc đơn giản:

```
#!perl
# The above line should really have the whole path to perl
# This script must be executable: chmod 755 filter
 while(<STDIN>){chop $_; print "$_\r\n";};
# You might also want to end with a form feed: print "\f";
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Sau khi hoàn thiện các việc như trên, sẽ có một hàng đợi in cho phép in các file văn bản thông thường theo đúng nghĩa của nó.

Chỉ còn một vấn đề là khi in ấn văn bản thuần túy, thì không nhanh bằng khi in PostScript và các kiểu đồ họa hay định dạng khác. Vấn đề này rất dễ giải quyết bằng phương thức đơn giản là mở rộng vào bộ lọc trên. Nếu viết một bộ lọc có thể chấp nhận các loại file là đầu vào và đưa ra đầu ra cho mỗi trường hợp, khi đó sẽ có một hàng đợi in thông minh hơn.

Những bộ lọc như vậy gọi là `magic filter`. Không nên tùy ý viết các bộ lọc này, trừ khi máy in in ra những dấu hiệu lạ. Có rất nhiều các bộ lọc đã được viết sẵn trên mạng. ASP là một trong số những bộ lọc tốt nhất, hoặc hệ thống Linux đang sử dụng đã có sẵn công cụ cài đặt máy in sẽ tự động tạo ra các bộ lọc như vậy.

Có một điều lưu ý rằng, đối với các bộ lọc có một vài phiên bản cũ của **lpd** không chạy các bộ lọc **if** đối với các máy in mạng.

7.3.2. Các lệnh in ấn cơ bản

Phần này trình bày các cách thức làm việc với máy in, chẳng hạn, làm như thế nào để biết được máy in nào đang kết nối trên hệ thống, làm thế nào để đưa dữ liệu cần in ra máy in, làm thế nào để kiểm tra hay xóa bỏ các dữ liệu trong hàng đợi in... thông qua việc giới thiệu một số lệnh cơ bản làm việc với máy in.

• ***In một file với lệnh lpr***

Phương pháp đơn giản nhất để in trên hệ thống Linux là gửi các file cần in trực tiếp tới thiết bị in ấn (máy in). Với tư cách người sử dụng **root**, có thể dùng lệnh **cat** thực hiện được phương pháp đó:

```
# cat thesis.txt > /dev/lp
```

Trong lệnh nói trên, **/dev/lp** là một liên kết tĩnh đến máy in ma trận điểm, máy in laser...

Do vấn đề bảo mật, chỉ người sử dụng **root** và những người sử dụng cùng nhóm mới có quyền đưa thông tin trực tiếp tới máy in.

Linux cho phép sử dụng các lệnh **lpr**, **lprm**, **lpq** để in ấn văn bản mà không đòi hỏi vấn đề bảo mật quá chặt chẽ.

Cũng do chính vấn đề bảo mật, người sử dụng thông thường phải dùng lệnh **lpr** để in các file.

Khi lệnh **lpr** được chạy, đầu tiên lệnh sao chép một bản của file cần in vào thư mục hàng đợi in, tại đây file này sẽ được lưu giữ đến khi chúng

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

được đưa ra máy in. Khi một file trên hàng đợi được lượt in, lệnh **lpd** sẽ sao chép một bản sao của file và chính bản sao mới được in ra trong khi bản chính thức vẫn nằm trong hàng đợi in. Chính cách thức như vậy tạo ra tình huống có thể có rất nhiều công việc in ấn được đợi tại một thời điểm.

Cú pháp lệnh:

```
lpr [tùy-chọn] [file]
```

Nếu `file` không có trong lệnh, lệnh **lpr** sẽ in ra mọi thứ tại đầu vào chuẩn (thông thường là bàn phím hoặc đầu ra của chương trình khác). Việc này cho phép người sử dụng điều hướng các đầu ra của lệnh tới hàng đợi in.

Ví dụ:

```
# cat thesis.txt | lpr
```

hoặc

```
# lpr -160 thesis.txt
```

Lệnh **lpr** chấp nhận một vài lớp tùy chọn cho phép người sử dụng điều khiển công việc in ấn và dưới đây là một số tùy chọn thông dụng:

- Một số tùy chọn được sử dụng để in các file không thuộc dạng văn bản thông thường:
  - **-c**: in các file chứa dữ liệu được tạo từ `cifplot(1)`.
  - **-d**: in các file dữ liệu được tạo từ `tex(1)` (một kiểu văn bản `latex`, dạng `DVI` từ `Stanford`).
  - **-l**: sử dụng một bộ lọc cho phép các ký tự điều khiển sẽ được in ra và ngăn chặn sự ngắt trang.
  - **-p**: sử dụng `pr(1)` để định dạng file (giống như `print`).
- Một số tùy chọn điều khiển việc in ấn:
  - **-P**: xác định máy in để in. Bình thường, máy in thiết lập mặc định, hoặc máy in có tên là nội dung của biến môi trường **PRINTER** được sử dụng.
  - **-m**: sau khi in xong sẽ gửi một thông báo đã hoàn thành.
  - **-r**: loại bỏ file trên bộ đệm khi đã in xong. Không sử dụng kết hợp với tùy chọn **-s** vì liên quan đến vấn đề bảo mật.
  - **-s**: tạo một liên kết thay vì sao chép một file tới hàng đợi in. Bình thường khi một file được in, nó sẽ được sao vào bộ đệm, nếu dùng tùy chọn **-s**, thì nó sẽ tạo ra một liên kết tới file cần in. Khi in, thông qua mối liên kết này để lấy dữ liệu. Vì thế, file sẽ không bị thay đổi hoặc bị xóa bỏ cho đến khi nó được in xong.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

➢ Một số tùy chọn liên quan đến việc sao chép, hiển thị trang in...:

-P `máy-in:` xác định máy in sử dụng là `máy-in`.

-#`số:` xác định số lượng bản in là `số`.

Ví dụ:

```
# lpr -#2 -sP dj thesis.txt
```

Lệnh này sẽ tạo ra một liên kết của file **thesis.txt** tới thư mục hàng đợi in của máy in **dj** và sẽ in ra làm 2 bản.

-[1234]font: chỉ ra một font chữ được đưa lên tại một vị trí trong danh sách các font. Daemon sẽ xây dựng một file.**railmag** để chỉ ra đường dẫn của font đó.

-T `tiêu-đề:` tên tiêu đề trong `pr(1)` được thay thế cho tên file.

-i [`số-cột`]: thiết lập khoảng cách giữa các dòng, được biểu thị bằng `số-cột` các ký tự trống.

-w `số:` thiết lập khoảng cách giữa hai từ liên tiếp là `số` ký tự rỗng.

• ***Định dạng file trước khi in với lệnh pr***

Sử dụng lệnh **lpr**, thì kết quả in ra nói chung là tốt, tuy nhiên, kết quả có vẻ đơn điệu. Nếu muốn có tiêu đề là tên file và số trang trên mỗi trang in, hay muốn định dạng trang in theo một số đặc tính nào đó, cần sử dụng lệnh **pr**. Không hỗ trợ trực tiếp cho việc in ấn, lệnh **pr** giúp cho việc định dạng và ngắt trang, thường được sử dụng để hiển thị thông tin trên màn hình.

Cú pháp lệnh:

```
pr [tùy-chọn] [file]...
```

Lệnh này có tác dụng chuyển định dạng các file văn bản sang định dạng của máy in.

Một số tùy chọn thông dụng nhất:

-`<số-cột>`, **--columns=**`<số-cột>`: phân nội dung của file thành `số-cột` cột, số hàng trong mỗi cột là như nhau, nội dung file được bắt đầu theo chiều dọc từ cột 1 cho đến hết, trừ khi sử dụng tùy chọn **-a**.

-a, --across: tùy chọn này được sử dụng kết hợp với `-<số-cột>`, nó có tác dụng phân nội dung của file thành `số-cột` cột, nhưng nội dung file được bắt đầu theo chiều ngang từ cột 1, cột 2,... rồi trở về cột 1.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

-d, --double-space: khoảng cách giữa các dòng sẽ tăng gấp đôi.

-F, -f, --form-feed: sử dụng lệnh cưỡng bức in đẩy trang hiện tại ra và bắt đầu một trang mới.

-h `tiêu-đề`, **--head=**`tiêu-đề`: sử dụng `tiêu-đề` đặt ở giữa thay cho tên file trong đầu của mỗi trang. In một dòng trống không sử dụng **-h**.

-l `số-dòng`, **--length=**`số-dòng`: thiết lập số dòng trong trang (`số-dòng`), ngầm định trong văn bản là 56 dòng, với **-F** là 63.

-t, --omít-header: bỏ qua những đầu mục và các dấu phân cách trang.

Ví dụ, giả sử có file **test** có nội dung như sau:

```
# cat test
PID TTY TIME CMD
 1 ?      00:00:04 init
 2 ?      00:00:00 kflushd
 3 ?      00:00:00 kupdate
 4 ?      00:00:00 kpiod
 5 ?      00:00:03 kswapd
 6 ?      00:00:00 mdrecoveryd
330 ?     00:00:00 portmap
345 ?     00:00:00 lockd
346 ?     00:00:00 rpciod
355 ?     00:00:00 rpc.statd
369 ?     00:00:00 apmd
396 ?     00:00:00 automount
449 ?     00:00:00 syslogd
# pr -2 test

PID TTY TIME CMD                    345 ? 00:00:00 lockd
 1 ?      00:00:04 init              346 ? 00:00:00 rpciod
 2 ?      00:00:00 kflushd           355 ? 00:00:00 rpc.statd
 3 ?      00:00:00 kupdate           369 ? 00:00:00 apmd
 4 ?      00:00:00 kpiod             396 ? 00:00:00 automount
 5 ?      00:00:03 kswapd            449 ? 00:00:00 syslogd
 6 ?      00:00:00 mdrecoveryd       458 ? 00:00:00 klogd
330 ?     00:00:00 portmap
          2000-11-25 14:21 vd2 Page 1
```

Lệnh trên đã chia nội dung file **test** ra làm hai cột nội dung.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

• ***Làm việc với hàng đợi in thông qua lệnh lpq***

Trên một máy tính cá nhân, có thể sử dụng trực tiếp máy in kết nối vào hệ thống thông qua các lệnh hoặc tiện ích. Nhưng Linux không cho phép điều khiển trực tiếp máy in của riêng mỗi người dùng. Thay vào đó, Linux điều khiển các yêu cầu in thông qua một hàng đợi, ở đây lưu trữ danh sách các file cần in. Khi dùng lệnh **lpr** để in một file, yêu cầu in được bổ sung vào hàng đợi các file đang chờ in. Yêu cầu in mới luôn được đặt vào cuối của hàng đợi.

Để hiển thị danh sách các ấn bản nằm trong hàng đợi in, sử dụng lệnh **lpq**, nếu không có tham số máy in, thì lệnh đưa ra danh sách các ấn bản trong hàng đợi in của máy in ngầm định.

Cú pháp lệnh:

```
lpq [-l] [-P máy-in] [số-hiệu-in...] [người-dùng...]
```

Giải thích về các tham số:

-l: hiển thị thêm thông tin về mỗi mục nhập trong hàng đợi. Thường thì chỉ có một thông tin hiển thị.

-P máy-in: xác định tên máy in muốn sử dụng.

cuu duong than cong. com

Ví dụ:

```
# lpq
Rank Owner Job File Total Size
1st root 9 (standard input) 97 bytes
2nd taylor 10 (standard input) 4142 bytes
```

Mỗi một yêu cầu in đều được gán một số các thông tin cần thiết, sau đây là ý nghĩa của chúng:

Để giới hạn chỉ đưa ra các yêu cầu in của một người dùng cụ thể, hãy xác định tên người dùng:

```
# lpq taylor
Rank    Owner   Job   File            Total Size
1st     taylor  10    standard input  4142 bytes
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

• ***Xóa bỏ hàng đợi in với lệnh lprm***

Linux cho phép quản lý tốt hệ thống in ấn **lpd**, bao gồm cả khả năng hủy bỏ các công việc in ấn khi chúng còn nằm trong hàng đợi in bằng lệnh **lprm** với cú pháp:

```
lprm [-P máy-in] [-] [số-hiệu-in...] [người-dùng...]
```

Lệnh **lprm** xóa bỏ một hoặc nhiều yêu cầu trên hàng đợi in.

Các tham số được giải thích như sau:

-P máy-in: hủy việc in các tài liệu trên hàng đợi in của **máy-in** được chỉ ra.

nếu chỉ một dấu trừ '-' được đưa ra, lệnh **lprm** hủy việc in tất cả các tài liệu đợi in của người dùng gõ lệnh này (Khi người dùng đăng nhập với tư cách **root**, thì hủy bỏ việc in mọi tài liệu đang đợi in).

số-hiệu-in: cho phép hủy bỏ một công việc in riêng biệt bằng cách chỉ ra số hiệu của **số-hiệu-in** (lệnh **lpq** cho biết số hiệu đó).

người-dùng: loại bỏ bất kỳ công việc nào trong hàng đợi in thuộc người dùng đó.

cuu duong than cong. com

Ví dụ, lệnh

```
# lprn -P HPLaserJetIII
```

sẽ xóa bỏ tất cả tài liệu trong hàng đợi của máy in **HPLaserJetIII**.

Ví dụ, có dòng lệnh:

```
# lpq -l
Rank    Owner    Job    File            Total Size
1st     taylor   10     standard input  4142 bytes
#
# lprm -10
```

cuu duong than cong. com

Lệnh này hủy bỏ công việc in ấn có số hiệu 10 (yêu cầu in của **taylor**).

• ***Lệnh lpc***

Lệnh **lpc** được sử dụng để điều khiển máy in và các dịch vụ **lpd**. Lệnh **lpc** cho phép vô hiệu hóa hoặc làm cho có hiệu lực đối với máy in hay hàng đợi nào đó, sắp xếp lại các công việc trong hàng đợi in và giám sát trạng thái của các máy in hay hàng đợi của chúng.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Cú pháp:

```
lpc [tùy-chọn][lệnh [đối-số...] ]
```

Lệnh này khởi động chương trình **lpc**. Ngầm định, có thể sử dụng lệnh này ở chế độ tương tác và có thể bắt đầu các lệnh làm việc với **lpc**. Các lựa chọn khác được sử dụng với lệnh **lpc** trong chương trình **lpc** cũng như trong chế độ tương tác. Tham số của lệnh **lpc** rất phong phú (tham khảo trang **man** của lệnh **lpc** để có được nội dung đầy đủ), ở đây giới thiệu những nội dung thông dụng nhất.

Các lệnh trong **lpc**:

?[command...] hoặc **help[command...]**: cho một sự mô tả ngắn gọn về mỗi lệnh được chỉ ra trong danh sách các đối số, hoặc các đối số không được đưa ra thì danh sách các lệnh được bỏ qua.

abort {all | printer}: lệnh này gần giống lệnh **stop**, điều khác ở đây là nó không cho phép bất kỳ tài liệu nào hiện đang được in dừng lại trước khi máy in ngừng. Bất kỳ tài liệu nào chấm dứt bất thường bởi lệnh **abort** đều xếp hàng lại khi khởi động lại máy in.

clean {all | printer}: loại bỏ mọi tài liệu đang trong bộ đệm của máy in, kể cả các tài liệu đang in dở. Thông thường, tài liệu in hiện hành sẽ tiến hành bình thường, vì tài liệu này sẽ được chuyển đến daemon in hoặc đến bộ đệm của máy in. Nhưng ở đây tất cả các tài liệu khác sẽ bị xóa đi. Nếu sử dụng đối số **all,** thì những máy in nào có hàng đợi in sẽ bị xóa đi.

disable {all | printer}: bỏ qua các công việc in ấn mới.

down {all | printer}: vô hiệu hóa toàn bộ công việc in ấn trên máy in.

enable {all | printer}: cho phép công việc chuyển tới máy in.

exit: thoát khỏi **lpc**.

quit: thoát khỏi **lpc** (giống lệnh **exit**).

restart {all | printer}: khởi động lại **lpd** cho máy in.

status {all | printer}: hiển thị trạng thái máy in.

up {all | printer}: làm cho có hiệu lực công việc in ấn và khởi động **lpd** mới.

stop {all | printer}: lệnh này để ngừng máy in. Mặc dù các yêu cầu in có thể lưu tạm, nhưng nó vẫn không được in cho đến khi máy in khởi động. Nếu tài liệu đang in trong khi lệnh **stop** thực hiện, thì tài liệu in sẽ được in hoàn chỉnh rồi mới ngừng lại.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

7.4. Sound card

Hầu hết các sound card chính đều được Linux hỗ trợ. Thường thì phần hỗ trợ được cài sẵn trong nhân. Linux cho phép dùng lệnh **cat** để làm việc với các dạng file `audio`.

Dạng file đặc biệt của nó là: **/dev/audio**, **/dev/mide**, **/dev/dsp** (`Digital signal processor`).

Có thể thu một file nhạc và nghe một file nhạc theo định dạng **.au** một cách trực tiếp, mà không cần phải thông qua một chương trình nghe nhạc nào khác, ví dụ:

```
# cat /dev/audio > file.au
```

sẽ nhập dữ liệu từ sound card theo định dạng **.au** vào file đã chỉ định. Để phát lại dữ liệu có thể dùng:

```
# cat file.au >/dev/audio
```

Cũng có thể nghe nhạc mp3 ở dòng lệnh bằng cách sử dụng phần mềm **mpg123**. Ngoài khả năng nghe nhạc từ các file ở trên máy, **mpg123** còn có khả năng nghe nhạc ở một URL nào đó.

cuu duong than cong. com

BÀI TẬP CHƯƠNG 7

1. Thực hành với việc quản lý các thiết bị lưu trữ với lệnh **mount** và **umount**:
   - Giả sử máy của bạn cài 2 hệ điều hành: Windows trên ổ C: theo định dạng NTFS và Linux trên ổ D:, còn ổ E: dùng để lưu trữ dữ liệu. Hãy đăng nhập vào Linux và **mount** các ổ đĩa C: và E: vào thư mục tương ứng **/mnt/driveC** và **/mnt/driveE**.
   - Đưa đĩa CD vào ổ đĩa, sau đó **mount** ổ đĩa này vào thư mục /mnt/cdrom, sau khi sử dụng xong đĩa CD hãy tháo bỏ gắn kết với ổ đĩa này bằng lệnh **umount**.
   - Cắm một ổ USB vào máy sau đó mount ổ đĩa này vào thư mục **/mnt/usb**, sau khi sử dụng xong ổ USB này hãy tháo bỏ gắn kết với ổ đĩa này bằng lệnh **umount**, sau đó rút ổ USB ra khỏi máy tính.
2. Thực hành với các lệnh in ấn, giả sử máy tính cài Linux đã cài sẵn máy in, thực hiện các lệnh in một số file ra máy in. Trong khi chờ đợi máy in xử lý thì xóa bớt một số lệnh in đang nằm trong hàng đợi.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

3. Thực hành với chương trình nghe nhạc **mpg123**:

- Chạy một file mp3 có sẵn trên đĩa cứng của máy tính.
- Chạy một file nhạc có địa chỉ ở trên mạng.
- Thực hiện việc chạy nhiều file nhạc có sẵn trên đĩa cứng của máy tính.
- Thực hiện việc chạy nhiều file nhạc có sẵn trên đĩa cứng của máy tính, sao cho có thể chuyển việc nghe nhạc tới bài hát tiếp theo, hay bài hát phía trước, tạm dừng nghe nhạc và thoát ra khỏi chương trình mà không đợi nó chơi hết các bài hát đã liệt kê.

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Chương 8
LẬP TRÌNH SHELL VÀ LẬP TRÌNH C TRÊN LINUX

8.1. Cách thức pipes và các yếu tố cơ bản lập trình trên shell

8.1.1. Cách thức pipes

Trong Linux có một số loại shell, shell ngầm định là bash. Shell cho phép người dùng chạy từng lệnh shell (thực hiện trực tiếp) hoặc dãy lệnh shell (file script) và đặc biệt hơn là theo dạng thông qua ống dẫn (pipe).

Trong một dòng lệnh của shell có thể thực hiện một danh sách các lệnh tuần tự nhau dạng:

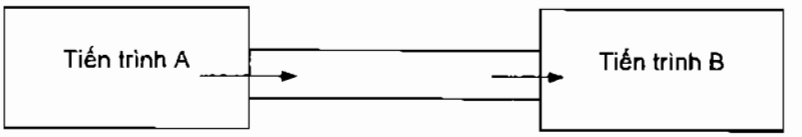
```
<lệnh> [; <lệnh>]...
```

Như vậy, danh sách lệnh là dãy các lệnh liên tiếp nhau, lệnh sau cách lệnh trước bởi dấu chấm phẩy ";". Ví dụ:

```
$ cal 10 1999; cal 11 1999; cal 12 1999
```

Shell cho người dùng cách thức đặc biệt thực hiện các lệnh tuần tự nhau, điều ra của lệnh trước là điều vào của lệnh sau và không phải thông qua nơi lưu trữ trung gian.

Sử dụng ống dẫn là cách thức đặc biệt trong UNIX và Linux, được thể hiện là một cách thức của shell để truyền thông liên tiến trình. Ống dẫn được tổ chức theo kiểu cấu trúc dữ liệu dòng xếp hàng "vào trước ra trước" FIFO "First In First Out". Trong cấu trúc dòng xếp hàng, một đầu của dòng nhận phần tử vào và còn đầu kia lại xuất phần tử ra. Trong ngữ cảnh của shell, với hai tiến trình A và B được kết nối một ống dẫn được thể hiện như sau:



Hình 8.1. **Đường ống trong UNIX và Linux**

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Như vậy, đầu ra của A thông thường hoặc là thiết bị ra chuẩn (màn hình), hoặc là một file (là một tham số của lệnh) được thay bằng "đầu nhập của ống dẫn". Tương tự, đầu vào của B thông thường hoặc là thiết bị vào chuẩn (bàn phím) hoặc là một file (là một tham số của lệnh) được thay bằng "đầu xuất của ống dẫn". Dòng byte lần lượt "chảy" từ tiến trình A sang tiến trình B.

Mô tả cách thức sử dụng đường ống trong shell như sau:

<lệnh phức hợp> hoặc **<lệnh>**

hoặc

(<lệnh>[;<lệnh>]...)

Vậy đường ống có dạng

<lệnh phức hợp> | <lệnh phức hợp>

Lệnh phức hợp phía sau có thể không có đối số. Trong trường hợp đó, thông tin kết quả từ lệnh phía trước trở thành thông tin input của lệnh ngay phía sau mà không chịu tác động theo cách thông thường của lệnh trước nữa. Ví dụ:

```
$ cal 1999 | more
```

Nội dung lịch năm 1999 (lệnh **cal** đóng vai trò tiến trình A) không được in ngay ra màn hình như thông thường theo tác động của lệnh **cal** nữa mà được lưu lên một "file" tạm thời kiểu "ống dẫn" của hệ thống và sau đó trở thành đối số của lệnh **more** (lệnh **more** đóng vai trò tiến trình B).

Trong chương trình, có thể dùng ống dẫn làm file vào chuẩn cho các lệnh đọc tiếp theo. Ví dụ:

```
ls -L | \
```

ký hiệu "\" chỉ ra rằng, ống dẫn được dùng như file vào chuẩn.

8.1.2. Các yếu tố cơ bản để lập trình trong shell

Shell có công cụ cho phép lập trình trên shell làm tăng thêm độ thân thiện khi giao tiếp với người dùng. Các đối tượng tham gia công cụ như thế gồm:

- Các biến (trong đó chú ý tới các biến chuẩn).
- Các hàm vào - ra.
- Các phép toán số học.
- Biểu thức điều kiện.
- Cấu trúc rẽ nhánh.
- Cấu trúc lặp.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

a) Một số nội dung trong chương trình shell

- Chương trình là dãy các dòng lệnh shell, song được đặt trong một file văn bản (được soạn thảo theo soạn thảo văn bản).
- Các dòng lệnh bắt đầu bằng dấu # là dòng chú thích, bị bỏ qua khi shell thực hiện chương trình.
- Thông thường các bộ dịch lệnh shell là **sh** (/bin/sh), **ksh** (/bin/ksh), **bash** (/bin/bash).

Để thực hiện một chương trình shell ta có các cách sau đây:

```
$sh   <tên-chương-trình>
```

hoặc nhờ đổi mod của chương trình:

```
$chmod      u+x <tên-chương-trình>
```

và chạy chương trình `$<tên-chương-trình>`

Phần lớn các yếu tố ngôn ngữ trong lập trình shell là tương đồng với lập trình C. Trong tài liệu này sử dụng chúng một cách tự nhiên.

b) Các biến trong file script

Trong shell có thể kể tới 3 loại biến:

- *Biến môi trường* (biến shell đặc biệt, biến từ khóa, biến shell xác định trước hoặc biến shell chuẩn) được liệt kê như sau (các biến này thường gồm các chữ cái hoa):
  - HOME: Đường dẫn thư mục riêng của người dùng.
  - MAIL: Đường dẫn thư mục chứa hộp thư người dùng.
  - PATH: Thư mục dùng để tìm các file thể hiện nội dung lệnh.
  - PS1: Dấu mời ban đầu của shell (ngầm định là $).
  - PS2: Dấu mời thứ 2 của shell (ngầm định là >).
  - PWD: Thư mục hiện tại người dùng đang làm.
  - SHELL: Đường dẫn của shell (/bin/sh hoặc /bin/ksh).
  - TERM: Số hiệu gán cho trạm cuối.
  - USER: Tên người dùng đã vào hệ thống.

  Trong file **.profile** (hay **.bash_profile**, hay **.cshrc** tùy theo các loại shell) ở thư mục riêng của mỗi người dùng thường có các câu lệnh dạng:

```
<biến môi trường> = <giá trị>
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

➢ *Biến người dùng:* Các biến này do người dùng đặt tên và có các cách thức nhận giá trị các biến người dùng từ bàn phím (lệnh **read**).

Biến được đặt tên gồm một xâu ký tự, quy tắc đặt tên như sau: ký tự đầu tiên phải là một chữ cái hoặc dấu gạch nối (_), sau đó là một hay nhiều ký tự khác. Để tạo ra một biến, chỉ cần gán biến đó một giá trị nào đó. Phép gán là một dấu bằng (=). Ví dụ:

```
myname="Tri Thanh"
```

Chú ý: Không được có dấu cách (space) đằng trước hay đằng sau dấu bằng. Tên biến phân biệt chữ hoa, chữ thường. Để truy xuất đến một biến ta dùng cú pháp sau:

```
$tên_biến
```

Chẳng hạn, muốn in ra giá trị của biến **myname** ở trên ta chỉ cần ra lệnh:

```
echo $myname
```

Một số ví dụ về cách đặt tên biến:

```
$ no=10 #đây là một cách khai báo hợp lệ.
```

Nhưng cách khai báo dưới đây là không hợp lệ:

```
$ no =10 #có dấu cách sau tên biến.
$ no= 10 # có dấu cách sau dấu =.
$ no = 10 # có dấu cách cả đằng trước lẫn đằng sau dấu =.
```

Có thể khai báo một biến nhưng nó có giá trị NULL như sau:

```
$ vech=
$ vech=""
```

Nếu ta ra lệnh in giá trị của biến này, thì sẽ thu được một giá trị NULL ra màn hình (một dòng trống).

➢ *Biến tự động* (hay biến-chỉ đọc, tham số vị trí) là các biến do shell đã có sẵn; tên các biến này cho trước. Có 10 biến tự động:

```
$0, $1, $2,..., $9
```

Tham biến "**$0**" chứa tên của lệnh, các tham biến thực bắt đầu bằng "**$1**" (nếu tham số có vị trí lớn hơn 9, ta phải sử dụng cú pháp **${}**, ví dụ, **${10}** để thu được các giá trị của chúng). Shell bash có ba tham biến vị trí đặc biệt, "**$#**", "**$@**", và "**$#**". "**$#**" là số lượng tham biến vị trí (không tính "**$0**"). "**$***" là một danh sách tất cả các tham biến vị trí loại trừ "**$0**", được định dạng như là một xâu đơn

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

với mỗi tham biến được phân cách bởi ký tự **$IFS**. "**$@**" trả về tất cả các tham biến vị trí được đưa ra dưới dạng N xâu được bao trong dấu ngoặc kép.

Sự khác nhau giữa các ký "**$***" và "**$@**" là gì và tại sao lại có sự phân biệt? Sự khác nhau cho phép ta xử lý các đối số dòng lệnh bằng hai cách. Cách thứ nhất, "**$***" do là một xâu đơn, nên có thể được biểu diễn linh hoạt hơn không cần yêu cầu nhiều mã shell. "**$@**" cho phép xử lý mỗi đối số riêng biệt, bởi vì giá trị của chúng là N đối số độc lập.

Dòng ra (hay dòng vào) tương ứng với các tham số vị trí là các "từ" có trong các dòng đó. Ví dụ:

```
$ chay vao chuong trinh roi
```

Nếu **chay** là một lệnh thì dòng vào này là:

$0 có giá trị chay **$1 có giá trị vao** **$2 có giá trị chuong**

$3 có giá trị trinh **$4 có giá trị roi**

Một ví dụ khác về biến vị trí giúp ta phân biệt được sự khác nhau giữa **$*** và **$@**:

```
#!/bin/bash
#testparm.sh
function cntparm
{
    echo –e "Ben trong cntparm co $# tham so: $*"
}
cntparm '$*'
cntparm '$@'
echo –e "Ben ngoai cntparm $* parms\n"
echo –e "Ben ngoai cntparm $# parms\n"
```

Khi chạy chương trình này sẽ thu được kết quả:

```
$./testparm.sh Kurt Roland Wall
```

Ben trong cntparm co 1 tham so: Kurt Roland Wall

Ben trong cntparm co 3 tham so: Kurt Roland Wall

Ben ngoai cntparm: Kurt Roland Wall

Ben ngoai cntparm: Kurt Roland Wall

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Trong dòng thứ nhất và thứ hai ta thấy kết quả có sự khác nhau, ở dòng thứ nhất biến "$*" trả về tham biến vị trí dưới dạng một xâu đơn, vì thế **cntparm** báo cáo một tham biến đơn. Dòng thứ hai gọi **cntparm**, trả về đối số dòng lệnh là ba xâu độc lập, vì thế **cntparm** báo cáo ba tham biến.

c) Các ký tự đặc biệt trong bash

Bảng 8.1. **Các ký tự đặc biệt của bash**

Ký tự	Mô tả
<	Định hướng đầu vào
>	Định hướng đầu ra
(	Bắt đầu subshell
)	Kết thúc subshell
|	Ký hiệu dẫn
\	Dùng để hiện ký tự đặc biệt
&	Thi hành lệnh chạy ở chế độ ngầm
{	Bắt đầu khối lệnh
}	Kết thúc khối lệnh
~	Thư mục home của người dùng hiện tại
`	Thay thế lệnh
;	Chia cắt lệnh
#	Lời chú giải
'	Trích dẫn mạnh
"	Trích dẫn yếu
$	Biểu thức biến
*	Ký tự đại diện cho chuỗi
?	Ký tự đại diện cho một ký tự

cuu duong than cong. com

Các ký tự đặc biệt dùng trong **bash** được liệt kê trong bảng 8.1. Dấu chia cắt lệnh ";" cho phép thực hiện những lệnh bash phức tạp đánh trên một dòng. Nhưng quan trọng hơn, nó là kết thúc lệnh theo lý thuyết POSIX.

Ký tự chú giải '#' khiến bash bỏ qua mọi ký tự từ đó cho đến hết dòng. Điểm khác nhau giữa các ký tự trích dẫn mạnh "'" và trích dẫn yếu "" là: trích dẫn mạnh bắt bash hiểu tất cả các ký tự theo nghĩa đen; trích dẫn yếu cho phép bash hiểu một vài ký tự đặc biệt của bash.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

8.2. Một số lệnh lập trình trên shell

8.2.1. Sử dụng các toán tử của bash

• *Các toán tử chuỗi (string)*

Các toán tử ***chuỗi*** (còn được gọi là các toán tử ***thay thế*** bash) kiểm tra giá trị của biến chưa gán giá trị, hoặc không xác định. Bảng 8.2 là danh sách các toán tử này cùng với miêu tả cụ thể cho chức năng của từng toán tử.

Bảng 8.2. **Các toán tử chuỗi của bash**

Toán tử	Chức năng
${var:- word}	Nếu biến tồn tại và xác định thì trả về giá trị của nó, nếu không thì trả về word.
${var:= word}	Nếu biến tồn tại và xác định thì trả về giá trị của nó, nếu không thì gán biến thành word, sau đó trả về giá trị của nó.
${var:+ word}	Nếu biến tồn tại và xác định thì trả về word, còn không thì trả về null.
${var:?message}	Nếu biến tồn tại và xác định thì trả về giá trị của nó, còn không thì hiển thị "bash: $var:$message" và thoát ra khỏi lệnh hay tập lệnh hiện thời.
${var: offset[:length]}	Trả về một xâu con của var bắt đầu tại offset của độ dài length. Nếu length bị bỏ qua, toàn bộ xâu từ offset sẽ được trả về.

Để minh họa, hãy xem xét một biến shell có tên là **status** được khởi tạo với giá trị **defined**. Sử dụng 4 toán tử chuỗi đầu tiên cho kết quả **status** như sau:

```
$echo ${status:-undefined}
defined
$echo ${status:=undefined}
defined
$echo ${status:+undefined}
undefined
$echo ${status:?Bien khong xac dinh}
defined
```

Bây giờ sử dụng lệnh **unset** để xóa biến **status** và vẫn thực hiện các lệnh đó, được kết quả đầu ra như sau:

```
$unset status
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
$echo ${status:-undefined}
undefined
$echo ${status:=undefined}
undefined
$echo ${status:+undefined}
undefined
$unset status
$echo ${status:?Bien khong xac dinh}
bash:status Bien khong xac dinh
```

Cần **unset status** lần thứ hai vì ở lệnh thứ ba, **echo ${status:+undefined}** khởi tạo lại **status** thành **undefined**.

Các toán tử **substring** đã có trong danh sách ở bảng trên đặc biệt có ích. Hãy xét biến **foo** có giá trị **Bilbo_the_Hobbit**. Biểu thức **${foo:7}** trả về **he_Hobbit**, trong khi **${foo:7:5}** lại trả về **he_Ho**.

• ***Các toán tử pattern-matching***

Các toán tử pattern-matching có ích nhất trong công việc với các bàn ghi độ dài biến, hay các xâu dã được định dạng tự do, được định giới bởi các ký tự cố định. Biến môi trường **$PATH** là một ví dụ. Mặc dù nó có thể khá dài, các thư mục riêng biệt được phân định bởi dấu hai chấm. Bảng 8.3 là danh sách các toán tử pattern-matching của bash và chức năng của chúng.

Bảng 8.3. **Các toán tử pattern-matching của bash**

Toán tử	Chức năng
${var#pattern}	Xóa bỏ phần khớp (match) ngắn nhất của pattern trước var và trả về phần còn lại
${var##pattern}	Xóa bỏ phần khớp (match) dài nhất của pattern trước var và trả về phần còn lại.
${var%pattern}	Xóa bỏ phần khớp ngắn nhất của pattern ở cuối var và trả về phần còn lại.
${var%%pattern}	Xóa bỏ phần khớp dài nhất của pattern ở cuối var và trả về phần còn lại.
${var/pattern/string}	Thay phần khớp dài nhất của pattern trong var bằng string. Chỉ thay phần khớp đầu tiên. Toán tử này chỉ có trong bash 2.0 hay lớn hơn.
${var//pattern/string}	Thay phần khớp dài nhất của pattern trong var bằng string. Thay tất cả các phần khớp. Toán tử này có trong bash 2.0 hoặc lớn hơn.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Có thể áp dụng các toán tử bash pattern-matching để thao tác với đường dẫn file. Ví dụ, giả sử ta có một tên biến shell là **mylife** có giá trị là **/usr/src/linux/Documentation/ide.txt** (tài liệu về trình điều khiển đĩa IDE của nhân). Sử dụng mẫu "/*" và "*/" có thể tách được tên thư mục và tên file.

```
#!/bin/bash
myfile=/usr/src/linux/Documentation/ide.txt
echo '${myfile##*/}=' ${myfile##*/}
echo 'basename $myfile =' $(basename $myfile)
echo '${myfile%/*}=' ${myfile%/*}
echo 'dirname $myfile =' $(dirname $myfile)
```

Lệnh thứ 2 xóa xâu khớp với "*/" dài nhất trong tên **myfile** và trả về tên file. Lệnh thứ 4 khớp tất cả mọi thứ sau "/", bắt đầu từ cuối biến, bỏ tên file và trả về đường dẫn của file. Kết quả của tập lệnh này là:

```
$./pattern.sh
${myfile##*/}        = ide.txt
basename $myfile     = ide.txt
${myfile%/*}         = /usr/src/linux/Documentation
dirname $myfile      = /usr/src/linux/Documentation
```

Để minh họa về các toán tử pattern-matching và thay thế, lệnh thay thế mỗi dấu hai chấm trong biến môi trường **$PATH** bằng một dòng mới, kết quả hiển thị đường dẫn rất dễ đọc (ví dụ này sẽ sai nếu không có bash phiên bản 2.0 hoặc mới hơn):

```
$ echo -e ${PATH//:/\\n}
/usr/local/bin
/bin
/usr/bin
/usr/X11R6/bin
/home/kwall/bin
/home/wall/wp/wpbin
```

- ***Các toán tử so sánh chuỗi***

Bảng 8.4. **Toán tử sánh chuỗi của bash**

Biểu thức kiểm tra	Ý nghĩa
str1 = str2	str1 bằng str2
str1 != str2	str1 khác str2
-n str	str có độ dài lớn hơn 0 (khác null)
-z str	str có độ dài bằng 0 (null)

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

• *Các toán tử so sánh số học*

Bảng 8.5. **Các biểu thức kiểm tra số nguyên của bash**

Biểu thức kiểm tra	Ý nghĩa
-eq	Bằng
-ge	Lớn hơn hoặc bằng
-gt	Lớn hơn
-le	Nhỏ hơn hoặc bằng
-lt	Nhỏ hơn
-ne	Khác (không bằng)

8.2.2. Các cấu trúc điều khiển

Các cấu trúc điều khiển luồng của bash gồm:

- `if`: Thi hành một hoặc nhiều câu lệnh nếu có điều kiện là **true** hoặc **false**.
- `for`: Thi hành một hoặc nhiều câu lệnh trong một số cố định lần.
- `while`: Thi hành một hoặc nhiều câu lệnh trong khi một điều kiện nào đó là **true** hoặc **false**.
- `until`: Thi hành một hoặc nhiều câu lệnh cho đến khi một điều kiện nào đó trở thành **true** hoặc **false**.
- `case`: Thi hành một hoặc nhiều câu lệnh phụ thuộc vào giá trị của biến.
- `select`: Thi hành một hoặc nhiều câu lệnh dựa trên một khoảng tùy chọn của người dùng.

8.2.2.1. Cấu trúc rẽ nhánh có điều kiện if

Bash cung cấp sự thực hiện có điều kiện lệnh nào đó sử dụng câu lệnh **if**, câu lệnh **if** của bash đầy đủ chức năng như của C. Cú pháp của nó được khái quát như sau:

```
if điều_kiện_1
then
    Khối_lệnh_1
[elif  điều_kiện_2
    then
    Khối_lệnh_2]
[else
    Khối_lệnh_3]
fi
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Đầu tiên, **if** kiểm tra **điều_kiện_1**, nếu nó là 0 (**true**), thì **Khối_lệnh_1** sẽ được thi hành, ngược lại thì mệnh đề **else** sẽ được thi hành và điều khiển nhảy tới dòng đầu tiên sau mã **fi**. Các mệnh đề **elif** (tùy chọn, có thể nhiều tùy ý) sẽ chỉ được thi hành khi **điều_kiện_1** là **false**. Tương tự, mệnh đề **else** (tùy chọn) sẽ chỉ thi hành khi tất cả **elif** không thỏa mãn.

☞ ***Lưu ý:*** Không phải tất cả chương trình đều tuân theo cùng một chuẩn cho giá trị trả về, vì thế cần kiểm tra tài liệu về các chương trình kiểm tra mã thoát với điều kiện **if**. Ví dụ chương trình **diff**, trả về 0 nếu không có gì khác nhau, 1 nếu có sự khác biệt và 2 nếu có vấn đề nào đó. Nếu một câu điều kiện hoạt động không như mong đợi, thì hãy kiểm tra tài liệu về mã thoát. Nếu cần kiểm tra một mã thoát của lệnh, sử dụng toán tử **$?** ngay sau khi chạy lệnh. **$?** trả về mã thoát của lệnh chạy ngay lúc đó.

Phức tạp hơn, bash cho phép phối hợp các mã thoát trong phần điều kiện sử dụng các toán tử **&&** và || được gọi là toán tử lôgic AND và OR. Cú pháp đầy đủ cho toán tử AND như sau:

```
command1 && command2
```

Câu lệnh **command2** chỉ được chạy khi và chỉ khi **command1** trả về trạng thái là số 0 (**true**).

cuu duong than cong. com

Cú pháp cho toán tử OR như sau:

```
command1 || command2
```

Câu lệnh **command2** chỉ được chạy khi và chỉ khi **command1** trả lại một giá trị khác 0 (**false**).

Ta có thể kết hợp cả hai loại toán tử lại để có một biểu thức như sau:

```
command1 && comamnd2 || command3
```

Nếu câu lệnh **command1** chạy thành công, thì shell sẽ chạy lệnh **command2** và nếu **command1** không chạy thành công thì **command3** được chạy. Ví dụ:

cuu duong than cong. com

```
$ rm myf && echo "File da duoc xoa" || echo "File
chua duoc xoa"
```

Nếu file **myf** được xóa thành công (giá trị trả về của lệnh là 0), thì lệnh `echo "File da duoc xoa"` sẽ được thực hiện, ngược lại thì lệnh `echo "File chua duoc xoa"` được thực hiện.

Giả sử trước khi vào trong một khối lệnh, cần thay đổi một thư mục và copy một file. Có một cách để thực hiện điều này là sử dụng các toán tử ***if*** lồng nhau, như sau:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
if cd /home/kwall/data
then
        if cp datafile datafile.bak
        then
                #Thêm các lệnh xử lý ở đây
        fi
fi
```

Tuy nhiên, bash cho phép viết đoạn mã này súc tích hơn như sau:

```
if cd /home/kwall/data && cp datafile datafile.bak
then
        # Thêm các lệnh xử lý ở đây
fi
```

Cả hai đoạn mã đều thực hiện cùng một chức năng, nhưng đoạn thứ hai ngắn hơn nhiều, gọn nhẹ và đơn giản. Mặc dù **if** chỉ kiểm tra các mã thoát, có thể sử dụng cấu trúc **[...]** hay lệnh **test** để kiểm tra các điều kiện phức tạp hơn. **[điều_kiện]** trả về giá trị là **true** hay **false**. **test** cũng có tác dụng tương tự. Một ví dụ khác về cách sử dụng cấu trúc **if:**

```
    #!/bin/bash
if [ $1 -gt 0 ]; then
  echo "$1 la so duong"
elif [ $1 -lt 0 ]
then
  echo "$1 la so am"
elif [ $1 -eq 0 ]
then
  echo "$1 la so 0"
else
  echo " $1 khong phai la so, hay dua vao mot so"
fi
```

Số lượng các phép toán điều kiện của biến hiện tại khoảng 35, khá nhiều và đầy đủ. Ta có thể kiểm tra các thuộc tính file, so sánh các xâu và các biểu thức số học.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

☛ ***Lưu ý:*** Các khoảng trống trước dấu mở ngoặc và sau dấu đóng ngoặc trong ***[điều_kiện]*** là cần phải có. Đây là điều kiện cần thiết trong cú pháp của bash.

Bảng 8.6 là danh sách các toán tử ***test*** file phổ biến nhất (danh sách hoàn chỉnh có thể tìm thấy trong những trang manual đầy đủ về bash).

Bảng 8.6. **Các toán tử test file của bash**

Toán tử	Điều kiện true
-d file	file tồn tại và là một thư mục
-e file	file tồn tại
-f file	file tồn tại và là một file bình thường (không là một thư mục hay một file đặc biệt)
-r file	file cho phép đọc
-s file	file tồn tại và khác rỗng
-w file	file cho phép ghi
-x file	file khả thi hoặc nếu file là một thư mục, thì cho phép tìm kiếm trên file
-O file	file của người dùng hiện tại
-G file	file thuộc một trong các nhóm người dùng hiện tại là thành viên
file1 -nt file2	file1 mới hơn file2
file1 -ot file2	file1 cũ hơn file2

Ví dụ chương trình shell cho các toán tử ***test*** file trên các thư mục trong biến PATH như chương trình sau:

```
#!/bin/bash
IFS=:
for dir in $PATH;
do
    echo $dir
    if [ -w $dir ]; then
      echo -e "\tBan co quyen ghi trong $dir"
    else
      echo –e "\tBan khong co quyen ghi trong $dir"
    fi
    if [ -0 $dir ]; then
      echo -e "\tBan so huu $dir"
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
        else
          echo –e "\tBan khong so huu $dir"
        fi
        if [ -G $dir ]; then
          echo -e "\tBan la mot thanh vien của nhom so huu $dir "
        else
          echo -e "\tBan khong la thanh vien cua nhom so huu  $dir "
        fi
    done
```

Vòng lặp **for** (giới thiệu trong phần dưới) sẽ duyệt toàn bộ các đường dẫn thư mục trong biến **PATH**, sau đó kiểm tra các thuộc tính của thư mục đó. Kết quả như sau (kết quả có thể khác nhau trên các máy khác nhau do giá trị của biến **PATH** khác nhau):

```
/usr/local/bin
  Ban khong co quyen ghi trong /usr/local/bin
  Ban khong so huu  /usr/local/bin
  Ban khong la thanh vien cua nhom so huu /usr/local/bin
/bin
  Ban khong co quyen ghi trong /bin
  Ban khong so huu /bin
  Ban khong la thanh vien cua nhom so huu /bin
/usr/bin
  Ban khong co quyen ghi trong /usr/bin
  Ban khong so huu /usr/bin
  Ban khong la thanh vien cua nhom so huu /usr/bin
/usr/X11R6/bin
  Ban khong co quyen ghi trong /usr/X11R6/bin
  Ban khong so huu /usr/X11R6/bin
  Ban khong la thanh vien cua nhom so huu /usr/X11R6/bin
/home/kwall/bin
  Ban co quyen ghi trong /home/kwall/bin
  Ban so huu /home/kwall/bin
  Ban la mot thanh vien cua nhom so huu /home/kwall/bin
/home/kwall/wp/wpbin
  Ban co quyen ghi trong /home/kwall/wp/wpbin
  Ban so huu /home/kwall/wp/wpbin
  Ban la mot thanh vien cua nhom so huu /home/kwall/wp/wpbin
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Các biểu thức trong phần điều kiện cũng có thể kết hợp với nhau tạo thành các biểu thức phức tạp hơn bằng các phép toán lôgic. Bảng 8.7 liệt kê các toán tử lôgic trong shell.

Bảng 8.7. **Các toán tử lôgic trong bash**

Toán tử	Ý nghĩa
! biểu_thức	Toán tử lôgic NOT
biểu_thức1 –a biểu_thức2	Toán tử lôgic AND
biểu_thức1 –o biểu_thức2	Toán tử lôgic OR

8.2.2.2. Các vòng lặp hữu hạn for

Như đã thấy ở chương trình trên, vòng lặp **for** cho phép chạy một đoạn mã một số lần nhất định. Tuy nhiên, cấu trúc vòng lặp **for** của bash chỉ cho phép lặp đi lặp lại trong danh sách các giá trị nhất định, bởi vì nó không tự động tăng hay giảm con đếm vòng lặp như trong ngôn ngữ lập trình C, Pascal, hay Basic. Tuy nhiên, vòng lặp **for** là công cụ lặp thường xuyên được sử dụng, bởi vì nó điều khiển gọn gàng trên các danh sách, như là các tham số dòng lệnh và các danh sách các file trong thư mục. Cú pháp đầy đủ của **for** là:

```
for value in danh_sách
do
    #Các câu lệnh sử dụng biến $value
done
```

danh_sách là một dãy các giá trị, ví dụ như là danh sách tên file. Vòng lặp sẽ lần lượt gán từng thành viên của **danh_sách** cho biến **value** và trong khối lệnh của lệnh **for** ta có thể thao tác được với biến này. Một cú pháp khác của lệnh **for** giống như cú pháp trong C có dạng như sau:

```
for((expr1;expr2;expr3))
do
 #Khối lệnh được lặp lại cho đến khi giá trị của biểu
 #thức expr2 có giá trị là TRUE
 done
```

Linux không có tiện ích để đổi tên hay copy các nhóm của file. Trong MS-DOS nếu ta có 17 file có phần mở rộng ***.doc**, có thể sử dụng lệnh COPY để **copy *.doc** thành file ***.txt**. Lệnh DOS như sau:

```
C:\ cp doc\*.doc doc\*.txt
```

Sử dụng vòng lặp for của bash để bù đắp những thiếu sót này. Đoạn mã dưới đây có thể được chuyển thành chương trình shell, thực hiện đúng như những gì mong muốn:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
for docfile in doc/*.doc
do
        cp $docfile ${docfile%.doc}.txt
done
```

Sử dụng một trong các toán tử pattern-matching của bash, đoạn mã này copy các file có phần mở rộng là **.doc** bằng cách thay thế **.doc** ở cuối của tên file bằng **.txt**.

Một ví dụ khác về vòng for đơn giản như sau:

```
#!/bin/bash
for i in 1 2 3 4 5
        do
                echo "Xin chao $i lan"
        done
```

Xét một cấu trúc về **for** như sau, chương trình này cũng có cùng chức năng như chương trình trên, nhưng chú ý đến sự khác biệt về cú pháp của lệnh **for**.

```
#!/bin/bash
for (( i = 0;  i <= 5;  i++ ))
        do
                echo "Xin chao $i lan"
        done
```

```
$ chmod +x for2;./for2
        Xin chao 0 lan
        Xin chao 1 lan
        Xin chao 2 lan
        Xin chao 3 lan
        Xin chao 4 lan
        Xin chao 5 lan
```

Tiếp theo là một ví dụ về vòng **for** lồng nhau:

```
#!/bin/bash
for ((i = 1; i <= 5; i++))      #Vòng lặp bên ngoài
        do
                for ((j = 1; j <= 5; j++)) #Vòng lặp bên trong
                        do
                                echo -n "$i "
        done
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ khác về cách sử dụng cấu trúc **if** và **for** như sau:

```
#!/bin/bash
    if [ $# -eq 0 ]
    then
        echo "Loi – thieu mot so trong tham so dong lenh"
        echo "Cu phap: $0 so"
        echo "In bang nhan cua so da cho"
        exit 1
    fi
    n=$1
    for i in 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
    do
          echo "$n * $i = `expr $i \* $n`"
    done
```

Khi chạy chương trình với tham số:

```
$ chmod 755 mtable
$./mtable 7
```

thu được kết quả như sau:

```
7 * 1 = 7
7 * 2 = 14
...
..
7 * 10 = 70
```

cuu duong than cong. com

8.2.2.3. Các vòng lặp không xác định while và until

Vòng lặp **for** giới hạn số lần mà một đoạn mã được thi hành, các cấu trúc **while** và **until** của bash cho phép một đoạn mã được thi hành liên tục cho đến khi một điều kiện nào đó xảy ra. Chú ý là đoạn mã này cần viết sao cho điều kiện dừng phải xảy ra, nếu không sẽ tạo ra một vòng lặp vô tận. Cú pháp của nó như sau:

cuu duong than cong. com

```
while điều_kiện
do
    #Khối lệnh này sẽ được thực hiện khi
    điều_kiện là true
done
```

Cú pháp này có nghĩa là khi nào **điều_kiện** còn **true**, thì thực hiện khối lệnh bên trong **do ... done** cho đến khi **điều_kiện** trở thành **false**.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
until condition
do
    #Khối lệnh được thực hiện khi condition là false
done
```

Cú pháp **until** có nghĩa trái ngược với **while**, cho đến khi **điều_kiện** trở thành **true**, thì thi hành khối lệnh giữa **do ... done** (có nghĩa là cho đến khi một lệnh hay chương trình trả về là 0).

Cấu trúc **while** của bash khắc phục thiếu sót không thể tự động tăng, giảm con đếm của vòng lặp **for**. Ví dụ, muốn copy 150 bản của một file, thì vòng lặp while là một lựa chọn để giải quyết bài toán này. Dưới đây là chương trình:

```
#!/bin/bash
declare -i idx
idx=1
while [ $idx != 150]
do
        cp somefile somefile.$idx
        idx=$idx+1
done
```

Chương trình này giới thiệu cách sử dụng tính toán số nguyên của bash. Câu lệnh **declare** khởi tạo một biến **idx**, định nghĩa là một số nguyên. Mỗi lần lặp idx tăng lên, nó sẽ được kiểm tra để thoát khỏi vòng lặp. Vòng lặp **until** tuy cũng có khả năng giống **while**, nhưng ít được dùng nhiều vì rất khó viết và chạy chậm.

Một ví dụ nữa về cách sử dụng vòng lặp **while** được minh họa trong chương trình in bản nhân của một số:

```
    #!/bin/bash
if [ $# -eq 0 ]
then
  echo "Loi – thieu mot so tu tham so dong lenh"
  echo "Syntax: $0 so"
  echo " In bang nhan cua mot so da cho"
exit 1
fi
n=$1
i=1
while [ $i -le 10 ]
do
 echo "$n * $i = `expr $i \* $n`"
 i=`expr $i + 1`
done
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

8.2.2.4. Các cấu trúc lựa chọn case và select

Cấu trúc điều khiển luồng tiếp theo là **case**, hoạt động cũng tương tự như lệnh **switch** của C. Nó cho phép thực hiện các khối lệnh phụ thuộc vào giá trị của biến. Cú pháp đầy đủ của **case** như sau:

```
case expr in
      mẫu_1)
          Khối_lệnh_1;;
      mẫu_2)
          Khối_lệnh_2;;
          ...
          [*)
          Khối_lệnh_n;;]
esac
```

expr được đem đi so sánh với từng **mẫu**, nếu nó khớp (match) nhau, thì các lệnh tương ứng sẽ được thi hành. Dấu ';;' là tương đương với lệnh break của C, tạo ra điều khiển nhảy tới dòng đầu tiên của mã **esac**.

Không như từ khóa **switch** của C, lệnh **case** của bash cho phép kiểm tra giá trị của **expr** dựa vào **mẫu**, nó có thể chứa các ký tự đại diện.

Cách làm việc của cấu trúc case như sau: nó sẽ khớp (match) biểu thức expr với các mẫu **mẫu_1**, **mẫu_2**,... nếu có một mẫu nào đó khớp thì khối lệnh tương ứng với mẫu đó sẽ được thực thi, sau đó nó thoát ra khỏi lệnh case. Nếu tất cả các mẫu đều không khớp và có sử dụng mẫu * (trong nhánh *), đây là mẫu có thể khớp với bất kỳ giá trị nào (do có ký tự đại diện là *), nên các lệnh trong nhánh này sẽ được thực hiện.

Cấu trúc điều khiển **select** (không có trong các phiên bản bash nhỏ hơn 1.14) chỉ riêng có trong Korn và các shell bash. Nó không có cấu trúc tương tự trong các ngôn ngữ lập trình thông dụng. Lệnh **select** cho phép dễ dàng xây dựng các menu đơn giản và đáp ứng các lựa chọn của người dùng. Cú pháp của nó như sau:

```
select value [in danh_sách]
do
    #Các lệnh thao tác với biến $value
done
```

Dưới đây là một ví dụ về cách sử dụng lệnh select:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
#!/bin/bash
IFS=:
PS3="chon? "
clear

select dir in $PATH
do
        if [ $dir ]; then
                cnt=$(ls -al $dir | wc -l)
                echo "$cnt files trong $dir"
        else
                echo "Khong co lua chon nay!"
        fi
        echo -e "\nNhan ENTER de tiep tuc, CTRL -C de thoat"
        read
        clear
done
```

Lệnh đầu tiên đặt giá trị của biến **IFS** (ký tự phân cách) là ':', vì thế select có thể phân tích hoàn chỉnh biến môi trường **$PATH**. Sau đó nó thay đổi lời nhắc ngầm định của **select** bằng biến PS3. Sau khi xóa sạch màn hình, nó bước vào một vòng lặp, đưa ra một danh sách các thư mục nằm trong **$PATH** và nhắc người dùng lựa chọn minh họa trong hình 8.2.

Nếu người dùng chọn hợp lệ, lệnh **ls** được thực hiện, kết quả được gửi cho lệnh đếm từ **wc** để đếm số file trong thư mục và hiển thị kết quả có bao nhiêu file trong thư mục đó. Do lệnh **ls** có thể sử dụng mà không cần đối số, script đầu tiên cần chắc chắn là **$dir** khác **null** (nếu nó là **null**, lệnh **ls** sẽ hoạt động trên thư mục hiện hành nếu người dùng chọn 1 menu không hợp lệ). Nếu người dùng chọn không hợp lệ, một thông báo lỗi sẽ được hiển thị. Câu lệnh **read** (được giới thiệu sau) cho phép người dùng đánh vào lựa chọn của mình và nhấn Enter để lặp lại vòng lặp hay nhấn CTRl - C để thoát.

☞ ***Lưu ý:*** Như đã giới thiệu, các vòng lặp **script** không kết thúc nếu không nhấn CTRl-C. Tuy nhiên, có thể sử dụng lệnh **break** để thoát ra.

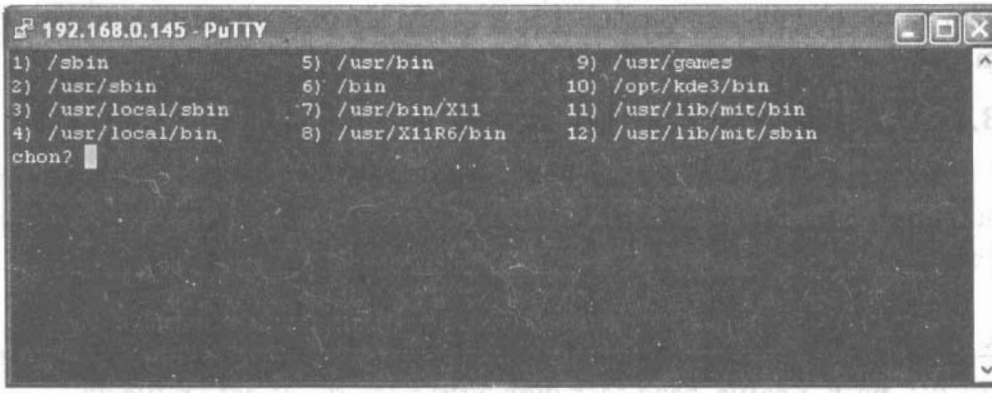
8.2.2.5. Hàm trong shell

Các hàm của bash là một cách mở rộng các tiện ích sẵn có trong shell, nó có các điểm lợi sau:

- Thi hành nhanh hơn do các hàm shell luôn thường trực trong bộ nhớ.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

➢ Cho phép việc lập trình trở nên dễ dàng hơn, vì có thể tổ chức chương trình thành các module.



Hình 8.2. **Kết quả chạy chương trình**

Có thể định nghĩa các hàm shell sử dụng theo hai cách:

```
function fname
{
    #Các lệnh của hàm
}
```

hoặc là

```
fname()
{
    #Các lệnh của hàm
}
```

Cả hai dạng đều được chấp nhận và không có gì khác giữa chúng. Để gọi một hàm đã định nghĩa, là gọi tên hàm cùng với các đối số mà nó cần.

Nếu so sánh với C hay Pascal, hàm của bash không được chặt chẽ, nó không kiểm tra lỗi và không có phương thức trả về đối số bằng giá trị. Tuy nhiên giống như C và Pascal, các biến địa phương có thể khai báo cục bộ đối với hàm, do đó tránh được sự xung đột với biến toàn cục. Để thực hiện điều này, dùng từ khóa **local** như trong đoạn mã sau:

```
function    foo
{
    local myvar
    local yourvar=1
}
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Trong ví dụ về các biến vị trí ở trên, ta thấy được cách sử dụng hàm trong bash. Các hàm shell giúp mã dễ hiểu và dễ bảo dưỡng. Sử dụng các hàm và các chú thích sẽ đỡ rất nhiều công sức khi phải trở lại nâng cấp đoạn mã đã viết từ thời gian rất lâu trước đó.

8.2.3. Các toán tử chuyển hướng vào ra

Như đã biết về các toán tử định hướng vào '>' và ra '<'. Toán tử chuyển hướng ra cho phép gửi kết quả ra của một lệnh vào một file. Ví dụ như lệnh sau:

```
$ cat  $HOME/.bash_profile > out
```

Nó sẽ tạo một file tên là **out** trong thư mục hiện tại chứa các nội dung của file **.bash_profile**, bằng cách định hướng đầu ra của **cat** tới file đó.

Tương tự, có thể cung cấp đầu vào là một lênh từ một file hoặc là lệnh sử dụng toán tử chuyển hướng đầu vào '<'. Lệnh **cat** để sử dụng toán tử chuyển hướng đầu vào như sau:

```
$ cat < $HOME/.bash_profile > out
```

Toán tử chuyển hướng đầu ra '>' sẽ ghi đè lên bất cứ file nào đang tồn tại. Đôi khi điều này là không mong muốn, vì thế bash cung cấp toán tử nối thêm dữ liệu '>>', cho phép nối thêm dữ liệu vào cuối file. Ví dụ khi muốn thêm lệnh bí danh **cdlpu** vào cuối của file **.bashrc**:

```
$echo "alias cdlpu='cd $HOME/kwall/projects/lpu' "
>> $HOME/.bashrc
```

Một cấu trúc lệnh khác có dạng giống như định hướng đầu vào là đầu vào chuẩn, nó cho phép truyền một danh sách lệnh (hay dữ liệu) cho một số lệnh có tính tương tác như **ftp**, **cat**... Cú pháp của lệnh này như sau:

```
Lệnh << Label
Input ...
Label
```

Cú pháp này nói lên rằng, **lệnh** đọc các **Input** cho đến khi nó gặp **Label**. Dưới đây là ví dụ về cách sử dụng cấu trúc này:

```
#!/bin/bash
USER=anonymous
PASS=kwall@xmission.com
 ftp    -i  -n  <<  END
open  ftp.caldera.com
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
user $USER $PASS
cd /pub
ls
close
END
```

8.2.4. Hiện dòng văn bản

Lệnh **echo** hiện ra dòng văn bản được ghi ngay trong dòng lệnh, có cú pháp:

```
echo [tùy-chọn][xâu ký tự]...
```

với một số tùy chọn sau:

-n: hiện xâu ký tự và dấu nhắc trên cùng một dòng.

-e: bật khả năng thông dịch được các ký tự điều khiển.

-E: tắt khả năng thông dịch được các ký tự điều khiển.

Ví dụ, dùng lệnh **echo** với tham số **-e**

```
# echo -e 'Thử dùng lệnh echo \n'
```

cuu duong than cong. com

sẽ thấy hiện ra chính dòng văn bản ở lệnh:

```
Thử dùng lệnh echo
#
```

Ở đây ký tự điều khiển **'\n'** là ký tự xuống dòng.

8.2.5. Lệnh read đọc dữ liệu cho biến người dùng

Lệnh **read** có dạng

```
read <tên biến>
```

Ví dụ chương trình shell có tên **thu1.sh** có nội dung như sau:

cuu duong than cong. com

```
#!/bin/bash
# Chuong trinh hoi ten nguoi va hien lai
echo "Ten anh la gi?"
read name
echo "Xin chao, $name, anh go $# doi so:"
echo "$*"
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Sau đó, thực hiện như sau:

```
$chmod u+x thu1.sh
$thu1.sh Hoi ten nguoi va hien lai
```

sẽ thấy xuất hiện:

Ten anh la gi? Tran Van An

Xin chao, Tran Van An, anh go 6 doi so:

Hoi ten nguoi va hien lai

8.2.6. Lệnh set

Để gán kết quả đưa ra từ lệnh shell ra các biến tự động, dùng lệnh **set**.

Cú pháp của lệnh:

```
set   `<lệnh>`
```

Sau lệnh này, kết quả thực hiện lệnh không hiện ra lên màn hình mà gán kết quả đó tương ứng cho các biến tự động. Một cách tự động các từ trong kết quả thực hiện lệnh sẽ gán tương ứng cho các biến tự động (từ **$1** trở đi).

Xem xét một ví dụ sau đây (chương trình **thu2.sh**) có nội dung:

```
#!/bin/bash
# Hien thoi diem chay chuong trinh nay
set `date`
echo "Thoi gian: $4 $5"
echo "Thu: $1"
echo "Ngay $3 thang $2 nam $6"
```

Sau khi đổi mode của file chương trình này và chạy, ta nhận được:

Thoi gian: 7:20:15 EST

Thu: Tue

Ngay 20 thang Oct nam 1998

Giá trị của các biến sẽ như sau:

$# = 6

$* = Tue Oct 20 7:20:15 EST 1998

$1 = Tue $2=Oct $3 = 20 $4 = 7:20:15 $5 = EST $6 = 1998

8.2.7. Tính toán trên các biến

Các tính toán trong shell được thực hiện với các đối số nguyên. Các phép toán gồm có: cộng (+), trừ (-), nhân (*), chia (/), mod (%).

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Biểu thức thực hiện theo các phép toán đã nêu.

Tính toán trên shell có dạng:

```
expr <biểu thức>
```

Ví dụ, chương trình với tên ***cong.sh*** sau đây:

```
#!/bin/bash
# Tính và in hai số
        tong = `expr $1 + $2`
echo "Tong = $tong"
```

Sau đó, khi đổi mod và chạy

```
$./cong.sh 5 6
```

sẽ hiện ra: **Tong = 11**

Một chương trình ví dụ về sử dụng các cấu trúc điều khiển khác:

```
#!/bin/bash
# Chương trình liệt kê các thư mục con của 1 thư mục
# Minh họa cách sử dụng if then fi, while do done
if test $# -ne 1
then
echo Cu phap: $0 \<Ten thu muc\>
                exit 1
fi

cd $1               # Chuyển vào thư mục cần liệt kê
if test $? -ne 0    # Nếu thư mục không tồn tại thì thoát khỏi chương trình
then
                exit 1
fi
ls -lL |\
# Liệt kê cả các thông tin của symbolic link
{
sum=0
# Lệnh read x y để bỏ đi dòng 'total 1234..' của lệnh ls -lL
read x y; while read mode link user group size month day hour name
do
                    if [ -d $name ]
                    then
                        echo $name $size \($mode\)
                        sum=`expr sum + 1`
                    fi
done
echo "Tong so thu muc con la: $sum"
}
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

8.3. Lập trình C trên LINUX

8.3.1. Trình biên dịch gcc

Hệ điều hành UNIX luôn kèm theo bộ dịch ngôn ngữ lập trình C với tên gọi là **cc** (C compiler). Trong Linux, bộ dịch có tên là **gcc** (GNU C Compiler) với ngôn ngữ lập trình không khác nhiều với C chuẩn. Nội dung chi tiết về các ngôn ngữ lập trình trên Linux thuộc phạm vi của các giáo trình khác.

gcc cho người lập trình kiểm tra trình biên dịch. Quá trình biên dịch bao gồm bốn giai đoạn:

- Tiền xử lý
- Biên dịch
- Tập hợp
- Liên kết

Có thể dừng quá trình sau một trong những giai đoạn để kiểm tra kết quả biên dịch tại giai đoạn ấy. **gcc** cũng có thể chấp nhận ngôn ngữ khác của C, như ANSI C hay C truyền thống và thích hợp biên dịch Objective-C. Người dùng có thể kiểm soát số lượng cũng như kiểu thông tin cần cho quá trình gỡ lỗi (debug) nhúng trong mã nhị phân, và giống như hầu hết các trình biên dịch, **gcc** cũng thực hiện tối ưu hóa mã.

Trước khi bắt đầu đi sâu vào nghiên cứu **gcc**, xem ví dụ sau:

```
#include<stdio.h>
int main (void)
{
        fprintf(stdout, "Xin chao The gioi lap trinh Linux!\n");
        return 0;
}
```

Mã nguồn chương trình hello.c

Để biên dịch và chạy chương trình này hãy gõ:

```
$ gcc hello.c -o hello
$ ./hello
Xin chao The gioi lap trinh Linux!
```

Dòng lệnh đầu tiên chỉ cho **gcc** phải biên dịch và liên kết file nguồn **hello.c**, tạo ra tập tin thực thi, bằng cách chỉ định sử dụng đối số **-o hello**. Dòng lệnh thứ hai thực hiện chương trình, và kết quả cho ra trên dòng thứ 3.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Có nhiều chỗ không nhìn thấy được, **gcc** trước khi chạy **hello.c** thông qua bộ tiền xử lý của **cpp** để mở rộng bất kỳ một **macro** nào và chèn thêm vào nội dung của những file #include. Tiếp đến, nó biên dịch mã nguồn tiền xử lý sang mã **obj.** Cuối cùng, trình liên kết tạo ra mã nhị phân cho chương trình **hello**. Có thể tạo lại từng bước này bằng tay, chia thành từng bước qua tiến trình biên dịch. Để chỉ cho **gcc** biết phải dừng việc biên dịch sau khi tiền xử lý, sử dụng tùy chọn **–E** của **gcc**:

```
$ gcc -E hello.c -o hello.cpp
```

Xem xét **hello.cpp** và thấy nội dung của **stdio.h** được chèn vào file, cùng với những mã thông báo tiền xử lý khác. Bước tiếp theo là biên dịch **hello.cpp** sang mã **obj**. Sử dụng tùy chọn **–c** của **gcc** để hoàn thành:

```
$ gcc -x cpp-output -c hello.cpp -o hello.o
```

Trong trường hợp này, không cần chỉ định tên của file output bởi vì trình biên dịch tạo một tên file **obj** bằng cách thay thế **.c** bởi **.o**. Tùy chọn **–x** chỉ cho **gcc** biết ngôn ngữ của file đầu vào cần được biên dịch.

Làm thế nào **gcc** biết phân loại file? Nó dựa vào đuôi mở rộng của file ở trên để xác định rõ phải xử lý file như thế nào cho đúng. Hầu hết những đuôi mở rộng thông thường và ý nghĩa của chúng được giới thiệu trong bảng 8.8.

Bảng 8.8. **Các phần mở rộng của tên file đối với gcc**

Phần mở rộng	Kiểu
.c	Mã nguồn ngôn ngữ C
.c (.cpp)	Mã nguồn ngôn ngữ C (C++)
.i	Mã nguồn C tiền xử lý
.ii	Mã nguồn C++ tiền xử lý
.S,.s	Mã nguồn hợp ngữ
.o	Mã đối tượng biên dịch (obj)
.a,.so	Mã thư viện biên dịch

Liên kết file đối tượng và tạo ra mã nhị phân:

```
$ gcc hello.o -o hello
```

Trong trường hợp chỉ muốn tạo ra các file **obj**, thì bước liên kết là không cần thiết.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Hầu hết các chương trình C chứa nhiều file nguồn thì mỗi file nguồn đó đều phải được biên dịch sang mã **obj** trước khi tới bước liên kết cuối cùng. Giả sử đang làm việc trên **killerapp.c** là chương trình sử dụng phần mã của **helper.c**, để biên dịch **killerapp.c** phải dùng dòng lệnh sau:

```
$ gcc killerapp.c helper.c -o killerapp
```

gcc qua lần lượt các bước tiền xử lý → biên dịch → liên kết, lúc này tạo ra các file **obj** cho mỗi file nguồn trước khi tạo ra mã nhị phân cho **killerapp**.

Một số tùy chọn dòng lệnh của **gcc**:

Bảng 8.9. **Một số tùy chọn của lệnh gcc**

Tùy chọn	Ý nghĩa
-o FILE	Chỉ định tên file đầu ra (không cần thiết khi biên dịch sang mã obj). Nếu FILE không được chỉ rõ thì tên mặc định sẽ là a.out.
-c	Biên dịch nhưng không liên kết.
-DFOO=BAR	Định nghĩa macro tiền xử lý có tên FOO và giá trị BAR trên dòng lệnh.
-IDIRNAME	Báo cho gcc tìm kiếm những file include trong thư mục DIRNAME.
-LDIRNAME	Báo cho gcc tìm kiếm những file thư viện trong thư mục DIRNAME. Mặc định gcc liên kết dựa trên những thư viện dùng chung nằm trong một số thư mục chuẩn như /lib hay /usr/lib.
-static	Liên kết dựa trên những thư viện tĩnh.
-lFOO	Liên kết (link) với thư viện libFOO.
-g	Thêm thông tin gỡ rối (debug) vào mã nhị phân.
-ggdb	Thêm tất cả thông tin mã nhị phân mà chỉ có chương trình gỡ rối GNU-gdb mới có thể hiểu được.
-O	Tối ưu hóa mã biên dịch.
-ON	Chỉ định một mức tối ưu hóa mã N, 0<=N<=3.
-ANSI	Hỗ trợ chuẩn ANSI/ISO của C, loại bỏ những mở rộng của GNU mà xung đột với chuẩn (tùy chọn này không bảo đảm mã theo ANSI).
-pedantic	In ra tất cả những cảnh báo quy định chuẩn.
-pedantic-erors	In ra tất cả các lỗi quy định chuẩn ANSI/ISO của C.
-traditional	Hỗ trợ cho cú pháp ngôn ngữ C của Kernighan và Ritchie (giống như cú pháp định nghĩa hàm kiểu cũ).
-w	Chặn tất cả thông điệp cảnh báo

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Tùy chọn	Ý nghĩa
-Wall	Thông báo ra tất cả những cảnh báo hữu ích thông thường mà gcc có thể cung cấp.
-werror	Chuyển đổi tất cả những cảnh báo sang lỗi sẽ làm ngưng tiến trình biên dịch.
-MM	Đưa ra danh sách phụ thuộc tương thích với make.
-v	Hiện ra tất cả các lệnh đã sử dụng trong mỗi bước của tiến trình biên dịch.

Khi lập trình bằng C++, thì có thể dùng trình biên dịch **g++** thay cho **gcc**, cách dùng **g++** coi như là bài tập.

8.3.2. Công cụ GNU make

Trong trường hợp viết một chương trình rất lớn được cấu thành bởi từ nhiều file, việc biên dịch sẽ rất phức tạp vì phải viết các dòng lệnh **gcc** rất dài. Để khắc phục tình trạng này, công cụ GNU make đã được đưa ra. GNU make được giải quyết bằng cách chứa tất cả các dòng lệnh phức tạp đó trong một file gọi là **makefile**. Nó cũng làm tối ưu hóa quá trình dịch bằng cách phát hiện ra những file nào có thay đổi thì nó mới dịch lại, còn file nào không bị thay đổi thì nó sẽ không làm gì cả, vì vậy thời gian dịch sẽ được rút ngắn.

Một makefile là một cơ sở dữ liệu văn bản chứa các luật, các luật này sẽ báo cho chương trình **make** biết phải làm gì và làm như thế nào. Một luật bao gồm các thành phần sau:

- Đích (target) – cái mà **make** phải làm.
- Một danh sách các thành phần phụ thuộc (dependencies) cần để tạo ra đích.
- Một danh sách các câu lệnh để thực thi trên các thành phần phụ thuộc.

Khi được gọi, GNUmake sẽ tìm các file có tên là **GNUmakefile**, **makefile** hay **Makefile**. Các luật sẽ có cú pháp như sau:

```
target: dependency1, dependency2, ....
        <TAB> Lệnh_1
        <TAB> Lệnh_2
        ......
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Target thường là một file như file khả thi hay file object ta muốn tạo ra. **Dependency** là một danh sách các file cần thiết như là đầu vào để tạo ra **target**. **Lệnh_i** là các bước cần thiết (chẳng hạn như gọi chương trình dịch) để tạo ra **target**.

Dưới đây là một ví dụ về một **Makefile** về tạo ra một chương trình khả thi có tên là editor (số hiệu dòng chỉ đưa vào để tiện theo dõi, còn nội dung của Makefile không chứa số hiệu dòng). Chương trình này được tạo ra bởi một số các file nguồn: **editor.c, editor.h, keyboard.h, screen.h, screen.c, keyboard.c.** Chú ý các dấu <TAB> là bắt buộc và không được dùng khoảng trống thay cho <TAB>.

```
editor: editor.o screen.o keyboard.o
<TAB> gcc -o  editor.o screen.o keyboard.o
editor.o: editor.c editor.h keyboard.h screen.h
<TAB> gcc -c  editor.c
screen.o: screen.c screen.h
<TAB> gcc -c  screen.c
keyboard.o: keyboard.c keyboard.h
<TAB> gcc -c  keyboard.c
clean:
<TAB> rm *.o
```

cuu duong than cong. com

Để biên dịch chương trình này, chỉ cần ra lệnh **make** trong thư mục chứa file này.

Trong Makefile này chứa tất cả 5 luật, luật đầu tiên có đích là **editor** được gọi là đích ngầm định. Đây chính là file mà **make** sẽ phải tạo ra, **editor** có 3 dependencies: **editor .o, screen .o, keyboard .o**. Tất cả các file này phải tồn tại thì mới tạo ra được đích trên. Dòng thứ 2 là lệnh mà make sẽ gọi thực hiện để tạo ra đích trên. Các dòng tiếp theo là các đích và các lệnh tương ứng để tạo ra các file đối tượng (object).

8.3.3. Làm việc với file

cuu duong than cong. com

Trong Linux, để làm việc với file ta sử dụng mô tả file (file descriptor). Một trong những thuận lợi trong Linux và các hệ thống UNIX khác là giao diện file làm như nhau đối với nhiều loại thiết bị như đĩa từ, các thiết bị vào/ra, cổng song song, giả máy trạm (pseudo-terminal), cổng máy in, card âm thanh, chuột đều được quản lý như các thiết bị đặc biệt giống như các file thông thường để lập trình ứng dụng. Các socket TCP/IP và miền, khi kết nối được thiết lập, đều sử dụng mô tả file giống như là các file chuẩn. Các ống dẫn (pipe) cũng được coi tương tự như các file chuẩn.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Một mô tả file đơn giản chỉ là một số nguyên được sử dụng như chỉ số (index) của một bảng các file được mở và đang liên kết với từng tiến trình. Các giá trị 0, 1 và 2 liên quan đến các dòng (streams) vào ra chuẩn là *stdin*, *stderr* và *stdout*; ba dòng đó thường kết nối với máy của người sử dụng và có thể chuyển hướng được (redirect).

Một số lời gọi hệ thống sử dụng mô tả file. Hầu hết các lời gọi đó trả về giá trị -1 khi có lỗi xảy ra và biến *errno* ghi mã lỗi. Mã lỗi được ghi có ý nghĩa tùy theo từng lời gọi hệ thống. Hàm *perror()* được sử dụng để hiển thị nội dung thông báo lỗi dựa trên mã lỗi.

• ***Hàm open()***

Lời gọi **open()** sử dụng để mở một file. Khuôn mẫu của hàm và giải thích tham số và cờ của nó được cho dưới đây:

```
#include <sys/types.h>
#include <sys/stat.h>
#include <fcntl.h>
int open(const char *pathname, int flags);
int open(const char *pathname, int flags, mode_t mode);
```

cuu duong than cong. com

Đối số **pathname** là một xâu chỉ ra đường dẫn đến file sẽ được mở. Tham số thứ hai xác định chế độ của file UNIX (các bit được phép) được sử dụng khi tạo một file hay mở một file. Tham số cờ nhận một trong các giá trị O_RDONLY, O_WRONLY hoặc O_RDWR và có thể kết hợp OR với một số giá trị cờ khác. Lời gọi **open()** trả về một mô tả file nếu không có lỗi xảy ra. Khi có lỗi, nó trả về giá trị -1 và đặt giá trị cho biến errno. Lời gọi **creat()** cũng tương tự như **open()** với các cờ O_CREATE | O_WRONLY | O_TRUNC.

Bảng 8.10. **Các giá trị cờ của hàm open()**

Cờ	Chú giải
O_RDONLY	Mở file để đọc
O_WRONLY	Mở file để ghi
O_RDWR	Mở file để đọc và ghi
O_CREAT	Tạo file nếu chưa tồn tại file đó
O_EXCL	Trả về lỗi nếu file đã tồn tại
O_NOCTTY	Không điều khiển *tty* nếu tty đã mở và tiến trình không điều khiển *tty*
O_TRUNC	Cắt file (xóa nội dung file) nếu nó tồn tại
O_APPEND	Nối thêm vào cuối file và đặt con trỏ ở cuối file

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

O_NONBLOCK	Nếu một thao tác không thể hoàn thành mà không phải chờ, thoát ra trước khi hoàn thành thao tác đó
O_NODELAY	Tương tự O_NONBLOCK
O_SYNC	Thao tác sẽ không trả về cho đến khi dữ liệu được ghi vào đĩa hoặc thiết bị khác

• ***Hàm close()***

Chúng ta nên đóng mô tả file khi đã thao tác xong với nó. Chỉ có một đối số đó là số mô tả file mà lời gọi **open()** trả về. Dạng của lời gọi **close()** là:

```
#include <unistd.h>
int close(int fd);
```

Tất cả các khóa (lock) do tiến trình tạo ra trên file đều được giải phóng, cho dù chúng được đặt mô tả file khác. Nếu quá trình đóng file làm cho bộ đếm liên kết bằng 0 thì file sẽ bị xóa. Nếu đây là mô tả file cuối cùng liên kết đến một file được mở thì bản ghi ở bảng file mở được giải phóng. Nếu không phải là một file bình thường thì các hiệu ứng không mong muốn có thể xảy ra.

• ***Hàm read()***

cuu duong than cong . com

Lời gọi hệ thống **read()** sử dụng để đọc dữ liệu từ file tương ứng với một mô tả file.

```
#include <unistd.h>
ssize_t read(int fd, void *buf, size_t count);
```

Đối số đầu tiên là mô tả file mà được trả về từ lời gọi **open()** trước đó. Đối số thứ hai là một con trỏ tới bộ đệm để sao chép dữ liệu và đối số thứ ba là số byte sẽ được đọc. Lời gọi **read()** trả về số byte được đọc hoặc -1 nếu có lỗi xảy ra.

• ***Hàm write()***

cuu duong than cong . com

Lời gọi hệ thống **write()** sử dụng để ghi dữ liệu vào file tương ứng với một mô tả file.

```
#include <unistd.h>
ssize_t write(int fd, const void *buf, size_t count);
```

Đối số đầu tiên là số mô tả file được trả về từ lời gọi **open()** trước đó. Đối số thứ hai là con trỏ tới bộ đệm (để sao chép dữ liệu, có dung lượng đủ lớn để chứa dữ liệu) và đối số thứ ba xác định số byte sẽ được ghi. **write()** trả về số byte đọc hoặc -1 nếu có lỗi xảy ra.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

• ***Hàm ftruncate()***

Lời gọi hệ thống **ftruncate()** cắt file tham chiếu bởi mô tả file **fd** với độ dài được xác định bởi tham số **length**.

```
#include <unistd.h>
int ftruncate(int fd, size_t length);
```

Trả về giá trị 0 nếu thành công và **-1** nếu có lỗi xảy ra.

• ***Hàm lseek()***

Lời gọi **lseek()** đặt vị trí đọc/ghi hiện tại trong file được tham chiếu bởi mô tả file tới vị trí **offset**.

```
#include <sys/types.h>
#include <unistd.h>
off_t lseek(int fildes, off_t offset, int whence);
```

Phụ thuộc vào giá trị của **whence**, giá trị của offset là vị trí bắt đầu (SEEK_SET), vị trí hiện tại (SEEK_CUR), hoặc vị trí cuối file (SEEK_END). Giá trị trả về là kết quả của **offset**: bắt đầu file, hoặc giá trị -1 nếu có lỗi.

• ***Hàm fstat()***

Hàm **fstat()** đưa ra thông tin về file thông qua mô tả các file, nơi kết quả có kiểu **struct stat** được chỉ ra ở con trỏ **buf**. Lời gọi trả về giá trị 0 nếu thành công và nhận giá trị -1 nếu có lỗi (kiểm tra biến **errno**).

```
#include <sys/stat.h>
#include <unistd.h>
int fstat(int filedes, struct stat *buf);
```

Sau đây là định nghĩa của ***struct stat***:

```
struct stat
{
dev_t           st_dev;       / * thiết bị */
int_t           st_ino   ;    /* inode */
mode_t          st_mode;      /* chế độ bảo vệ */
nlink_t         st_nlink;     /* số lượng các liên kết cứng  */
uid_t           st_uid;       /* số hiệu của người chủ */
gid_t           st_gid;       /* số hiệu nhóm của người chủ*/
dev_t           st_rdev;      /* kiểu thiết bị */
off_t           st_size;      /* kích thước bytes */
unsigned long   st_blksize;   /* kích thước khối*/
unsigned long   st_blocks;    /* Số lượng các khối đã sử dụng*/
time_t          st_atime;     /* thời gian truy cập cuối cùng*/
time_t          st_mtime;     /* thời gian cập nhật cuối cùng */
time_t          st_ctime;     /* thời gian thay đổi cuối cùng */
};
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

• ***Hàm fchown()***

Lời gọi hệ thống **fchown()** cho phép thay đổi người chủ và nhóm người chủ kết hợp với việc mở file.

```
#include <sys/types.h>
#include <unistd.h>
int fchown(int  fd, uid_t  owner, gid_t  group);
```

Tham số đầu tiên là mô tả file, tham số thứ hai là số định danh của người chủ, và tham số thứ ba là số định danh của nhóm người chủ. Người dùng hoặc nhóm người dùng sẽ được phép sử dụng khi giá trị -1 thay đổi. Lời gọi trả về giá trị 0 nếu thành công và –1 nếu gặp lỗi (kiểm tra biến **errno**).

Thông thường người dùng có thể thay đổi nhóm các file thuộc về họ. Chỉ root mới có quyền thay đổi người chủ sở hữu của nhiều nhóm.

• ***Hàm fchdir()***

Lời gọi **fchdir()** thay đổi thư mục bằng cách mở file được mô tả bởi biến ***fd***. Giá trị trả về là 0 nếu thành công và –1 nếu có lỗi (kiểm tra biến **errno**).

```
#include <unistd.h>
int fchdir(int fd);
```

Một ví dụ về cách sử dụng các hàm thao tác với file:

```
#include <sys/types.h>
#include <sys/stat.h>
#include <sys/file.h>
#include <fcntl.h>
#include <unistd.h>
#include < assert.h>
#include <errno.h>
#include <string.h>
#include <stdio.h>
char sample1[] = "This is sample data 1\n";
char sample2[] = "This is sample data 2\n";
char data[16];

main ()
{
        int fd;
        int rc;
        struct   stat      statbuf;

printf("Creating file\n");
fd = open("junk.out", O_WRONLY | O_CREAT| O_TRUNG, 0666);
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
assert(fd>=0);

rc = write(fd, sample1, strlen(sample 1));
assert(fd>=0);

rc = write(fd, sample1, strlen(sample1));
assert(rc == strlen(sample1));

close(fd);

printf(" Appending to file\n");
fd = open("junk.out", 0_WRONLY| 0_APPEND);
assert(fd>=0);

printf(" locking file\n");
rc = flock(fd, LOCK_EX);
assert(rc == 0);

printf("sleeping for 10 seconds\n");
sleep(10);

printf("writing data\n");
rc = write(fd, sample2, strlen(sample2));
assert(rc == strlen(sample2));

printf("unlocking file\n");
rc = flock(fd, LOCK_UN);
assert(rc == 0);

close(fd);

printf("Reading file \n");
fd = open("junk.out", 0_RDONLY);
assert (fd >=0);

while (1)
{
        rc = read (fd, data, sizeof (data));
        if(rc > 0){
                data[rc] =0;        /* kết thúc xâu */
                printf (" Data read (rc = %d): <%s>\n", rc, data);
    } else if (rc == 0){
                        printf (" End of file read \ n");
                        break;
    } else{
            perror (" read error ");
                break;
    }
}
close (fd);

printf (" Fiddling with inode\n");
fd = open (" junk.out", 0_RDONLY);
```

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
        assert (fd >= 0);

        printf (" changing file mode\n");
        rc = fchmod (fd, 0600);
        assert (rc == 0);
        if (getuid () == 0)   {
                    printf (" changing file owner \n ");
                    rc = fchown (fd, 99, 99);
                    assert (rc == 0);
        } else  {
                    printf (" not changing file owner\n");
        }

        fstat (fd, &statbuf);
        printf (" file mode = 0% (octal) \ n", statbuf.st_mode);
        printf("Owner uid = %d \ n", statbuf.st_uid);
        printf(" Owner gid = %d \n", statbuf.st_uid);

      close(fd);
    }
```

8.3.4. Thư viện liên kết

Phần này sẽ giới thiệu cách tạo ra và sử dụng thư viện (các module chương trình đã được viết và được tái sử dụng nhiều lần). Thư viện gốc của C/C++ trên Linux chính là **glibc**, thư viện này cung cấp cho người dùng rất nhiều lời gọi hệ thống. Các thư viện trên Linux thường được tổ chức dưới dạng tĩnh (static library), thư viện chia sẻ (shared library) và thư viện liên kết động (dynamic library - giống như DLL trên MS Windows). Thư viện tĩnh được liên kết cố định vào trong chương trình trong quá trình liên kết. Thư viện dùng chung được nạp vào bộ nhớ trong khi chương trình bắt đầu thực hiện và cho phép các ứng dụng cùng chia sẻ loại thư viện này. Thư viện liên kết động được nạp vào bộ nhớ chỉ khi nào chương trình gọi tới.

8.3.4.1. Thư viện liên kết tĩnh

Thư viện tĩnh và các thư viện dùng chung (shared library) là các file chứa các file được gọi là các module đã được biên dịch và có thể sử dụng lại được. Chúng được lưu trữ dưới một định dạng đặc biệt cùng với một bảng (hoặc một bản đồ) phục vụ cho quá trình liên kết và biên dịch. Các thư viện liên kết tĩnh có phần mở rộng là **.a**. Để sử dụng các module trong thư viện, cần thêm phần **#include** file tiêu đề (header) vào trong chương trình nguồn và khi liên kết (sau quá trình biên dịch) thì liên kết với thư viện đó. Dưới đây là một ví dụ về cách tạo và sử dụng một thư viên liên kết tĩnh. Có hai

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

phần trong ví dụ này, phần thứ nhất là mã nguồn cho thư viện và phần thứ hai cho chương trình sử dụng thư viện.

Mã nguồn cho file **liberr.h**:

```
/*liberr.h*/
#ifndef  _LIBERR_H
#define  _LIBERR_H
#include <stdarg.h>
/* in ra một thông báo lỗi tới việc gọi stderr và return hàm gọi */
void err_quit(const char *fmt, ...);
/*  in ra một thông điệp lỗi cho logfile và trả về hàm gọi */
void log_ret(char *logfile, const char *fmt, ...);
 /* in ra một thông điệp lỗi cho logfile và thoát */
void log_quit(char *logfile, const char  *fmt, ...);
/* in ra một  thông  báo lỗi và trả lại hàm gọi */
void err_prn(const char *fmt, va_list ap, char *logfile);
#endif //_LIBERR_H
```

Mã nguồn file **liberr.c**

```
#include <errno.h>
#include <stdarg.h>
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
#include  "liberr.h"
#define MAXLINELEN 500
void err_ret(const char *fmt,...)
{
                va_list ap;
                va_start(ap, fmt);
                err_prn(fmt, ap, NULL);
                va_end(ap);
                return;
}
void err_quit(const char *fmt,...)
{
                va_list ap;
                va_start(ap, fmt);
                err_prn(fmt, ap, NULL);
                va_end(ap);
                exit(1);
}
void log_ret(char *logfile, const char *fmt,...)
{
                va_list ap;
                va_start(ap, fmt);
                err_prn(fmt,ap, logfile);
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
                va_end(ap);
                return;
}
void log_quit(char *logfile, const char *fmt,...)
{
                va_list ap;
                va_start(ap, fmt);
                err_prn(fmt, ap,logfile);
                va_end(ap);
                exit(1);
}
extern void err_prn(const char *fmt, va_list ap, char *logfile)
{
                int save_err;
                char buf[MAXLINELEN];
                FILE *plf;

                save_err = errno;
                vsprintf(buf,fmt, ap);
                sprintf(buf+strlen(buf),  ": %s", strerror(save_err));
                strcat(buf, "\n");
                fflush(stdout);
                if(logfile !=NULL){
                if((plf=fopen(logfile, "a")) != NULL){
                        fputs(buf, plf);
                        fclose(plf);
                }else
                        fputs("failed to open log file \n", stderr);
                }else   fputs(buf, stderr);
                fflush(NULL);
                return;
}
```

Để tạo một thư viện tĩnh, bước đầu tiên là dịch đoạn mã của (các) đối tượng:

```
$gcc -H -c liberr.c -o liberr.o
```

tiếp theo tạo một archive để lưu (các) file đối tượng:

```
$ar rcs liberr.a  liberr.o
```

Mã nguồn file testerr.c sử dụng thư viện tĩnh ở trên:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include "liberr.h"
#define ERR_QUIT_SKIP 1
#define LOG_QUIT_SKIP 1
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

```
int main(void)
{
    FILE *pf;

    fputs("Testing err_ret()...\n", stdout);
    if((pf = fopen("foo", "r")) == NULL)
    err_ret("%s %s", "err_ret()", "failed to open foo");

    fputs("Testing log_ret()...\n", stdout);
    if((pf = fopen("foo", "r")) == NULL);
    log_ret("errtest.log", "%s %s", "log_ret()",
    "failed to open foo");

#ifndef ERR_QUIT_SKIP
    fputs("Testing err_quit()...\n", stdout);
    if((pf = fopen("foo", "r")) == NULL)
    err_ret("%s %s", "err_quit()", "failed to open foo");
#endif /* ERR_QUIT_SKIP */

#ifndef LOG_QUIT_SKIP
    fputs("Testing log_quit()...\n", stdout),
    if((pf = fopen("foo", "r")) == NULL)
    log_ret("errtest.log", "%s %s", "log_quit()", "failed to open foo");
#endif /* LOG_QUIT_SKIP */

    return EXIT_SUCCESS;
}
```

Để biên dịch chương trình, sử dụng dòng lệnh:

```
$ gcc -g errtest.c -o errtest -L. -lerr
```

Tham số **-L.** chỉ ra đường dẫn tới thư mục chứa file thư viện là thư mục hiện thời, tham số **–lerr** chỉ rõ thư viện thích hợp mà chúng ta muốn liên kết. Sau khi dịch ta có thể kiểm tra bằng cách chạy chương trình.

8.3.4.2. Thư viện dùng chung

Thư viện dùng chung có nhiều thuận lợi hơn thư viện tĩnh. Thứ nhất, thư viện dùng chung tốn ít tài nguyên hệ thống, chúng sử dụng ít không gian đĩa vì mã nguồn thư viện dùng chung không biên dịch sang mã nhị phân nhưng được liên kết và được dùng tự động mỗi lần dùng. Chúng sử dụng ít bộ nhớ hệ thống vì nhân chia sẻ bộ nhớ cho thư viện dùng chung này và tất cả các chương trình đều sử dụng chung miền bộ nhớ này. Thứ hai, thư viện dùng chung nhanh hơn vì chúng chỉ cần nạp vào một bộ nhớ. Lý do cuối cùng là mã nguồn trong thư viện dùng chung dễ bảo trì. Khi các lỗi được sửa hay thêm vào các đặc tính, người dùng cần sử dụng thư viện nâng cấp. Đối với thư viện tĩnh, mỗi chương trình khi sử dụng thư viện phải biên dịch lại.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Trình liên kết (linker) module tải (loader) **ld.so** liên kết tên biểu tượng tới thư viện dùng chung mỗi lần chạy. Thư viện dùng chung có tên đặc biệt, gọi là **soname**, bao gồm tên thư viện và phiên bản chính. Ví dụ, tên đầy đủ của thư viện C trong hệ thống là **libc.so.5.4.46**, tên thư viện là **libc.so**, tên phiên bản chính là 5, tên phiên bản phụ là 4. 46 là mức vá (patch level). Như vậy, soname thư viện C là **libc.5**. Thư viện **libc.6** có **soname** là **libc.so.6**, sự thay đổi phiên bản chính là sự thay đổi đáng kể thư viện. Phiên bản phụ và mức vá thay đổi khi lỗi được sửa nhưng soname không thay đổi, nó chỉ được thay đổi khi có sự thay khác biệt đáng kể của phiên bản mới so với bản cũ.

Các chương trình ứng dụng liên kết dựa vào soname. Tiện ích **idconfig** tạo một biểu tượng liên kết từ thư viện chuẩn **libc.so.5.4.46** tới **soname libc.5** và lưu trữ thông tin này trong **/etc/ld.so.cache**. Trong lúc chạy **ld.so** đọc phần lưu trữ, tìm **soname** thích hợp và nạp thư viện hiện tại vào bộ nhớ, kết nối hàm ứng dụng gọi tới đối tượng thích hợp trong thư viện.

Các phiên bản thư viện khác nhau nếu:

- Các giao diện hàm đầu ra thay đổi.
- Các giao diện hàm mới được thêm.
- Chức năng hoạt động thay đổi so với đặc tả ban đầu.
- Cấu trúc dữ liệu đầu ra thay đổi.
- Cấu trúc dữ liệu đầu ra được thêm.

Để duy trì tính tương thích của thư viện, cần đảm bảo các yêu cầu:

- Không thêm vào những tên hàm đã có hoặc thay đổi hoạt động của nó.
- Chỉ thêm vào cuối cấu trúc dữ liệu đã có hoặc làm cho chúng có tính tùy chọn hay được khởi tạo trong thư viện
- Không mở rộng cấu trúc dữ liệu sử dụng trong các mảng

Xây dựng thư viện dùng chung hơi khác so với thư viện tĩnh, quá trình xây dựng thư viện dùng chung được minh họa dưới đây:

- Khi biên dịch file đối tượng, sử dụng tùy chọn **-fPIC** của **gcc** nó sẽ tạo ra mã độc lập vị trí (position independence code) từ đó có thể liên kết hay sử dụng ở bất cứ chỗ nào
- Không loại bỏ file đối tượng và không sử dụng tùy chọn **–fomit –frame–pointer** của **gcc**, vì nếu không sẽ ảnh hưởng đến quá trình gỡ rối (debug).

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

- Sử dụng tùy chọn **-shared** và **–soname** của **gcc.**
- Sử dụng tùy chọn **–Wl** của **gcc** để truyền tham số tới trình liên kết **ld**.
- Thực hiện quá trình liên kết dựa vào thư viện C, sử dụng tùy chọn **–l** của **gcc.**

Trở lại thư viện xử lý lỗi, để tạo thư viện dùng chung trước hết xây dựng file đối tượng:

```
$ gcc -fPIC -g -c liberr.c -o liberr.o
```

Tiếp theo liên kết thư viện:

```
$ gcc -g -shared -Wl,-soname,liberr.so -o
liberr.so.1.0.0 liberr.o -lc
```

Vì không thể cài đặt thư viện này như thư viện hệ thống trong **/usr** hay **/usr/lib**, cần tạo hai liên kết, một cho **soname** và một cho trình liên kết khi kết nối dựa vào **liberr**, sử dụng tham số **–lerr**:

```
$ ln -s liberr.so.1.0.0 liberr.so
```

Bây giờ, để sử dụng thư viện dùng chung mới ta quay lại chương trình kiểm tra, cần hướng trình liên kết tới thư viện nào để sử dụng và tìm nó ở đâu, vì vậy sẽ sử dụng tùy chọn **–l** và **–L**:

```
$ gcc -g errtest.c -o errtest -L. -lerr
```

Cuối cùng để chạy chương trình, cần chỉ cho trình liên kết (linker) nơi để tìm thư viện dùng chung:

```
$ LD_LIBRARY_PATH=$(pwd)./errtest
```

8.3.4.3. Sử dụng đối tượng dùng chung theo cách động

Một cách để sử dụng thư viện dùng chung là nạp chúng tự động mỗi khi chạy, không giống như những thư viện liên kết và nạp một cách tự động. Ta có thể sử dụng giao diện **dl** (dynamic loading) vì nó tạo sự linh hoạt cho lập trình viên hay người dùng.

Giả sử ta đang tạo một ứng dụng xử lý đồ họa. Trong ứng dụng, ta biểu diễn dữ liệu ở một dạng không theo chuẩn nhưng lại thuận tiện cho xử lý, và ta cần có nhu cầu chuyển dữ liệu đó ra các định dạng thông dụng đã có (số lượng các định dạng này có thể có hàng trăm loại) hoặc đọc dữ liệu từ các định dạng mới này vào để xử lý. Để giải quyết vấn đề này, có thể sử dụng giải pháp là thư viện. Nhưng khi có thêm một định dạng mới thì lại phải biên dịch lại chương trình. Đây lại là một điều không thích hợp lắm. Khả năng sử dụng thư viện động sẽ giúp giải quyết vấn đề vừa gặp phải. Giao

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

diện **dl** cho phép tạo ra giao diện (các hàm) đọc và viết chung không phụ thuộc vào định dạng của file ảnh. Để thêm hoặc sửa các định dạng của file ảnh, chỉ cần viết thêm một module để đảm nhận chức năng đó và báo cho chương trình ứng dụng biết là có thêm một module mới, bằng cách thay đổi một file cấu hình trong một thư mục xác định nào đó.

Giao diện **dl** (cũng đơn thuần được xây dựng như một thư viện - thư viện **libdl**) chứa các hàm để tải (load), tìm kiếm và giải phóng (unload) các đối tượng chia sẻ. Để sử dụng các hàm này ta thêm file **dlfcn.h** vào phần **#include** vào trong mã nguồn, và khi dịch thì liên kết nó với thư viện **libdl** bằng cách sử dụng tham số và tên **–ldl** trong dòng lệnh dịch.

dl cung cấp 4 hàm xử lý các công việc cần thiết để tải, sử dụng và giải phóng đối tượng dùng chung.

• ***Truy cập đối tượng chia sẻ***

Để truy cập một đối tượng chia sẻ, dùng lời gọi **dlopen()** có đặc tả như sau:

```
void *dlopen(const char *filename, int flag);
```

dlopen() truy cập đối tượng chia sẻ đưa vào qua tham số filename và bằng cờ. Filename có thể là đường dẫn đầy đủ, tên file rút gọn hay NULL. Nếu là NULL, **dlopen()** mở chương trình đang chạy, đó là chương trình của bạn. Nếu **filename** là đường dẫn, **dlopen()** mở file đó; nếu là tên rút gọn **dlopen()** sẽ tìm trong vị trí sau để tìm file:

```
$LD_ELF_LIBRARY_PATH, $LD_LIBRARY_PATH,
    /etc/ld.so.cache, /usr/lib, và /lib.
```

Cờ có thể là RTLD_LAZY, có nghĩa là các ký hiệu (symbol) hay tên hàm từ đối tượng truy cập sẽ được tìm mỗi khi chúng được gọi, hoặc cờ có thể là RTLD_NOW, có nghĩa tất cả ký hiệu từ đối tượng truy cập sẽ được tìm trước khi hàm **dlopen()** trả về. **dlopen()** trả điều khiển tới đối tượng truy nhập nếu nó tìm thấy từ **filename**, hay trả về giá trị NULL nếu không tìm thấy.

• ***Sử dụng đối tượng chia sẻ***

Trước khi có thể sử dụng mã nguồn trong thư viện, cần biết đang tìm cái gì và tìm ở đâu. Lời gọi **dlsym()** sẽ giúp làm điều đó:

```
void *dlsym(void *handle, char *symbol);
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

dlsym() tìm ký hiệu hay tên hàm trong đối tượng đã được tải và trả lại con trỏ kiểu void tới đối tượng tìm thấy hay NULL nếu không thành công.

• ***Kiểm tra lỗi***

Lời gọi **dlerror()** sẽ giúp kiểm tra lỗi khi sử dụng đối tượng truy cập động:

```
const char *dlerror(void);
```

Nếu một trong các hàm lỗi, ***dlerror()*** trả về thông báo chi tiết lỗi và gán giá trị NULL cho phần bị lỗi.

• ***Giải phóng đối tượng chia sẻ***

Để bảo vệ tài nguyên hệ thống đặc biệt bộ nhớ, khi sử dụng xong module trong một đối tượng chia sẻ, thì giải phóng chúng. Hàm ***dlclose()*** sẽ đóng đối tượng chia sẻ:

```
int dlclose(void *handle);
```

• ***Sử dụng giao diện dl***

Để minh họa cách sử dụng giao diện **dl**, quay lại thư viện xử lý lỗi, sử dụng một chương trình **dltest.c** như sau:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <dlfcn.h>
 int main(void)
 {
     void *handle;
     void (*errfcn)();
     const char *errmsg;
     FILE *pf;

     handle = dlopen("liberr.so", RTLD_NOW);
     if(handle == NULL) {
             fprintf(stderr, "Failed to load liberr.so: %s\n", dlerror());
             exit(EXIT_FAILURE);
     }
     dlerror();
     errfcn = dlsym(handle, "err_ret");
     if((errmsg = dlerror()) != NULL) {
             fprintf(stderr, "Didn't find err_ret(): %s\n", errmsg);
             exit(EXIT_FAILURE);
     }
     if((pf = fopen("foobar", "r")) == NULL)
         errfcn("Couldn't open foobar");
     dlclose(handle);
     return EXIT_SUCCESS;
 }
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Biên dịch ví dụ trên bằng lệnh:

```
$ gcc -g -Wall dltest.c -o dltest -ldl
```

Có thể thấy, không liên kết dựa vào **liberr** hay **liberr.h** trong mã nguồn. Tất cả truy cập tới **liberr.so** thông qua **dl**. Chạy chương trình bằng cách sau:

```
$ LD_LIBRARY_PATH=$(pwd)./dltest
```

Nếu thành công, thì nhận được kết quả như sau:

Couldn't open foobar: No such file or directory

8.3.5. Các công cụ cho thư viện

• ***Công cụ nm***

Lệnh **nm** liệt kê toàn bộ các tên hàm (symbol) được mã hóa trong file đối tượng (object) và nhị phân (binary). Lệnh **nm** sử dụng cú pháp:

```
$ nm [options] file
```

Lệnh **nm** liệt kê những tên hàm chứa trong file. Bảng dưới liệt kê một số tùy chọn của lệnh **nm**:

Bảng 8.11. **Một số tùy chọn của lệnh nm**

Tùy chọn	Miêu tả
-C| -demangle	Chuyển tên ký tự vào tên mức người dùng để cho dễ đọc.
-s|-print-armap	Khi sử dụng các file lưu trữ (phần mở rộng là ".a"), in ra các chỉ số của module chứa hàm đó.
-u| -undefined-only	Chỉ đưa ra các hàm không được định nghĩa trong file này, tức là các hàm được định nghĩa ở một file khác.
- l | -line-numbers	Sử dụng thông tin gỡ rối để in ra số dòng nơi hàm được định nghĩa.

• ***Công cụ ar***

Lệnh **ar** sử dụng cú pháp:

```
$ ar {dmpqrtx} [thành viên] file
```

Lệnh **ar** tạo, chỉnh sửa và trích ra các file lưu trữ. Nó thường được sử dụng để tạo các thư viện tĩnh - những file mà chứa một hoặc nhiều file đối tượng chứa các chương trình con thường được sử dụng (subrountine) ở định dạng tiền biên dịch (precompiled format), lệnh **ar** cũng tạo và duy trì một bảng mã tham chiếu qua tên ký tự tới các thành viên mà trong đó chúng được định nghĩa. Chi tiết của lệnh này đã được trình bày trong chương trước.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

• ***Công cụ ldd***

Lệnh ***nm*** liệt kê các hàm được định nghĩa trong một file đối tượng, nhưng trừ khi biết những gì thư viện định nghĩa những hàm nào. Lệnh **ldd** hữu ích hơn nhiều, **ldd** liệt kê các thư viện được chia sẻ mà một chương trình yêu cầu để chạy. Cú pháp của nó là:

```
$  ldd [options] file
```

Lệnh ***idd*** in ra tên của thư viện chia sẻ mà file này sử dụng. Ví dụ: chương trình thư "client mutt" cần 5 thư viện chia sẻ, như được minh họa sau đây:

```
$ ldd /usr/bin/mutt
libnsl.so.1 => /lib/libns1.so.1 (0x40019000)
libslang.so.1 => /usr/lib/libslang.so.1 (0x4002e000)
libm.so.6 => /lib/libm/so.6 (0x40072000)
libc.so.6 => /lib/libc.so.6 (0x4008f000)
/lib/id-linux.so.2 => /lib/id-Linux.so.2 (0x4000000)
```

• ***Lệnh idconfig***

Lệnh **idconfig** dùng để tạo ra các liên kết cần thiết và các thư viện được tìm thấy trong một thư mục được chỉ ra nào đó. Cú pháp của nó như sau:

```
#  ldconfig [tùy chọn] [libs]
```

Lệnh **ldconfig** xác định rõ các liên kết động (liên kết khi chạy) được yêu cầu bởi thư viện được chia sẻ nằm trong các thư mục **/usr/lib** và **/lib**. Bảng 8.12 liệt kê một số tùy chọn của lệnh này:

Bảng 8.12. **Một số tùy chọn của lệnh idconfig**

Một số tùy chọn	Các miêu tả
-p	Đơn thuần chỉ in ra nội dung của /etc/ld.so.cache, một danh sách hiện thời các thư viện được chia sẻ mà ld.so biết.
-v	Cập nhật /etc/ld.so.cache, liệt kê số phiên bản của mỗi thư viện, quét các thư mục và bất kỳ liên kết mà được tạo ra hoặc cập nhật.

• ***Biến môi trường và file cấu hình***

Chương trình tải (loader) và trình liên kết (linker) **ld.so** sử dụng 2 biến môi trường. Biến thứ nhất là LD_LIBRARY, chứa danh sách các thư mục chứa các file thư viện được phân cách bởi dấu hai chấm để tìm ra các thư viện cần thiết khi chạy. Nó giống như biến môi trường PATH. Biến môi trường thứ hai là LD_PRELOAD, một danh sách các thư viện được người dùng thêm vào được phân cách nhau bởi khoảng trống (space).

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

ld.so cũng cho phép sử dụng 2 file cấu hình mà có cùng mục đích với biến môi trường được đề cập ở trên. File **/etc/ld.so.conf** chứa một danh sách các thư mục mà chương trình tải và trình liên kết (loader/linker), nên tìm kiếm các thư viện chia sẻ ngoài hai thư mục **/usr/lib** và **/lib**. **/etc/ld.so.preload** chứa danh sách các file thư viện được phân cách bằng một khoảng trống, các thư viện này là thư viện người dùng tạo ra.

BÀI TẬP CHƯƠNG 8

1. Để phục vụ cho việc viết chương trình shell, thực hành soạn thảo văn bản bằng lệnh **vim** (xem phụ lục A):
   - Soạn thảo một văn bản nào đó.
   - Thực hiện các thao tác, chèn, xóa, sửa văn bản.
   - Tìm kiếm một đoạn văn bản nào đó trong file.
   - Thay thế một đoạn văn bản này bằng một đoạn văn bản khác.
   - Thực hiện các thao tác ghi ra file, mở file mới trong một cửa sổ mới của **vim**, sau đó thực hiện việc copy giữa hai văn bản đang soạn thảo.

cuu duong than cong. com

2. Viết chương trình shell để khi chạy chương trình nó sẽ hiển thị ra màn hình nội dung sau (giả sử người dùng hiện tại là thanhnt):
   - **Good morning thanhnt** (nếu giờ hiện tại lớn hơn hoặc bằng 0h và nhỏ hơn 12h).
   - **Good afternoon thanhnt** (nếu giờ hiện tại lớn hơn hoặc bằng 12h và nhỏ hơn 18h).
   - **Good evening thanhnt** (nếu giờ hiện tại lớn hơn hoặc bằng 18h và nhỏ hơn 24h).
3. Viết chương trình shell thực hiện các công việc sau:

   Giả sử chương trình được đặt tên là **five.sh** thì khi chạy chương trình nó sẽ hiển thị ra màn hình kiểu của file được đưa vào từ dòng tham số hệ thống. Ví dụ: **./five.sh /etc/passwd**

   thì nó trả lại kết quả là: **/etc/passwd this is a normal and not empty file.**

cuu duong than cong. com

4. Viết chương trình shell kiểm tra một số là số âm, số dương hay là số 0 và thông báo ra màn hình.
5. Giả sử một thư mục chứa một số các file mà tên của chúng lại vừa là chữ hoa vừa là chữ thường. Viết chương trình shell làm nhiệm vụ đổi tất

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

cả tên file thành chữ thường. Tham số đầu vào là đường dẫn đến thư mục cần xử lý. Ví dụ tên chương trình shell là **convert.sh**, thì khi đánh lệnh **convert.sh ./images** thì tất cả các file trong thư mục **images** sẽ được chuyển thành chữ thường. (Gợi ý: lệnh **tr** là lệnh chuyển đổi các ký tự, hãy xem cách sử dụng lệnh này và áp dụng vào trong bài).

6. Viết chương trình shell **backup.sh** thực hiện chức năng sau:
Đầu vào là 2 thư mục nguồn và đích, thư mục nguồn là nơi chứa các file cần sao lưu. Thư mục đích là thư mục cha chứa thư mục đích để sao lưu các file từ thư mục nguồn. Khi chạy lệnh: **./backup.sh./mylog./mybackup** thì chương trình trên đầu tiên sẽ tạo ra một thư mục con có tên được xác định bằng ngày hiện tại trong thư mục **./mybackup**. Giả sử ngày hiện tại là 26/08/2004 thì thư mục con sẽ có tên là 20040826. Sau đó nó copy toàn bộ các file nằm trong thư mục **./mylog** vào thư mục **/mybackup/20040826**. Và cuối cùng thì nó xóa tất cả các file nằm trong thư mục **./mylog**.

7. Viết chương trình shell hiển thị ngày tháng theo tiếng Việt. Giả sử ngày hiện tại là thứ 5 ngày 26 tháng 8 năm 2004 thì nó sẽ in ra kết quả như sau:

cuu duong than cong. com

Hom nay la thu 5 ngay 26 thang 8 nam 2004.

8. Viết chương trình shell làm công việc tạo tài khoản cho một lớp. Đầu vào là một file text chứa danh sách lớp, trong đó mỗi dòng chứa tên tài khoản và mật khẩu cho tài khoản đó được phân cách nhau bởi dấu khoảng trống. Chương trình tạo ra các tài khoản được liệt kê trong file đầu vào. Sửa lại chương trình để cho phép các thư mục home của các tài khoản này nằm trong một thư mục con (truyền vào từ tham số dòng lệnh) của thư mục **/home** trên hệ thống. Giả sử tên của chương trình shell là **createclass.sh**, thì sau khi gõ lệnh **./createclass.sh /home/k50ca k50ca.txt** thì các thư mục home của các tài khoản nằm trong file **k50ca.txt** sẽ nằm trong thư mục **/home/k50ca**.

9. Viết chương trình shell thực hiện công việc sau:
Giả sử các thư mục home của các sinh viên cùng một lớp được lưu vào cùng một thư mục cha. Để giảm bớt công việc của người quản trị khỏi phải xóa các tài khoản này bằng tay, viết chương trình xóa các tài khoản của lớp này một cách tự động. Giả sử tên chương trình là **delclass.sh** thì khi ta ra lệnh **delclass.sh /home/k46da** chương trình sẽ hỏi lại xem có

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

chắc chắn muốn xóa không, nếu người dùng chọn đồng ý thì tất cả các tài khoản của lớp k46da sẽ bị xóa. Cuối cùng thư mục cha **/home/k46da** cũng bị xóa. Biết rằng tên các tài khoản sẽ trùng với tên các thư mục riêng của những người dùng nằm trong thư mục cha **k46da**.

10. Viết chương trình shell thực hiện công việc sau: Liệt kê danh sách các file trong một thư mục nào đó để tạo thành một file **html**. Giả sử trong thư mục có các file:

```
updatedb.conf
updfstab.conf
updfstab.conf.default
```

thì tạo ra file **html** có nội dung như sau:

```
<html>
<title>Content of derectory</title>
<a href= "updatedb.conf"> updatedb.conf</a>
   <a href= " updfstab.conf">     updfstab.conf</a>
   <a href= "updfstab.conf.default"> upfstab.conf.default</a>
</html>
```

cuu duong than cong. com

11. Biết rằng file text trong UNIX và Windows khác nhau về chuẩn. Trong Linux chỉ cần ký tự xuống dòng \n là xuống một dòng trong file text. Còn trong Windows thì sử dụng cả 2 ký tự \n\r làm ký tự xuống dòng. Viết chương trình shell chuyển đổi nội dung một file text từ định dạng UNIX sang Windows và ngược lại.

12. Giả sử các thư mục home của các tài khoản của một lớp nằm trong một thư mục (ví dụ: **/home/k46db**). Mỗi sinh viên sẽ tạo ra thư mục homework trong thư mục riêng của mình. Bài tập cần nộp sẽ được đặt tên theo dạng **<tài khoản>.<phần mở rộng>** và nằm trong thư mục homework. Ví dụ phần mở rộng là **b3** (bài thực hành số 3), thì tài khoản **namntk46db** sẽ đặt tên cho file của mình là **namntk46db.b3**.

cuu duong than cong. com

Viết chương trình shell thu-bài thực hiện công việc sau: đầu vào có 3 tham số: thư mục chứa các thư mục home của một lớp, phần mở rộng của file, thư mục đích để chứa các bài tập.

Ví dụ: tên của chương trình là **collect.sh** thì chạy chương trình **collect.sh /home/k46db b3 /home/homeuwork/k46db** nó sẽ thực hiện công việc sau:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

- Tạo ra một thư mục trong thư mục đích theo ngày hiện tại: giả sử ngày hiện tại là 1/11/2004 thì nó sẽ tạo thư mục ***20041101*** trong thư mục ***/home/homeuwork/k46db***
- Nó chuyển tất cả các file bài tập trên vào thư mục ***20041101***

13. Viết chương trình shell gọi là xóa an toàn **srm.sh** làm nhiệm vụ sau: các file cần xóa đưa vào từ tham số dòng lệnh không bị xóa thực sự mà được nén (nếu chưa được nén), sau đó chuyển file này vào thư mục **/home/username/trash**. Ngoài ra khi được gọi nó sẽ kiểm tra trong thư mục **/home/username/trash** có file nào được tạo ra quá 4 ngày thì xóa đi.

14. Viết chương trình shell làm nhiệm vụ backup (tạo ra **file.tar.gz**) các file trong thư mục home của người dùng mà có thời gian sửa chữa trong vòng 24 tiếng đồng hồ.

15. Cho a, b, c là độ dài ba cạnh của một tam giác. Hãy lập chương trình C (hoặc C++) tính chu vi, diện tích, độ dài ba đường cao, 3 đường trung tuyến, 3 đường phân giác, bán kính đường tròn nội tiếp, ngoại tiếp của nó lần lượt theo các công thức sau:

$$C = 2p = a + b + c, \quad S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}, \quad h_a = \frac{2S}{a}$$

$$m_a = \frac{1}{2}\sqrt{2b^2 + 2c^2 - a^2}, \; g_a = \frac{2}{b+c}\sqrt{bcp(p-a)}, \quad r = \frac{S}{p}, \quad R = \frac{abc}{4S}$$

16. Hãy lập chương trình C (hoặc C++) giải phương trình bậc 2:

$$x^2 + b.x + c = 0$$

17. Cho các số thực x, y. Hãy lập chương trình C (hoặc C++) để tính giá trị các biểu thức a, b và a + b, trong đó:

$$a = 1 + \frac{x^2}{3+7^y} \qquad b = y - x - \frac{x^2}{3!} + \frac{x^5}{5!}$$

18. Cho 3 số thực x, y và z. Hãy lập chương trình C (hoặc C++) xây dựng các hàm max, min của 3 số: max(x, y, z); min(x, y, z). Sau đó tính: $\min^2(x + y + z/2, xyz) + 1$.

19. Sinh ngẫu nhiên một dãy **n** số nguyên ($n \le 2000$). Không dùng mảng phụ, hãy lập chương trình C (hoặc C++) chuyển các số âm về đầu dãy, các số dương về cuối dãy sao cho không làm thay đổi trật tự trước sau

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

của các số cùng dấu. Chẳng hạn với dãy số: 1, -1, 3, 0, -2, 7, 1, sau khi biến đổi sẽ được dãy: -1, -2, 0, 1, 3, 7, 1.

20. Dùng C (hoặc C++) để tạo ra các thủ tục nhân, cộng, trừ hai ma trận, sau đó thực hiện các công việc sau: Nhập hai ma trận A và B có cùng kích thước, gọi các thủ tục trong thư viện để nhân, cộng, trừ hai ma trận trên và hiển thị kết quả ra màn hình.

21. Chuyển các bài tập từ 12 đến 17 thành các thủ tục trong thư viện liên kết tĩnh và sử dụng trong một chương trình C (hoặc C++) khác.

22. Chuyển các bài tập từ 12 đến 17 thành các thủ tục trong thư viện dùng chung và sử dụng trong một chương trình C (hoặc C++) khác.

23. Chuyển các bài tập 12 đến 17 thành các thủ tục trong các đối tượng dùng chung và sử dụng động trong một chương trình C (hoặc C++) khác.

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

PHỤ LỤC

Phụ lục A
TRÌNH SOẠN THẢO VIM

UNIX có hai bộ soạn thảo là **ed** và **vi**, trong đó **vi** được ưa chuộng hơn do **vi** được phát triển từ bộ soạn thảo dòng lệnh **ed**. Trong chế độ văn bản, Linux cho phép người dùng sử dụng trình soạn thảo **vim** mà **vim** chính là bộ soạn thảo tương thích với **vi**. **vim** được phần lớn người dùng sử dụng để soạn thảo các file văn bản ASCII, đặc biệt là tạo ra các văn bản chương trình nguồn.

vim có sáu chế độ cơ bản:

- Chế độ thường (**Normal mode**): Trong chế độ thường người dùng được phép nhập tất cả các lệnh soạn thảo thông thường. Nếu không thiết lập tùy chọn **insertmode**, ngầm định vào ngay chế độ thường khi khởi động **vim**. Chế độ thường còn được gọi là ***chế độ lệnh***.
- Chế độ ảo (**Visual mode**): Chế độ này cũng gần giống như chế độ thường, chỉ khác ở chỗ là lệnh di chuyển có tác dụng đánh dấu văn bản. Mặt khác, các lệnh khác (không là lệnh di chuyển) thực sự tác dụng trong phạm vi những đoạn văn bản đã được đánh dấu.
- Chế độ lựa chọn (**Select mode**): Chế độ này tương tự như chế độ lựa chọn của MS-Windows. Người dùng có thể nhập một ký tự thuộc loại in ấn được để xóa một sự lựa chọn và chạy chế độ chèn.
- Chế độ chèn (**Insert mode**): Trong chế độ này, có thể soạn thảo văn bản bình thường như các bộ soạn thảo quen biết khác. Văn bản đó sẽ được chèn vào trong bộ đệm.
- Chế độ dòng lệnh (**Command-line mode** hay **cmdline mode**): Trong chế độ này, một dòng lệnh được nhập tại đáy cửa sổ soạn thảo. Đó có thể là các lệnh **Ex** (:), các lệnh tìm kiếm (/ hay **?**), và các lệnh lọc (!).
- Chế độ **Ex** (**Ex mode**): Giống như chế độ dòng lệnh, nhưng sau khi nhập một lệnh, vẫn ở trong chế độ **Ex**. Tuy nhiên còn rất nhiều hạn chế đối với các lệnh ở chế độ này.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ngoài ra còn có năm chế độ phụ sau:

- Chế độ chờ thực hiện (**Operator-pending mode**): Chế độ này giống chế độ thường, nhưng sau khi gọi một lệnh, **vim** sẽ chờ cho đến khi đoạn văn bản chịu tác động của lệnh được đưa ra.
- Chế độ thay thế (**Replace mode**): Chế độ thay thế là một trường hợp đặc biệt của chế độ chèn. Người dùng có thể nhập mọi ký tự như trong chế độ chèn, chỉ khác ở chỗ: mỗi ký tự nhập sẽ thay thế cho một ký tự đã tồn tại (có thể gọi là chế độ đè - overwrite).
- Chế độ chèn-lệnh (**Insert Normal mode**): Gõ CTRL-O trong chế độ chèn để chuyển sang chế độ chèn-lệnh. Chế độ này cũng giống như chế độ thường, nhưng sau khi thực hiện một lệnh, **vim** sẽ trở lại chế độ chèn.
- Chế độ chèn-ảo (**Insert Visual mode**): Chế độ này được sinh ra khi trong chế độ chèn thực hiện một sự lựa chọn ảo. **vim** sẽ trở về chế độ chèn sau khi sự lựa chọn ảo đó kết thúc.
- Chế độ chèn-lựa chọn (**Insert Select mode**): Chế độ này được khởi tạo khi chạy chế độ lựa chọn trong chế độ chèn. Khi chế độ lựa chọn kết thúc, **vim** sẽ trở về chế độ chèn.

Việc chuyển đổi giữa các chế độ trong **vim** được thực hiện nhờ các ***lệnh*** (phím lệnh hoặc xâu lệnh) của **vim** và được tập hợp trong bảng A.1. Trong bảng này, cột đầu tiên là chế độ nguồn, hàng đầu tiên là chế độ đích, ô giao giữa hàng và cột chứa các phím lệnh chuyển chế độ (ký hiệu ***1, *2, *3, *4, *5, *6** là cách viết tắt danh sách lệnh được giải thích ở sau).

Bảng A.1. **Các chế độ của vim**

Chế độ hiện thời	Chế độ cần chuyển tới						
	Thường	Ảo	Lựa chọn	Chèn	Thay thế	Dòng lệnh	Ex
Thường		v, V, ^V	*4	*1	R	:, /, ?, !	Q
Ảo	*2		^G	c, C	--	:	--
Lựa chọn	*5	^O, ^G		*6	--	:	--
Chèn	<ESC>	--	--		<Insert>	--	--
Thay thế	<ESC>	--	--	<Insert>		--	--
Dòng lệnh	*3	--	--	:start	--		--
Ex	:vi	--	--	--	--	--	

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Giải thích các lệnh viết tắt:

*1 Để chuyển sang chế độ chèn từ chế độ thường, sử dụng một trong các phím: i, I, a, A, o, O, c, C, s, S.

*2 Để chuyển sang chế độ thường từ chế độ ảo: ngoài <ESC>, v, V, CTRL-V có thể gõ một phím lệnh thông thường (ngoại trừ phím lệnh di chuyển con trỏ).

*3 Để chuyển sang chế độ thường từ chế độ dòng lệnh:

Thực hiện lệnh <ENTER>.

Gõ CTRL-C hoặc <ESC>.

*4 Để chuyển sang chế độ lựa chọn từ chế độ thường:

Sử dụng chuột để lựa chọn văn bản.

Sử dụng các phím không in được để di chuyển dấu nhắc trỏ trong khi ấn giữ phím SHIFT.

*5 Để chuyển sang chế độ thường từ chế độ lựa chọn: sử dụng các phím không in được để di chuyển dấu nhắc trỏ mà không nhấn phím SHIFT.

*6 Để chuyển sang chế độ chèn từ chế độ lựa chọn: nhập một ký tự có thể in được.

cuu duong than cong. com

Dưới đây trình bày nội dung một số các lệnh cơ bản trong **vim**.

A.1. Khởi động *vim*

A.1.1. Mở chương trình soạn thảo *vim*

Cách đơn giản nhất bắt đầu dùng **vim** để soạn thảo một file văn bản là gõ một trong ba lệnh trong bảng A.2.

***Bảng A.2.* Các lệnh khởi động vim**

vim [tùy-chọn]	bắt đầu soạn thảo hay hiệu chỉnh một file
vim [tùy-chọn] <danh sách các file>	bắt đầu soạn thảo một hoặc nhiều file
vim [tùy chọn] -	soạn thảo một file từ thiết bị vào chuẩn

cuu duong than cong. com

Nếu tham số danh sách các file không có thì **vim** sẽ thao tác với một file mới (vùng đệm soạn thảo rỗng). Ngược lại, file đầu tiên trong danh sách trở thành file hiện hành và được đọc vào trong vùng soạn thảo. Con trỏ sẽ xuất hiện ở đầu dòng đầu tiên của vùng này. Để hướng đến file kế tiếp, ta đánh lệnh "**:next**" ở chế độ lệnh. Để soạn thảo một file có tên bắt đầu bằng "-" thì phải điền vào tên file dấu "--".

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ví dụ:

```
# vim vdvim
~
~
~
~
~
~
~
"vdvim"[New File] 0,0-1 All
```

Lệnh trên mở một cửa sổ cho người dùng soạn thảo một file mới có tên là `"vdvim"`.

Một số tùy chọn cơ bản khi khởi động **vim** được liệt kê trong bảng A.3.

Bảng A.3. **Một số tùy chọn của lệnh khởi động vim**

+ [n]	đặt dấu nhắc trỏ tại dòng thứ n (ngầm định là dòng cuối)
+ <lệnh>	thực hiện lệnh sau khi nạp file
+/<mẫu> <file>	đặt dấu nhắc trỏ tại dòng đầu tiên có chứa mẫu trong file
-o[n]	mở n cửa sổ (ngầm định có một cửa sổ cho một file: n=1)
--help	hiển thị danh sách các tham số và thoát

cuu duong than cong. com

A.1.2. Tính năng mở nhiều cửa sổ

Trong **vim**, có thể chia cửa sổ soạn thảo hiện thời thành nhiều phần hay mở nhiều cửa sổ cùng lúc để soạn thảo các file khác nhau.

Ví dụ lệnh sau sẽ mở hai file **vd1** và **vd2** trên hai cửa sổ soạn thảo:

```
# vim -o2 vd1 vd2
~
~
~
vd1 0,0-1 All
~
~
~
vd2 0,0-1 All
"vd2" [New File]
```

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Bảng A.4 liệt kê một số các lệnh hay dùng:

***Bảng A.4.* Một số lệnh thao tác với cửa sổ hay dùng**

CTRL-W	chia cửa sổ hiện tại thành hai phần
:split <file>	chia cửa sổ và soạn thảo <file> trên một phần chia của cửa sổ
:sf <file>	chia cửa sổ, tìm file trên đường dẫn và soạn thảo nó
CTRL-W CTRL-^	chia cửa sổ và edit alternate file
CTRL-W **n**	tạo một cửa sổ trống mới (giống :new)
CTRL-W **q**	dừng việc soạn thảo và đóng cửa sổ (giống : q)
CTRL-W **o**	phóng to cửa sổ hiện hành trên toàn màn hình
CTRL-W **j**	di chuyển trỏ soạn thảo xuống cửa sổ dưới
CTRL-W **k**	di chuyển trỏ soạn thảo lên cửa sổ trên
CTRL-W **t**	di chuyển trỏ soạn thảo lên đỉnh cửa sổ
CTRL-W **b**	di chuyển trỏ soạn thảo xuống đáy cửa sổ
CTRL-W **p**	di chuyển trỏ soạn thảo đến cửa sổ được kích hoạt lúc trước
CTRL-W **x**	di chuyển trỏ soạn thảo đến cửa sổ tiếp theo
CTRL-W =	tạo tất cả các cửa sổ có chiều cao như nhau
CTRL-W -	giảm chiều cao của cửa sổ hiện thời
CTRL-W +	tăng chiều cao của cửa sổ hiện thời
CTRL-W _	thiết đặt chiều cao của cửa sổ hiện thời

A.1.3. Ghi và thoát trong *vim*

Bảng dưới đây giới thiệu các lệnh để ghi nội dung file lên hệ thống file và thoát khỏi **vim** sau khi đã soạn thảo xong nội dung của file (tham số [n, m] nếu có mang ý nghĩa "*từ dòng n tới dòng m*").

***Bảng A.5.* Các lệnh liên quan tới ghi và thoát trong vim**

:[n,m] w [!]	ghi file hiện thời.
:[n,m] w <file>	ghi nội dung ra <file>, trừ khi file đó đã thực sự tồn tại
:[n,m] w! <file>	ghi nội dung ra <file>, nếu file đã tồn tại thì ghi đè lên nội dung cũ
:[n,m] w[!] >> [<file>]	chèn thêm vào <file>, nếu không có file, mặc định là file hiện thời

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

[n,m] w !<lệnh>	thực hiện <lệnh> trên các dòng từ dòng thứ n đến dòng thứ m như thiết bị vào chuẩn
:[n,m] up [thời gian] [!]	ghi file hiện thời nếu nó được sửa đổi
:q [!]	thoát khỏi **vim**
:wq [!] [<file>]	ghi nội dung <file> (mặc định là file hiện thời) và thoát khỏi **vim**
:x [!] <file>	giống :wq nhưng chỉ ghi khi thực sự có sự thay đổi trong nội dung file.
:st [!]	dừng **vim** và khởi tạo một shell (giống CTRL-Z)

A.2. Di chuyển trỏ soạn thảo trong vim

A.2.1. Di chuyển trong văn bản

Di chuyển trỏ soạn thảo trong văn bản là một tính năng rất quan trọng trong một trình soạn thảo văn bản **vim**. Bảng A.6 liệt kê một số các lệnh để thực hiện việc trên (cột đầu tiên chỉ một số (n) là số lượng).

Bảng A.6. **Các lệnh di chuyển trong vim**

n	l	di chuyển trỏ soạn thảo về bên phải n ký tự
n	h	di chuyển trỏ soạn thảo về bên trái n ký tự
n	k	di chuyển trỏ soạn thảo lên n dòng
n	j	di chuyển trỏ soạn thảo xuống n dòng
	0	di chuyển về đầu dòng
	^	di chuyển đến từ đầu tiên của dòng hiện tại
	$	di chuyển đến cuối dòng
	<ENTER>	di chuyển đến đầu dòng tiếp theo
n	-	di chuyển đến đầu dòng trước dòng hiện tại n dòng
n	+	di chuyển đến đầu dòng sau dòng hiện tại n dòng
n	_	di chuyển đến đầu dòng sau dòng hiện tại n-1 dòng
	G	di chuyển đến dòng cuối cùng trong file
n	G	di chuyển đến dòng thứ n trong file (giống :n)
	H	di chuyển đến dòng đầu tiên trên màn hình
	M	di chuyển đến dòng ở giữa màn hình
n	gg	di chuyển đến đầu dòng thứ n (mặc định là dòng đầu tiên)
n	Gk	di chuyển lên n dòng màn hình
n	Gj	di chuyển xuống n dòng màn hình

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

A.2.2. Di chuyển theo các đối tượng văn bản

vim cung cấp các lệnh dưới đây cho phép di chuyển trỏ soạn thảo nhanh theo các đối tượng văn bản và điều đó tạo nhiều thuận tiện khi biên tập. Chẳng hạn, trong các trường hợp người dùng cần xóa bỏ hay thay đổi một từ, một câu...

***Bảng A.6.* Các lệnh di chuyển theo đối tượng trong vim**

n	w	di chuyển n từ tiếp theo
n	e	di chuyển đến cuối của từ thứ n
n	b	di chuyển ngược lại n từ
n	ge	di chuyển ngược lại n từ và đặt dấu nhắc trỏ tại chữ cái cuối từ
n	>	di chuyển đến n câu tiếp theo
n	<	di chuyển ngược lại n câu
n	}	di chuyển đến n đoạn tiếp theo
n	{	di chuyển ngược lại n đoạn
n	]]	di chuyển đến n phần tiếp theo và đặt dấu nhắc trỏ tại đầu phần
n	[[	di chuyển ngược lại n phần và đặt dấu nhắc trỏ tại đầu phần
n	][	di chuyển đến n phần tiếp theo và đặt dấu nhắc trỏ tại cuối phần
n	[]	di chuyển ngược lại n phần và đặt dấu nhắc trỏ tại cuối phần

A.2.3. Cuộn màn hình

Màn hình sẽ tự động cuộn khi di trỏ soạn thảo đến đáy hoặc lên đỉnh màn hình. Tuy nhiên các lệnh sau đây giúp người dùng cuộn màn hình theo ý muốn.

***Bảng A.8.* Các lệnh cuộn màn hình trong vim**

n	<CTRL-f>	cuộn lên n màn hình (mặc định là 1 màn hình)
n	<CTRL-b>	cuộn xuống n màn hình (mặc định là 1 màn hình)
n	<CTRL-d>	cuộn xuống n dòng (mặc định là 1/2 màn hình)
n	<CTRL-u>	cuộn lên n dòng (mặc định là 1/2 màn hình)
n	<CTRL-e>	cuộn xuống n dòng (mặc định là 1 dòng)
n	<CTRL-y>	cuộn lên n dòng (mặc định là 1 dòng)
	z<ENTER>	vẽ lại cửa sổ soạn thảo, dòng hiện tại sẽ là dòng trên cùng của cửa sổ (giống :zt)
	z.	vẽ lại cửa sổ soạn thảo, dòng hiện tại sẽ là dòng ở giữa của cửa sổ (giống :zz)
	z-	vẽ lại cửa sổ soạn thảo, dòng hiện tại sẽ là dòng ở đáy của cửa sổ (giống :zb)

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

A.3. Các thao tác trong văn bản

vim có rất nhiều các lệnh hỗ trợ thao tác soạn thảo hay hiệu chỉnh một file. Dưới đây giới thiệu chi tiết về các cách để thêm văn bản, hiệu chỉnh văn bản hay xóa một văn bản.

Khi soạn thảo văn bản, nhiều dòng có thể được nhập bằng cách sử dụng phím ENTER. Nếu có một lỗi cần phải sửa, có thể sử dụng các phím mũi tên để di chuyển trỏ soạn thảo trong văn bản và sử dụng các phím BACKSPACE hoặc DELETE để hiệu chỉnh.

A.3.1. Các lệnh chèn văn bản trong *vim*

Bảng A.9. **Các lệnh chèn văn bản trong vim**

n	a	chèn văn bản vào vị trí dấu nhắc trỏ hiện thời (n lần)
n	A	chèn văn bản vào cuối một dòng (n lần)
n	i	chèn văn bản vào bên trái dấu nhắc trỏ (n lần)
n	I	chèn văn bản vào bên trái ký tự đầu tiên khác trống trên dòng hiện tại (n lần)
n	gI	chèn văn bản vào cột đầu tiên (n lần)
n	o	chèn n dòng trống vào dưới dòng hiện tại
n	O	chèn n dòng trống vào trên dòng hiện tại
	:r file	chèn vào vị trí con trỏ nội dung của file
	:r! lệnh	chèn vào vị trí con trỏ kết quả của lệnh lệnh

A.3.2. Các lệnh xóa văn bản trong *vim*

Bên cạnh các lệnh tạo hay chèn văn bản, **vim** cũng có một số lệnh cho phép người dùng có thể xóa văn bản. Dưới đây là bảng liệt kê một số lệnh cơ bản.

Bảng A.10. **Các lệnh xóa văn bản trong vim**

n	x	xóa n ký tự bên phải dấu nhắc trỏ
n	x	xóa n ký tự bên trái dấu nhắc trỏ
n	dd	xóa n dòng kể từ dòng hiện thời
	D hoặc d$	xóa từ vị trí hiện thời đến hết dòng
n	dw	xóa n từ kể từ vị trí hiện thời
	dG	xóa từ vị trí hiện thời đến cuối file

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

	d1G	xóa ngược từ vị trí hiện thời đến đầu file
	dn$	xóa từ dòng hiện thời đến hết dòng thứ n
n,m	d	xóa từ dòng thứ n đến dòng thứ m
n	cc	xóa n dòng, kể cả dòng hiện thời rồi khởi tạo chế độ chèn (Insert)
n	C	xóa n dòng kể từ vị trí hiện thời rồi khởi tạo chế độ chèn (Insert)
	cn$	xóa từ dòng hiện thời đến hết dòng thứ n rồi khởi tạo chế độ chèn (Insert)
n	s	xóa n ký tự và chạy chế độ chèn (Insert)
n	S	xóa n dòng và chạy chế độ chèn (Insert)

A.3.3. Các lệnh khôi phục văn bản trong *vim*

Các lệnh sau cho phép khôi phục lại văn bản sau một thao tác hiệu chỉnh nào đó.

Bảng A.11. **Các lệnh khôi phục trong vim**

N	u	khôi phục lại văn bản như trước khi thực hiện n lần thay đổi
	U	khôi phục lại hoàn toàn dòng văn bản hiện thời như trước khi thực hiện bất kỳ sự hiệu chỉnh nào trên dòng đó
	: e!	hiệu chỉnh lại, lưu trữ trạng thái của lần ghi trước
n	CTRL-R	làm lại (redo) n lần khôi phục (undo) trước đó.

A.3.4. Các lệnh thay thế văn bản trong *vim*

vim còn có các lệnh cho phép thay đổi văn bản mà không cần phải xóa văn bản rồi sau đó đánh mới.

Bảng A.12. **Các lệnh thay thế văn bản trong vim**

n	r <ký tự>	thay thế n ký tự bên phải dấu trỏ bởi <ký tự>
	R	ghi đè văn bản bởi một văn bản mới (hay chuyển sang chế độ thay thế - Replace trong vim)
n	~	chuyển n chữ hoa thành chữ thường và ngược lại
n	gUU	chuyển các ký tự trên n dòng, kể từ dòng hiện tại, từ chữ thường thành chữ hoa
n	Guu	chuyển các ký tự trên n dòng, kể từ dòng hiện tại, từ chữ hoa thành chữ thường
n	CTRL-A	cộng thêm n đơn vị vào số hiện có
n	CTRL-X	bớt đi n đơn vị từ số hiện có

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

n	> [>...]	chuyển dòng thứ n sang bên phải x khoảng trống (giống như phím TAB trong Win), nếu không có n mặc định là dòng hiện tại, x là số dấu '>' (ví dụ: >>> thì x bằng 3)
n	< [<...]	chuyển dòng thứ n sang bên trái x khoảng trống (giống như phím SHIFT-TAB trong Win), nếu không có n mặc định là dòng hiện tại, x là số dấu '<'
n	J	kết hợp n dòng, kể từ dòng hiện tại thành một dòng
n	Gj	giống như J nhưng không chèn các khoảng trống
	:[n,m] ce [width]	căn giữa từ dòng thứ n đến dòng thứ m với độ rộng là width, nếu không có width, mặc định độ rộng là 80
	:[n,m] ri [width]	căn phải từ dòng thứ n đến dòng thứ m với độ rộng là width, nếu không có width, mặc định độ rộng là 80
	:[n,m] le [width]	căn trái từ dòng thứ n đến dòng thứ m với độ rộng là width, nếu không có width, mặc định độ rộng là 80
	:[n,m]s/<mẫu1>/<mẫu2>/[g][c]	tìm từ dòng thứ n đến dòng thứ m và thay thế mẫu1 bởi mẫu2. Với [g], thay thế cho mọi mẫu tìm được. Với [c], yêu cầu xác nhận đối với mỗi mẫu tìm được
	:[n,m]s[g][c]	lặp lại lệnh tìm và thay thế trước với phạm vi mới từ dòng n đến dòng m kèm theo là một số tùy chọn
	&	lặp lại việc tìm kiếm và thay thế trên dòng hiện thời mà không có tùy chọn

A.3.5. Sao chép và di chuyển văn bản trong *vim*

Phần này giới thiệu với các các lệnh cơ bản để cắt và dán văn bản trong **vim**.

Để sao chép văn bản phải thực hiện ba bước sau:

- Sao chép văn bản vào một bộ nhớ đệm (**Yanking**).
- Di chuyển dấu nhắc trỏ đến vị trí cần sao chép (**Moving**).
- Dán văn bản (**Pasting**).

Sau đây là các lệnh cụ thể của từng bước.

- ***Sao chép văn bản vào bộ nhớ đệm***

***Bảng A.13.* Các lệnh sao chép và bộ đệm trong vim**

n	yw	sao chép n ký tự
n	Y	sao chép n dòng văn bản, kể từ dòng hiện tại, vào bộ nhớ đệm (giống :yy)
	: [n] co [m]	sao chép dòng thứ n vào dưới dòng thứ m

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

• ***Dán văn bản:***

Bảng A.14. **Các lệnh dán văn bản trong vim**

n	p	dán đoạn văn bản được sao chép vào bên phải vị trí hiện thời (n lần)
n	P	dán n đoạn văn bản được sao chép vào bên trái vị trí hiện thời (n lần)
n	gp	giống như p, nhưng đưa dấu nhắc trỏ về sau đoạn văn bản mới dán
n	gP	giống như P, nhưng đưa dấu nhắc trỏ về sau đoạn văn bản mới dán
	: [n] put m	dán m dòng văn bản vào sau dòng thứ n (nếu không có n ngầm định là dòng hiện tại)
	: [n] put! m	dán m dòng văn bản vào trước dòng thứ n (nếu không có n ngầm định là dòng hiện tại)

Ngoài các lệnh trên, khi sử dụng **vim** trong **xterm**, người dùng có thể sử dụng chuột để thực hiện các thao tác cho việc sao chép văn bản. Việc này chỉ thực hiện được khi đang ở trong chế độ soạn thảo của **vim**. Nhấn phím trái chuột và kéo từ điểm bắt đầu đến điểm kết thúc của đoạn văn bản cần sao chép. Đoạn văn bản đó sẽ được tự động sao vào bộ nhớ đệm. Sau đó di trỏ soạn thảo đến vị trí cần dán và nháy nút chuột giữa, văn bản sẽ được dán vào vị trí mong muốn.

cuu duong than cong. com

Để di chuyển văn bản trong **vim**, phải thực hiện qua ba bước sau:

- Cắt đoạn văn bản và dán vào bộ đệm.
- Di chuyển dấu nhắc trỏ tới vị trí mới của đoạn văn bản.
- Dán đoạn văn bản vào vị trí mới.

Di chuyển văn bản chỉ khác sao chép ở bước đầu tiên là bước cắt đoạn văn bản. Hãy sử dụng các lệnh xóa trong **vim** để cắt đoạn văn bản. Ví dụ, khi dùng lệnh **dd**, dòng bị xóa sẽ được lưu vào trong bộ đệm, khi đó có thể sử dụng các lệnh dán để dán văn bản vào vị trí mới.

Ngoài ra còn có thể sử dụng một số lệnh sau.

Bảng A.15. **Các lệnh di chuyển văn bản trong vim**

: [n] m [x]	di chuyển dòng thứ n vào dưới dòng thứ x
' '	dịch chuyển đến vị trí lúc trước
' "	dịch chuyển đến vị trí lúc trước thực hiện việc hiệu chỉnh file

cuu duong than cong. com

A.3.6. Tìm kiếm và thay thế văn bản trong *vim*

vim có một số các lệnh tìm kiếm như sau:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Bảng A.16. **Các lệnh tìm kiếm trong vim**

/ <xâu>	tìm xâu từ dòng hiện tại đến dòng cuối trong file
? <xâu>	tìm xâu từ dòng hiện tại ngược lên dòng đầu trong file
N	tìm tiếp xâu được đưa ra trong lệnh / hoặc ? (từ trên xuống dưới)
N	tìm tiếp xâu được đưa ra trong lệnh / hoặc ? (từ dưới lên trên)

Xâu được tìm kiếm trong lệnh **/** hay **?** có thể là một biểu thức. Một biểu thức thông thường là một tập các ký tự. Tập ký tự này được xây dựng bằng cách kết hợp giữa các ký tự thông thường và các ký tự đặc biệt. Các ký tự đặc biệt trong biểu thức thường là:

Bảng A.17. **Các ký tự đặc biệt của biểu thức chính quy trong vim**

.	thay thế cho một ký tự đơn ngoại trừ ký tự xuống dòng
\	để hiển thị các ký tự đặc biệt
*	thay thế cho 0 hoặc nhiều ký tự
\+	thay thế cho 1 hoặc nhiều ký tự
\=	thay thế cho 0 hoặc một ký tự
^	thay thế cho ký tự đầu dòng
$	thay thế cho ký tự cuối dòng
\ <	thay thế cho chữ bắt đầu của từ
\ >	thay thế cho chữ cuối của từ
[]	thay thế cho một ký tự nằm trong cặp dấu []
[^]	thay thế cho ký tự không thuộc trong cặp dấu [] và đứng sau dấu ^
[-]	thay thế cho một tập có thứ tự các ký tự
\p	thay thế cho một ký tự có thể in được
\s	thay thế cho một ký tự trống
\e	thay thế cho phím ESC
\t	thay thế cho phím TAB

vim sử dụng chế độ lệnh **Ex** để thực hiện các việc tìm kiếm và thay thế. Tất cả các lệnh trong chế độ này được bắt đầu bằng dấu ':'. Có thể kết hợp lệnh tìm kiếm và thay thế để đưa ra được các lệnh phức tạp theo dạng tổng quát sau:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

:<điểm bắt đầu>,<điểm kết thúc> s/<mẫu cần thay thế>/<mẫu được thay thế>/[g][c]

Ví dụ, lệnh:

:1,$s/the/The/g

tìm trong file đang soạn thảo các từ **the** và thay chúng bởi các từ **The**.

A.3.7. Đánh dấu trong *vim*

Bảng A.17. **Các lệnh đánh dấu văn bản trong vim**

m {a-zA-Z}	đánh dấu văn bản tại vị trí hiện thời với dấu là các chữ cái {a-zA-Z}
'{a-z}	dịch chuyển con trỏ tới vị trí đã được đánh dấu bởi các chữ cái {a-z} trong phạm vi file hiện thời
'{A-Z}	dịch chuyển con trỏ tới vị trí đã được đánh dấu bởi các chữ cái {A-Z} trong một file bất kỳ
:marks	hiển thị các đánh dấu hiện thời

A.3.8. Các phím sử dụng trong chế độ chèn

Bảng A.19. **Một số phím tắt sử dụng trong chế độ chèn của vim**

Phím	Chuyển đổi chế độ
<INSERT>	chuyển vào chế độ chèn hoặc chế độ thay thế
<ESC>	thoát khỏi chế độ chèn, trở lại chế độ thông thường
CTRL+O <lệnh>	thực hiện <lệnh> và trở về chế độ chèn
	Di chuyển
Các phím mũi tên	di chuyển trỏ soạn thảo sang trái/phải/lên/xuống một ký tự
SHIFT-left/right	di chuyển trỏ soạn thảo sang trái/phải một từ
<HOME>	di chuyển trỏ soạn thảo về đầu dòng
<END>	di chuyển trỏ soạn thảo về cuối dòng
	Các phím đặc biệt
<ENTER>, CTRL-M, CTRL-J	bắt đầu một dòng mới
CTRL-E	chèn một ký tự vào bên phải dấu nhắc trỏ
CTRL-Y	chèn một ký tự vào bên trái dấu nhắc trỏ
CTRL-A	chèn vào trước đoạn văn bản được chèn
CTRL-@	chèn vào trước đoạn văn bản được chèn và dừng chế độ chèn

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

CTRL-R <thanh ghi>	chèn nội dung của một thanh ghi
CTRL-N	chèn từ tiếp theo vào trước dấu nhắc trỏ
CTRL-P	chèn từ trước đó vào trước dấu nhắc trỏ
CTRL-X...	hoàn thành từ trước dấu nhắc trỏ theo nhiều cách khác nhau
<Backspace>, CTRL-H	xóa một ký tự trước dấu nhắc trỏ
<Del>	xóa một ký tự sau dấu nhắc trỏ
CTRL-W	xóa từ trước dấu nhắc trỏ
CTRL-U	xóa tất cả các ký tự trên dòng hiện tại
CTRL-T	chèn một khoảng trống trước dòng hiện thời
CTRL-D	xóa một khoảng trống trước dòng hiện thời

A.3.9. Một số lệnh trong chế độ ảo

Bảng A.21. **Một số lệnh trong chế độ ảo của vim**

	v	khi nhấn phím này, có thể sử dụng các phím di chuyển để đánh dấu đoạn văn bản hoặc bỏ đánh dấu (văn bản được đánh dấu có màu trắng)
	V	khi nhấn phím này, một dòng văn bản sẽ được đánh dấu và có thể sử dụng các phím di chuyển để đánh dấu đoạn văn bản hoặc bỏ đánh dấu
	CTRL-V	nhấn phím này sẽ đánh dấu một khối văn bản và có thể sử dụng các phím di chuyển để đánh dấu đoạn văn bản hoặc bỏ đánh dấu
	o	di chuyển vị trí dấu nhắc trỏ trên khối được đánh dấu hoặc bỏ đánh dấu
	gv	đánh dấu lại đoạn văn bản được đánh dấu lúc trước
n	aw	chọn đánh dấu n từ
n	as	chọn đánh dấu n câu
n	ap	chọn đánh dấu n đoạn
n	ab	chọn đánh dấu n khối

A.3.10. Các lệnh lặp

Bảng A.20. **Các lệnh lặp lại lệnh đã dùng của vim**

n		lặp lại n lần thay đổi cuối
	q {a-z}	ghi các ký tự được nhập vào trong thanh ghi {a-z}

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

n	@{a-z}	thực hiện nội dung có trong thanh ghi {a-z} n lần
n	@@	lặp lại n lần sự thực hiện của lệnh @{a-z} trước
	:@{a-z}	thực hiện nội dung của thanh ghi {a-z} như một lệnh Ex
	:@@	lặp lại sự thực hiện của lệnh:@{a-z} trước
	[n,m]g/mẫu/[lệnh]	thực hiện lệnh (mặc định là:p) trên các dòng có chứa mẫu nằm trong khoảng từ dòng thứ n đến dòng thứ m
	:[n,m]g!/<mẫu>/[lệnh]	thực hiện lệnh (mặc định là:p) trên các dòng không chứa mẫu nằm trong khoảng từ dòng thứ n đến dòng thứ m
	:sl [n]	tạm dừng trong n giây
n	Gs	tiếp tục dừng trong n giây

A.4. Các lệnh khác

A.4.1. Cách thực hiện các lệnh bên trong *vim*

Bảng A.21. **Một số cách thực hiện lệnh shell trong vim**

:sh	khởi tạo một shell
! <lệnh>	thực hiện một lệnh shell trong vim
:!!	lặp lại lệnh ':! <lệnh>' lúc trước
K	mở trang man của lệnh trùng với nội dung từ tại dấu nhắc trỏ
Q	thoát khỏi lệnh đang thực hiện trở lại vim

A.4.2. Các lệnh liên quan đến file

Ngoài các lệnh cơ bản như sao chép hay cắt dán, trong **vim** còn có một số lệnh cho phép có thể có được những thông tin cần thiết về file.

Bảng A.23. **Một số liên quan đến file của vim**

	CTRL-G	hiển thị tên file hiện thời kèm theo trạng thái file và vị trí dấu nhắc trỏ (trạng thái có thể là: chỉ đọc, được sửa, lỗi khi đọc, file mới) (giống :f)
N	CTRL-G	hiển thị thông tin như CTRL -G và có thêm đường dẫn đầy đủ của file (nếu n>1, tên buffer hiện thời sẽ được đưa ra)
G	CTRL-G	đưa ra vị trí dấu nhắc trỏ theo dạng: cột/tổng số cột, dòng/tổng số dòng và ký tự/tổng số ký tự
	:f <tên mới>	đổi tên file hiện thời thành tên mới
	:ls	liệt kê tất cả các file hiện thời đang được sử dụng trong vim (giống :buffer và :files)
	:cd	đưa thêm đường dẫn vào tên file

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

	:w <tên file>	tạo một bản sao của file hiện thời với tên mới là tên file (giống như save as trong Win)
	Xác định file cần soạn thảo	
	:e[n, /mẫu] <file>	soạn thảo file, từ dòng thứ n hoặc từ dòng có chứa mẫu, trừ khi có sự thay đổi thực sự trong file
	:e[n, /mẫu]! <file>	luôn soạn thảo file, từ dòng thứ n hoặc từ dòng có chứa mẫu, bỏ qua mọi sự thay đổi trong file
	:e	nạp lại file hiện thời, trừ khi có sự thay đổi thực sự trong file
	:e!	luôn nạp lại file hiện thời, bỏ qua mọi sự thay đổi thực sự trong file
	:fin [!] <file>	tìm file trên đường dẫn và soạn thảo
	:e #n	soạn thảo file thứ n (giống n CTRL-^)
	Các lệnh khác	
	:pw	đưa ra tên thư mục hiện thời
	:conf <lệnh trong vim >	thực hiện lệnh trong vim và đưa ra hộp thoại yêu cầu xác nhận khi có thao tác đòi hỏi sự xác nhận

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Phụ lục B
MIDNIGHT COMMANDER

B.1. Giới thiệu về Midnight Commander (MC)

Người sử dụng hệ điều hành MS-DOS đều biết tính năng tiện ích Norton Commander (NC) rất mạnh trong quản lý, điều khiển các thao tác về file, thư mục, đĩa cũng như là môi trường trực quan trong chế độ văn bản (text). Dù trong hệ điều hành Windows sau này đã có sự hỗ trợ của tiện ích Explorer nhưng không vì thế mà vai trò của NC giảm đi. Nhiều người vẫn thích dùng NC trong các thao tác với file và thư mục. Linux cũng có một tiện ích mang tên Midnight Commander (viết tắt là MC) có chức năng và giao diện gần giống với NC của MS-DOS và sử dụng MC trong Linux tương tự như sử dụng NC trong MS-DOS.

B.2. Khởi động MC

Lệnh khởi động MC:

```
# mc [Tùy-chọn]
```

Một số tùy chọn khi dùng tiện ích này theo một số dạng thông dụng:

Bảng B.1. **Một số tùy chọn của MC**

-a	Không sử dụng các ký tự đồ họa để vẽ các đường thẳng khung.
-b	Khởi động trong chế độ màn hình đen trắng.
-c	Khởi động trong chế độ màn hình màu.
-d	Không hỗ trợ chuột
-P	Với tham số này, Midnight Commander sẽ tự động chuyển thư mục hiện hành tới thư mục đang làm việc. Như vậy, sau khi kết thúc, thư mục hiện hành sẽ là thư mục cuối cùng thao tác.
-v file	Sử dụng chức năng View của MC để xem nội dung của file được chỉ ra.
-V	Cho biết phiên bản chương trình đang sử dụng.

Nếu chỉ ra đường dẫn (path), đường dẫn đầu tiên là thư mục được hiển thị trong panel chọn (selected panel), đường dẫn thứ hai được hiển thị trong panel còn lại.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

B.3. Giao diện của MC

Giao diện của MC được chia ra làm bốn phần. Phần lớn màn hình là không gian hiển thị của hai panel. Panel là một khung cửa sổ hiển thị các file thư mục cùng các thuộc tính của nó hoặc một số nội dung khác. Theo mặc định, dòng thứ hai từ dưới lên sẽ là dòng lệnh, còn dòng dưới cùng hiển thị các phím chức năng. Dòng đầu tiên trên đỉnh màn hình là thực đơn ngang (menu bar) của MC. Thanh thực đơn này có thể không xuất hiện nhưng nếu kích hoạt bằng cả hai phím chuột tại dòng đầu tiên hoặc nhấn phím <F9>, thì nó sẽ hiện ra và được kích hoạt.

Midnight Commander cho phép hiển thị cùng một lúc cả hai panel. Một trong hai panel là panel hiện hành (panel chọn). Thanh sáng chọn nằm trên panel hiện hành. Hầu hết các thao tác đều diễn ra trên panel này. Một số các thao tác khác về file như Rename hay Copy sẽ mặc định sử dụng thư mục ở panel còn lại làm thư mục đích. Tuy nhiên ta vẫn có thể sửa được thư mục này trước khi thao tác vì các thao tác này đầu tiên bao giờ cũng yêu cầu nhập đường dẫn. Trên panel sẽ hiển thị hầu hết các file và thư mục con của thư mục hiện hành. Midnight Commander có cơ chế hiển thị các kiểu file khác nhau bằng các ký hiệu và màu sắc khác nhau, ví dụ như các file biểu tượng liên kết sẽ có ký hiệu '@' ở đầu, các file thiết bị sẽ có màu đỏ tím, các file đường ống có màu đen, các thư mục có ký hiệu '/' ở đầu, các thư mục liên kết có ký hiệu '~'...

Cho phép thi hành một lệnh hệ thống từ MC bằng cách gõ chúng lên màn hình. Tất cả những gì có gõ vào đều được hiển thị ở dòng lệnh phía dưới, trừ một số ký tự điều khiển và khi nhấn Enter, Midnight Commander sẽ thi hành lệnh gõ vào.

B.4. Dùng chuột trong MC

Midnight Commander sẽ hỗ trợ chuột trong trường hợp không gọi với tham số **-d**. Khi kích chuột vào một file trên Panel, file đó sẽ được chọn, có nghĩa là thanh sáng chọn sẽ nằm tại vị trí file đó và panel chứa file đó sẽ trở thành panel hiện hành. Còn nếu kích chuột phải vào một file, file đó sẽ được đánh dấu hoặc xóa dấu tùy thuộc vào trạng thái kích trước đó.

Nếu kích đôi chuột tại một file, file đó sẽ được thi hành nếu đó là file thi hành được (executable program) hoặc nếu có một chương trình đặc trưng cho riêng phần mở rộng đó thì chương trình đặc trưng này sẽ được thực hiện.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Người dùng cũng có thể thực hiện các lệnh của các phím chức năng bằng cách nháy chuột lên phím chức năng đó.

Nếu kích chuột tại dòng đầu tiên trên khung panel, toàn bộ panel sẽ kéo lên. Tương tự kích chuột tại dòng cuối cùng trên khung panel, toàn bộ panel sẽ kéo xuống.

Có thể bỏ qua các thao tác chuột của MC và sử dụng các thao tác chuột chuẩn bằng cách giữ phím <SHIFT>.

B.5. Các thao tác bàn phím

Một số thao tác của Midnight Commander cho phép sử dụng nhanh bằng cách gõ các phím tắt (hot key). Để tương thích với một số hệ thống khác, trong các bảng dưới đây về Midnight Commander, viết tắt phím CTRL là "C", phím ALT là "M", phím SHIFT là "S". Các ký hiệu tổ hợp phím có dạng như sau:

***Bảng B.2.* Quy ước một số tổ hợp phím của MC**

C-<chr>	có nghĩa là giữ phím CTRL trong khi gõ phím <char>. Ví dụ C-f có nghĩa là giữ CTRL và nhấn <f>
C-<chr1><char2>	có nghĩa là giữ phím CTRL trong khi gõ phím <char1> sau đó nhả tất cả ra và gõ phím <char2>.
M-<chr>	có nghĩa là giữ phím ALT trong khi gõ phím <char>. Nếu không có hiệu lực thì có thể thực hiện bằng cách gõ phím <ESC> nhả ra rồi gõ phím <char>
S-<chr>	có nghĩa là giữ phím SHIFT trong khi gõ phím <char>

Sau đây là chức năng một số phím thông dụng. Các phím thực hiện lệnh:

***Bảng B.3.* Các phím thực hiện lệnh**

Enter	nếu có dòng lệnh, lệnh đó sẽ được thi hành. Còn nếu không thì sẽ tùy vào vị trí của thanh sáng trên panel hiện hành là file hay thư mục mà hoặc việc chuyển đổi thư mục, hoặc thi hành file hay thi hành một chương trình tương ứng sẽ diễn ra
C-l	cập nhật lại các thông tin trên panel

***Bảng B.4.* Các phím thao tác trên dòng lệnh**

M-Enter hay C-Enter	chép tên file ở vị trí thanh sáng chọn xuống dòng lệnh
M-Tab	hoàn thành tên file, lệnh, biến, tên người dùng hoặc tên máy giúp
C-x t, C-x C-t	sao các file được đánh dấu (mặc định là file hiện thời) trên panel chọn (C-x t) hoặc trên panel kia (C-x C-t) xuống dòng lệnh

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

C-x p, C-x C-p	đưa tên đường dẫn hiện thời trên panel chọn (C-x p) hoặc trên panel kia (C-x C-p) xuống dòng lệnh
M-p, M-n	sử dụng để hiện lại trên dòng lệnh các lệnh đã được gọi trước đó. M-p sẽ hiện lại dòng lệnh được thi hành gần nhất, M-n hiện lại lệnh được gọi trước lệnh đó
C-a	đưa dấu nhắc trỏ về đầu dòng
C-e	đưa dấu nhắc trỏ về cuối dòng
C-b, Left	đưa dấu nhắc trỏ di chuyển sang trái một ký tự
C-f, Right	đưa dấu nhắc trỏ di chuyển sang phải một ký tự
M-f	đưa dấu nhắc trỏ đến từ tiếp theo
M-b	đưa dấu nhắc trỏ ngược lại một từ
C-h, Space	xóa ký tự trước đó
C-d, Delete	xóa ký tự tại vị trí dấu nhắc trỏ
C-@	đánh dấu để cắt
C-k	xóa các ký tự từ vị trí dấu nhắc trỏ đến cuối dòng
M-C-h, M-Backspace	xóa ngược lại một từ

Bảng B.5. **Các phím thao tác trên panel**

Up,Down, PgUp, PgDown, Home, End	sử dụng các phím này để di chuyển trong một panel
b, C-b, C-h, Backspace, Delete	di chuyển ngược lại một trang màn hình
Space	di chuyển tiếp một trang màn hình
u, d	di chuyển lên/ xuống 1/2 trang màn hình
g, G	di chuyển đến điểm đầu hoặc cuối của một màn hình
Tab, C-i	hoán đổi panel hiện hành. Thanh sáng chọn sẽ chuyển từ panel cũ sang panel hiện hành
Insert, C-t	chọn đánh dấu một file hoặc thư mục
M-g, M-h, M-j	lần lượt chọn file đầu tiên, file giữa và file cuối trên panel hiển thị
C-s, M-s	tìm kiếm file trong thư mục. Khi kích hoạt chế độ này, những ký tự gõ vào sẽ được thêm vào xâu tìm kiếm thay vì hiển thị trên dòng lệnh. Nếu tùy chọn Show mini-status trong option được đặt thì xâu tìm kiếm sẽ được hiển thị ở dòng trạng thái. Khi gõ các ký tự, thanh sáng chọn sẽ di chuyển đến file đầu tiên có những ký tự đầu giống những ký tự gõ vào. Sử dụng phím Backspace hoặc Del để hiệu chỉnh sai sót. Nếu nhấn C-s lần nữa, việc tìm kiếm sẽ được tiếp tục

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

M-t	chuyển đổi kiểu hiển thị thông tin về file hoặc thư mục
C-\	thay đổi thư mục hiện thời
+	sử dụng dấu cộng để lựa chọn đánh dấu một nhóm file. Có thể sử dụng các ký tự đại diện như '*', '?'... để biểu diễn các file sẽ chọn
\	sử dụng dấu trừ để xóa đánh dấu một nhóm file. Có thể sử dụng các ký tự đại diện như '*', '?' để biểu diễn các file sẽ xoá
*	sử dụng dấu * để đánh dấu hoặc xóa đánh dấu tất cả các file trong panel
M-o	một panel sẽ hiển thị nội dung thư mục hiện thời hoặc thư mục cha của thư mục hiện thời của panel kia
M-y	di chuyển đến thư mục lúc trước đã được sử dụng
M-u	di chuyển đến thư mục tiếp theo đã được sử dụng

B.6. Thực đơn thanh ngang (menu bar)

Thực đơn thanh ngang trong Midnight Commander được hiển thị ở dòng đầu tiên trên màn hình. Mỗi khi nhấn <F9> hoặc kích chuột tại dòng đầu tiên trên màn hình thực đơn ngang sẽ được kích hoạt. Thực đơn ngang của MC có năm mục "Left", "File", "Command", "Option" và "Right".

Thực đơn Left và Right giúp ta thiết lập cũng như thay đổi kiểu hiển thị của hai panel left và right.

***Bảng B.6.* Cách lệnh trên thực đơn Left/Right**

Listing Mode...		thực đơn này được dùng khi muốn thiết lập kiểu hiển thị của các file Có bốn kiểu hiển thị: * Full - hiển thị thông tin về tên, kích thước, và thời gian sử đổi của file; * Brief - chỉ hiển thị tên của file; * Long - hiển thị thông tin đầy đủ về file (tương tự lệnh ls -l); * User - hiển thị các thông tin do tự chọn về file;
Quick view	C-x q	xem nhanh nội dung của một file
Info	C-x i	xem các thông tin về một thư mục hoặc file
Tree		hiển thị dưới dạng cây thư mục
Sort order...		thực hiện sắp xếp nội dung hiển thị theo tên, theo tên mở rộng, thời gian sửa chữa, thời gian truy nhập, thời gian thay đổi, kích thước, inode
Filter...		thực hiện việc lọc file theo tên
Network link. .		thực hiện liên kết đến một máy tính
FTP link...		thực hiện việc lấy các file trên các máy từ xa
Rescan	C-r	quét lại

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Thực đơn File chứa một danh sách các lệnh mà có thể thi hành trên các file đã được đánh dấu hoặc file tại vị trí thanh chọn. Các thực đơn mức con:

***Bảng B.7.* Cách lệnh trên thực đơn File**

User menu	F2	thực đơn dành cho người dùng
View	F3	xem nội dung của file hiện thời
View file...		mở và xem nội dung của một file bất kỳ
Filtered view	M-!	thực hiện một lệnh lọc với tham số là tên file và hiển thị nội dung của file đó
Edit	F4	soạn thảo file hiện thời với trình soạn thảo mặc định trên hệ thống
Copy	F5	thực hiện copy
cHmod	C-x c	thay đổi quyền truy nhập đối với một thư mục hay một file
Link	C-x l	tạo một liên kết cứng đến file hiện thời
Symlink	C-x s	tạo một liên kết tượng trưng đến file hiện thời
Edit syimlink	C-x C-s	hiệu chỉnh lại một liên kết tượng trưng
Chown	C-x o	thay đổi quyền sở hữu đối với thư mục hay file
Advanced chown		thay đổi quyền sở hữu cũng như quyền truy nhập của file hay thư mục
Rename/Move	F6	thực hiện việc đổi tên hay di chuyển đối với một file
Mkdir	F7	tạo một thư mục
Delete	F8	xóa một hoặc nhiều file
Quick cd	M-c	chuyển nhanh đến một thư mục
Select Group	M-+	thực hiện việc chọn một nhóm các file
Unselect group	M-\	ngược với lệnh trên
Reverse selecTion	M-*	chọn các file trong thư mục hiện thời
Exit	F10	thoát khỏi MC

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Thực đơn Command cũng chứa một danh sách các lệnh.

***Bảng B.8.* Cách lệnh trên thực đơn Command**

Directory tree		hiển thị thư mục dưới dạng cây thư mục
Find file	M-?	tìm một-file
Swap panels	C-u	thực hiện tráo đổi nội dung giữa hai panel hiển thị
Switch panels on/of	C-o	đưa ra lệnh shell được thực hiện lần cuối (chỉ sử dụng trên xterm, trên console SCO và Linux)
Compare directories	C-x d	thực hiện so sánh thư mục hiện tại trên panel chọn với các thư mục khác
Command history		đưa ra danh sách các lệnh đã thực hiện
Directory hotlist	C-\	thay đổi thư mục hiện thời
External panelize	C-x !	thực hiện một lệnh trong MC và hiển thị kết quả trên panel chọn (ví dụ: nếu muốn trên panel chọn hiển thị tất cả các file liên kết trong thư mục hiện thời, hãy chọn mục thực đơn này và nhập lệnh find. -type l -print sẽ thấy kết quả thật tuyệt vời)
Show directory size		hiển thị kích thước của thư mục
Command history		hiển thị danh sách các lệnh đã thực hiện
Directory hotlist	C-\	chuyển nhanh đến một thư mục
Background	C-x j	thực hiện một số lệnh liên quan đến các tiến trình nền
Extension file edit		cho phép hiệu chỉnh file ~/.mc/ext để xác định chương trình sẽ thực hiện khi xem, soạn thảo hay làm bất cứ điều gì trên các file có tên mở rộng

Thực đơn Options cho phép thiết lập, hủy bỏ một số tùy chọn có liên quan đến hoạt động của chương trình MC.

***Bảng B.9.* Cách lệnh trên thực đơn Options**

Configuration...	thiết lập một số tùy chọn cấu hình cho MC
Lay-out...	xác lập cách hiển thị của MC trên màn hình
Confirmation...	thiết lập các hộp thoại xác nhận khi thực hiện một thao tác nào đó
Display bits...	thiết lập cách hiển thị của các ký tự
Learn keys...	xác định các phím không được kích hoạt
Virtual FS...	thiết lập hệ thống file ảo
Save setup	ghi mọi sự thiết lập được thay đổi

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

B.7. Các phím chức năng

Các phím chức năng của Midnight Commander được hiển thị tại dòng cuối cùng của màn hình. Có thể thực hiện các chức năng đó bằng cách kích chuột lên nhãn của các chức năng tương ứng hoặc nhấn trên bàn phím chức năng đó.

Bảng B.10. **Các phím chức năng**

F1	hiển thị trang trợ giúp
F2	đưa ra thực đơn người dùng
F3	xem nội dung một file
F4	soạn thảo nội dung một file
F5	thực hiện sao chép file
F6	thực hiện di chuyển hoặc đổi tên file
F7	tạo thư mục mới
F8	xóa thư mục hoặc file
F9	đưa trỏ soạn thảo lên thanh thực đơn nằm ngang
F10	thoát khỏi MC

B.8. Bộ soạn thảo của Midnight Commander

Midnight Commander cung cấp một bộ soạn thảo khá tiện dụng trong việc soạn thảo các văn bản ASCII. Bộ soạn thảo này có giao diện và thao tác khá giống với tiện ích Edit của DOS hay NcEdit của Norton Commander. Để hiệu chỉnh một số file văn bản, hãy di chuyển thanh sáng chọn đến vị trí file đó rồi nhấn F4, nội dung của file đó sẽ hiện ra trong vùng soạn thảo. Sau khi hiệu chỉnh xong, nhấn F2 để ghi lại. Bộ soạn thảo này có một thực đơn ngang cung cấp các chức năng đầy đủ như một bộ soạn thảo thông thường. Nếu đã từng là người dùng DOS và mới dùng Linux thì nên dùng bộ soạn thảo này để hiệu chỉnh và soạn thảo văn bản thay vì bộ soạn thảo vim. Sau đây là bảng liệt kê các phím chức năng cũng như các mức thực đơn trong bộ soạn thảo này:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

- ***Thanh thực đơn***

➢ *Thực đơn File:*

Bảng B.11. **Các thao tác liên quan đến file**

Open/load	C-o	mở hoặc nạp một file
New	C-n	tạo một file mới
Save	F2	ghi nội dung file đã được soạn thảo
Save as...	F12	tạo một file khác tên nhưng có nội dung trùng với nội dung file hiện thời
Insert file...	F15	chèn nội dung một file vào file hiện thời
Copy to file...	C-f	sao đoạn văn bản được đánh dấu đến một file khác
About..		thông tin về bộ soạn thảo
Quit	F10	thoát khỏi bộ soạn thảo

➢ *Thực đơn Edit:*

Bảng B.12. **Các thao tác liên quan đến việc soạn thảo nội dung file**

Toggle Mark	F3	thực hiện đánh dấu một đoạn văn bản
Mark Columns	S-F3	đánh dấu theo cột
Toggle Ins/overw	Ins	chuyển đổi giữa hai chế độ chèn/đè
Copy	F5	thực hiện sao chép file
Move	F6	thực hiện di chuyển file
Delete	F8	xóa file
Undo	C-u	trở về trạng thái trước khi thực hiện một sự thay đổi
Beginning	C-PgUp	di chuyển đến đầu màn hình
End	C-PgDn	di chuyển đến cuối màn hình

cuu duong than cong. com

➢ *Thực đơn Sear/Repl:*

Bảng B.13. **Các thao tác liên quan đến việc tìm kiếm và thay thế**

Search...	F7	thực hiện tìm kiếm một xâu văn bản
Search again	F17	tìm kiếm tiếp
Replace...	F4	tìm và thay thế xâu văn bản

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

➢ *Thực đơn Command:*

Bảng B.14. **Các lệnh có thể được thực hiện trong khi soạn thảo**

Goto line...	M-l	di chuyển trỏ soạn thảo đến một dòng
Insert Literal ..	C-q	chèn vào trước dấu nhắc trỏ một ký tự
Refresh screen	C-l	làm tươi lại màn hình
Insert Date/time		chèn ngày, giờ hiện tại vào vị trí dấu nhắc trỏ
Format paragraph	M-p	định dạng lại đoạn văn bản
Sort	M-t	thực hiện sắp xếp

➢ *Thực đơn Options:*

Bảng B.15. **Một số tùy chọn có thể thiết lập cho bộ soạn thảo**

General...	thiết lập một số tùy chọn cho bộ soạn thảo
Save mode...	ghi lại mọi sự thiết lập được thay đổi

➢ *Các phím chức năng*

Bảng B.16. **Một số tùy chọn có thể thiết lập cho bộ soạn thảo**

F1	hiển thị trang trợ giúp
F2	ghi nội dung file
F3	thực hiện việc đánh dấu đoạn văn bản
F4	tìm và thay thế xâu văn bản
F5	thực hiện việc sao chép
F6	di chuyển file
F7	tìm kiếm xâu văn bản
F8	xóa đoạn văn bản được đánh dấu
F9	hiển thị thanh thực đơn ngang
F10	thoát khỏi bộ soạn thảo

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

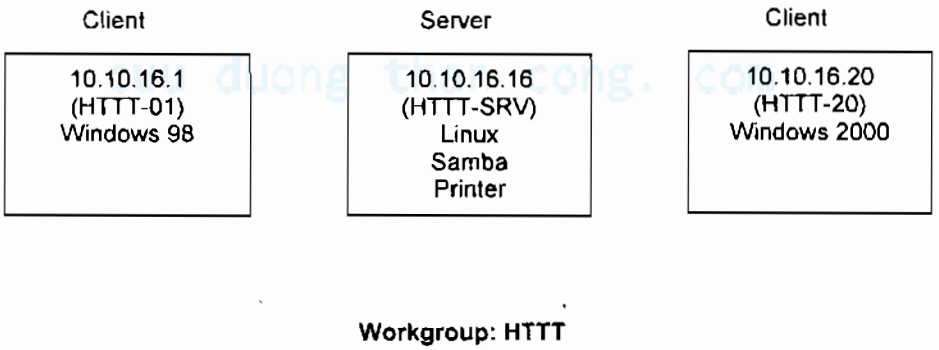
Phụ lục C
SAMBA

C.1. Cài đặt Samba

Nếu các dịch vụ chia sẻ file giữa các máy Windows với nhau và giữa các máy Linux với nhau đã được giải quyết, còn lại là vấn đề chia sẻ file giữa các máy Linux và Windows lại là một nhu cầu quan trọng. Samba hiện đã trở thành cây cầu nối giữa Linux và Windows. Samba cho phép các máy tính chạy Linux có thể hoạt động và giao tiếp trên cùng một giao thức mạng với máy Windows. Samba server thực hiện các dịch vụ sau:

- Chia sẻ một hay nhiều hệ thống file.
- Chia sẻ các máy in đã được cài đặt ở cả hai phía máy chủ và máy trạm của nó.
- Hỗ trợ các máy trạm duyệt Network Neighborhood trong các máy Windows.
- Kiểm tra xác nhận các máy trạm đăng nhập vào vùng của Windows.
- Cung cấp hoặc hỗ trợ việc phân giải địa chỉ của server bằng WINS (Windows Internet Name Server).

Để dễ hình dung hơn, xét ví dụ mạng đơn giản có dùng Samba. Giả sử có một cấu hình mạng cơ bản sau: một máy chủ Linux có sử dụng Samba với tên được đặt là SRV, và hai client trên MS Windows với tên là HTTT-01 và HTTT-20, được nối với nhau trong một mạng LAN và tham gia vào nhóm làm việc có tên HTTT. Giả sử máy chủ HTTT-SRV còn có một máy in phun tên là lp được nối tại chỗ, đồng thời việc chia sẻ đĩa cứng cho phép các máy "nhìn" thấy nhau. Mạng trên được mô tả bằng hình vẽ C.1.



Hình C.1. **Một mạng có nhiều hệ điều hành**

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Các vai trò của Samba đối với mạng Windows NT (phiên bản Samba 2.0.4b.)

***Bảng C.1.* Một số khả năng của Samba**

Vai trò	Có thể thực hiện được
File Server	Có
Printer Server	Có
Primary Domain Controller	Có (Samba 2.1 hay muộn hơn)
Backup Domain Controller	Không
Window 95/98 Authentication	Có
Local Master Browser	Có
Local Backup Browser	Không
Domain Master Browser	Có
Primary WINS Server	Có
Secondary WINS Server	Không

C.2. Các thành phần của Samba

Samba thực chất chứa một số chương trình phục vụ cho những mục đích khác nhau nhưng có liên quan với nhau. Hạt nhân của Samba là hai deamon có những nhiệm vụ sau:

- **smbd daemon**: **smbd** chịu trách nhiệm điều khiển các tài nguyên được chia sẻ giữa máy chủ Samba và các máy trạm của nó. Nó cung cấp các dịch vụ về file, in và trình duyệt cho các máy trạm SMB thông qua một hay nhiều mạng. **smdb** xử lý tất cả các trao đổi giữa máy chủ Samba và các client mạng của nó. Ngoài ra, deamon này còn chịu trách nhiệm kiểm tra xác nhận người dùng, khóa tài nguyên và chia sẻ dữ liệu thông qua giao thức SMB.
- **nmbd deamon**: **nmbd** là một máy chủ dịch vụ tên đơn giản bắt chước các chức năng máy chủ dịch vụ tên, chạy với các giao thức WINS và NetBIOS. Daemon này "lắng nghe" các yêu cầu của máy chủ dịch vụ tên và cung cấp các thông tin thích hợp khi được gọi tới. Nó còn cung cấp danh sách duyệt Network Neighborhood và tham gia vào lựa chọn các đối tượng mạng trong đó.

Bộ cài đặt Samba còn có một tập hợp các công cụ dòng lệnh Linux:

- **smbclient:** Một client Linux theo kiểu **ftp** có thể dùng tiện ích này để kết nối với tài nguyên được Samba chia sẻ.
- **smbtar:** Chương trình để lưu trữ các tài nguyên được chia sẻ, tương tự như lệnh **tar** của Linux.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

- **nmblookup:** Chương trình cung cấp NetBIOS thông qua việc tìm tên bằng TCP/IP.
- **smbpasswd**: Chương trình cho phép người quản trị thay đổi mật khẩu đã mã hóa của Samba.
- **testparm**: Chương trình đơn giản để làm cho file cấu hình Samba có hiệu lực.
- **testprns**: Chương trình kiểm tra liệu các máy in khác nhau có được **deamon smbd** nhận ra hay không.

Nếu muốn xem từng deamon thực hiện những gì, Samba có chương trình với tên **smbstatus** sẽ hiện tất cả các thông tin đó lên màn hình như sau:

```
Samba version 2.2.7-security-rollup-fix
Service uid gid pid machine
----------------------------------------
IPC$ root root 21608 httt-09 (10.10.16.5) Fri Nov 28 09:42:52 2003
No locked files
```

Việc cài đặt samba cũng khá đơn giản, cần chuẩn bị các package sau:

```
samba-client-xxx.rpm
samba-xxx.rpm
samba-common-xxx.rpm
```

Trong đó xxx là số hiệu phiên bản của Samba. Đăng nhập với quyền root và sau đó ra lệnh:

```
#rpm -ivh samba-client-xxx.rpm samba-xxx.rpm
samba-common-xxx.rpm
```

Nếu ta không nhận lời thông báo lỗi nào cả thì quá trình cài đặt đã hoàn tất.

C.3. File cấu hình Samba

Những tên được bao trong các ngoặc vuông dùng để ký hiệu cho các phần của file cấu hình **smb.conf**, mô tả các chia sẻ hay dịch vụ mà Samba cung cấp. Ví dụ, các phần `[test]` và `[homes]` là các chia sẻ riêng rẽ đối với đĩa cứng; chúng chứa một số tùy chọn được ánh xạ tới các thư mục cụ thể trên máy chủ Samba. Phần chia sẻ `[printers]` chứa một số tùy chọn ánh xạ tới các máy in khác nhau của servers. Tất cả các phần được xác định trong file **smb.conf**, trừ phần `[global]`, sẽ được coi như các chia sẻ đĩa cứng hoặc máy in cho người dùng kết nối với máy chủ Samba.

Các dòng vào còn lại là một số tùy chọn riêng được quy định cụ thể cho sự chia sẻ đã được đề cập tới. Một số tùy chọn đó có tác dụng cho tới khi

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

bắt đầu một phần mới được ký hiệu trong cặp ngoặc vuông, hoặc cho tới điểm cuối của file **smb.conf** được thiết lập bằng cách gán giá trị cho chúng. Mỗi một tùy chọn cấu hình đều có cú pháp đơn giản: `option = value.`

Cuối cùng, ta có thể dùng khoảng trống để ngăn cách chuỗi các giá trị trong danh sách, hoặc có thể dùng các dấu phẩy. Hai cách trên là tương đương nhau nhng ta chỉ nên dùng một cách hoặc dấu phẩy hoặc khoảng trống.

Chữ viết hoa không có ý nghĩa gì đối với file cấu hình Samba, ngoại trừ trong các vị trí mà hệ điều hành được chỉ tới không cho phép viết, bởi vì hệ điều hành Linux phân biệt chữ viết thường và viết hoa.

Trong trường hợp dòng vào quá dài không thể gói gọn trong không gian mà cửa sổ dòng lệnh cho phép, có thể viết tiếp dòng trong file cấu hình Samba bằng cách dùng ký hiệu "\", ví dụ:

```
comment = Su chia se dau tien la ban sao chinh cua s\
an pham phan mem Teamworks moi
```

Có thể thay đổi file **smb.conf** và bất kỳ tùy chọn nào của nó vào thời điểm bất kỳ trong khi các daemon Samba đang chạy. Theo mặc định, Samba kiểm tra file cấu hình của mình cứ 60 giây một lần để tiếp nhận các thay đổi mới. Nếu không muốn chờ đợi lâu như vậy, bạn có thể bắt các daemon đó nạp lại bằng cách gửi tín hiệu SIGHUP tới chúng, hoặc chỉ đơn giản là khởi động lại. Ví dụ, nếu tiến trình **smbd** có PID là 893, ta có thể bắt nó đọc lại file cấu hình bằng lệnh sau đây:

```
# kill -SIGHUP 893
```

Không phải tất cả các thay đổi đều được các máy client chấp nhận ngay. Ví dụ, các tài nguyên chia sẻ hiện thời đang được sử dụng sẽ không được đăng ký cho đến khi các máy client cắt các nối kết rồi kết nối lại tới các tài nguyên đó. Thêm nữa, cũng sẽ không được đăng ký ngay lập tức. Điều đó giúp cho các máy client tích cực không bị ngắt nối kết một cách bất ngờ hoặc gặp phải các vấn đề không được chờ đợi về truy cập tài nguyên khi phiên làm việc vẫn đang được mở.

Các biến: Samba có một tập hợp đầy đủ các biến xác định các đặc trưng của máy chủ Samba và của các máy client nối với nó. Mỗi một biến được bắt đầu bằng dấu phần trăm "%", tiếp theo là một ký tự đơn viết hoa hoặc viết thường và chỉ có thể được dùng bên vế phải của dòng lệnh tùy chọn cấu hình theo cú pháp **option=variable** như câu lệnh trong ví dụ sau:

```
[pub]
path = /home/ftp/pub/%a
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Ký hiệu biến %a có nghĩa đại diện cho kiến trúc của máy trạm, như Windows NT để chỉ các máy tính chạy trên Windows NT, Win95 – cho máy Windows 95 hoặc 98, hay như WfWg cho Windows for Workgroups (Windows 3.11). Theo cách viết trên, Samba sẽ gán đường dẫn chung chỉ tới tài nguyên được chia sẻ trong phần [pub] cho các máy trạm chạy trên Windows NT, gán đường dẫn khác cho các máy Windows 9x, và một đường dẫn nữa cho các máy với Windows for Workgroups. Nói cách khác, các đường dẫn mà theo đó mỗi máy trạm nhận thấy tài nguyên chia sẻ sẽ khác nhau, tùy thuộc vào kiến trúc của máy trạm.

Bảng C.2. **Danh sách các biến của Samba**

Biến	Định nghĩa
Các biến của máy trạm	
%a	Kiến trúc của các máy trạm (ví dụ, Samba, Wfwg, Win NT, Win 95, hoặc UNKNOWN)
%I	Địa chỉ IP của trạm (ví dụ, 192.168.220.100)
%m	Tên NetBIOS của trạm
%M	Tên DNS của trạm
Các biến về người dùng	
%g	Nhóm chính của %u
%G	Nhóm chính của %U
%u	Thư mục home hiện thời của %u
%U	Tên người dùng được yêu cầu trên máy trạm
Các biến về tài nguyên được chia sẻ	
%p	Đường dẫn cho trình tự động mount tới thư mục gốc của tài nguyên được chia sẻ, nếu thư mục đó khác với %P
%P	Th mục gốc hiện thời của tài nguyên được chia sẻ
%S	Tên hiện thời của tài nguyên được chia sẻ
Các biến của máy chủ	
%d	Định danh tiến trình (PID) máy chủ hiện thời
%h	Tên host DNS của máy chủ Samba
%L	Tên host NetBIOS của máy chủ Samba
%N	Thư mục home của máy chủ Samba, lấy từ file ánh xạ (map) của automount
%v	Phiên bản Samba
Các biến khác	
%R	Mức của giao thức SMB được thỏa thuận thiết lập
%T	Ngày, giờ hiện tại

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

C.4. Các phần đặc biệt của file cấu hình Samba

Phần [global]: Phần **[global]** xuất hiện hầu như trong mọi file cấu hình Samba, thậm chí khi trong đó không có dòng lệnh bắt buộc nào. Mọi tùy chọn được thiết lập trong phần này đều được áp dụng đối với tất cả các tài nguyên chia sẻ khác, vì nội dung của phần này sẽ được sao chép vào các phần khác. Nhưng các phần khác, nếu cũng có một số tùy chọn giống như trong phần **[global],** một số tùy chọn sẽ được xác định với các giá trị mới được ưu tiên sử dụng. Khi cấu hình máy chủ Samba, đầu tiên ta phải chú ý đến ba tùy chọn cấu hình cơ bản xuất hiện trong phần **[global]** của file cấu hình **smb.conf**:

```
[global]
# Server configuration parameters
netbios name = HTTT-SRV
server string = Samba %v on (%L)
workgroup = HTTT
```

Tùy chọn netbios name: cho phép đặt tên NetBIOS cho server. Ví dụ:

```
netbios name = HTTT-SRV
```

Giá trị mặc định cho tùy chọn này là tên của máy chủ (phần bên trái nhất của tên DNS đầy đủ). Ví dụ, tên NetBIOS mặc định của máy `httt-srv.coltech.edu.vn` sẽ là `httt-srv`. Thông thường, người ta đặt tên NetBIOS khác với tên DNS hiện thời.

Việc thay đổi tên NetBIOS của máy chủ không được khuyến khích nếu không có lý do chính đáng, nếu như tên đó không phải là duy nhất vì mạng LAN được chia ra thành hai hay nhiều vùng DNS. Ví dụ, khi mạng `httt-srv.coltech.edu.vn` bị chia thành hai vùng với các máy chủ là `httt-srv1.coltech.edu.vn` và `httt-srv2.coltech.edu.vn` thì tên NetBIOS cũ là `httt-srv`, bây giờ có thể thành các tên `httt-srv1` và `httt-srv2`.

Tùy chọn server string: Thông số của server string xác định nội dung dòng chú thích sẽ xuất hiện cạnh tên của máy chủ Samba trong cả cửa sổ Network Neighborhood (khi ở chế độ Details) lẫn cửa sổ quản lý in của Microsoft Windows. Có thể dùng các biến chuẩn để cung cấp thông tin cho dòng mô tả đó, ví dụ trên ta đã sử dụng hai biến là **%v** và **%L**.

Tùy chọn workgroup: Thông số của tùy chọn workgroup thiết lập nhóm làm việc hiện thời, nơi mà máy chủ Samba tự thông báo cho các thành viên của mạng về mình. Các máy trạm muốn truy cập được tài nguyên được chia sẻ trên máy chủ Samba phải cùng thuộc về một nhóm làm việc

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

NetBIOS. Nên nhớ rằng, các nhóm làm việc phải có các tên nhóm NetBIOS thực thụ, tuân theo quy tắc đặt tên NetBIOS.

Cấu hình chia sẻ đĩa cứng

Trong ví dụ ở phần trước do chưa có tài nguyên được chia sẻ nên cửa sổ chi tiết của máy chủ httt-srv đang còn trống. Bây giờ ta tiếp tục làm việc với file cấu hình Samba và tạo ra một vùng chia sẻ có tên là **[data]**. Các tham số cấu hình cần thiết là:

```
[data]
comment=Thu muc du lieu tren may chu Samba
path = /export/samba/data
writable = yes
guest ok = yes
```

Tài nguyên được chia sẻ **[data]** thường là đĩa cứng được Samba chia sẻ và ánh xạ tới thư mục **/export/samba/data** trên máy chủ. Ta đã cho thêm chú thích mô tả tài nguyên được chia sẻ đó là "Thu muc du lieu tren may chu Samba", cũng như gán cho bản thân tài nguyên đó một cái tên **data**.

Tài nguyên được chia sẻ được thiết lập có quyền ghi cho các người dùng. Giá trị mặc định của tùy chọn này là chỉ đọc. Trong phương án không cần mức độ bảo mật chặt chẽ như ở đây, ta đặt giá trị yes cho tùy chọn **guest ok**, để cho bất kỳ ai cũng có thể truy cập được tới tài nguyên vừa được chia sẻ. Trên máy Linux có cài đặt Samba, tạo thư mục **/export/samba/data** với quyền `root` bằng các lệnh sau:

```
# mkdir /export/samba/data
#chmod 777 /export/samba/data
```

Bây giờ, nếu lại kết nối với máy chủ **httt-srv** (bằng cách kích phím chuột vào biểu tượng của máy chủ đó trong cửa sổ Network Neighborhood của Windows), một thư mục được chia sẻ có tên **data** sẽ xuất hiện.

Bảng C.3. **Một số tùy chọn cơ bản chia sẻ đĩa cứng**

Tùy chọn	Kiểu giá trị	Chức năng	Mặc định	Phạm vi
path (directory)	Xâu ký tự	Đường dẫn đến thư mục được chia sẻ	/tmp	Share
guest ok (public)	Nhị phân (yes/no)	Nếu đặt là *yes*, sẽ không kiểm tra xác nhận người dùng truy cập tài nguyên được chia sẻ này	no	Share
comment	Xâu ký tự	Lời chú thích sẽ xuất hiện cùng tài nguyên được chia sẻ	Không có	Share

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Tùy chọn	Kiểu giá trị	Chức năng	Mặc định	Phạm vi
volume	Xâu ký tự	Đặt tên cho ổ đĩa, theo dạng của DOS	Tên của tài nguyên được chia sẻ	Share
read only	Nhị phân (yes/no)	Nếu là *yes*, chỉ cho phép đọc tới tài nguyên được chia sẻ	yes	Share
writeable (write ok)	Nhị phân (yes/no)	Nếu là *no*, chỉ cho phép đọc tới tài nguyên được chia sẻ	no	Share

Một số tùy chọn về mạng của Samba

Bảng C.4. **Một số tùy chọn cấu hình mạng**

Tùy chọn	Thông số	Chức năng	Mặc định	Phạm vi
hosts allow (allow hosts)	Xâu ký tự	Xác định danh sách các máy có thể kết nối với Samba	Không có	Share
hosts deny (deny hosts)	Xâu ký tự	Xác định danh sách các máy không thể kết nối với Samba	Không có	Share
bind interfaces only	Nhị phân (yes/no)	Nếu đặt là *yes*, Samba sẽ chỉ liên kết tới các giao diện xác định bởi tùy chọn interfaces	*no*	Global
socket address	Xâu ký tự	Đặt địa chỉ IP để "nghe", dùng cho trờng hợp có nhiều giao thức ảo trên servers	Không có	Global

Tùy chọn hosts allow: Tùy chọn này xác định các máy có quyền truy cập các tài nguyên được chia sẻ trên servers Samba, được viết như danh sách các máy hay địa chỉ IP của chúng, cách nhau bằng dấu phẩy hoặc khoảng trống. Có thể đặt được một chút ít mức độ bảo mật, chỉ đơn giản bằng cách đặt địa chỉ mạng con LAN của mình vào chỗ giá trị của tùy chọn này. Ví dụ:

```
hosts allow = 192.168.200. localhost
```

Chú ý đặt **localhost** (hoặc địa chỉ 127.0.0.1) ở vị trí sau địa chỉ của mạng con. Một trong số các lỗi thường thấy khi dùng tùy chọn **hosts allow** là cấm luôn máy chủ Samba liên hệ với chính nó. Chương trình **smbpasswd** sẽ cần được kết nối với servers Samba như là một máy trạm để thay đổi mật

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

khẩu mã hóa của người dùng. Thêm nữa, việc duyệt tại chỗ cũng đòi hỏi được đăng nhập tại chỗ.

Sau đây là các quy tắc của Samba quy định cho việc dùng tùy chọn **hosts allow** và **hosts deny**:

- Nếu không có tùy chọn **allow** hoặc **deny** nào được xác định trong file cấu hình smb.conf, Samba sẽ cho phép các kết nối từ bất kỳ máy nào mà hệ thống Linux chấp nhận.
- Nếu có tùy chọn **allow** hoặc **deny** được xác trong phần **[global]** của file cấu hình smb.conf, chúng sẽ được áp dụng cho tất cả các tài nguyên được chia sẻ, thậm chí khi một tài nguyên nào đó có cùng tùy chọn và được thiết lập giá trị khác.
- Nếu chỉ có tùy chọn **allow** được xác định cho một tài nguyên được chia sẻ, chỉ có các máy được liệt kê mới có quyền truy cập tài nguyên đó, các máy khác đều bị từ chối.
- Nếu chỉ có tùy chọn **deny** được xác định cho một tài nguyên được chia sẻ, mọi máy không có trong danh sách đều có quyền sử dụng tài nguyên đó.
- Nếu cả hai tùy chọn **allow** và **deny** được xác định, một máy đã xuất hiện trong danh sách **allow** thì không có mặt trong danh sách **deny**. Nếu không máy đó sẽ không được phép truy cập vào tài nguyên được chia sẻ.

☞ ***Lưu ý:*** Cẩn thận tránh trường hợp ta cho phép một máy nào đó, nhưng sau đấy lại không cho phép cả mạng con mà máy ấy tham gia.

hosts deny: Tùy chọn **hosts deny** xác định các máy không có quyền truy nhập tài nguyên được chia sẻ, được viết như danh sách các tên máy hoặc địa chỉ IP của chúng, cách nhau bằng dấu phẩy hay khoảng trống với cú pháp giống như đối với tùy chọn **hosts allow** ở trên. Ví dụ, để không cho phép mọi máy trạm đều có thể truy cập tới máy chủ, trừ các máy trong miền **example.com**, ta có thể viết:

```
hosts deny = ALL EXCEPT.example.com
```

Giống như **hosts allow**, không có giá trị mặc định cho tùy chọn **hosts deny**. Nếu muốn cho phép hay cấm truy cập tới tài nguyên được chia sẻ cụ thể ta phải qua cả hai tùy chọn **hosts allow** và **hosts deny** trong phần **[global]**, hay phải ghi đè giá trị mới trong phần cấu hình cho tài nguyên được chia sẻ đó.

interfaces: Tùy chọn **interfaces** liệt kê các địa chỉ mạng mà ta muốn máy chủ Samba cho phép kết nối với các máy trạm. Tùy chọn này rất tiện lợi nếu ta muốn máy tính tham gia đồng thời nhiều mạng con. Nếu không được dùng tùy chọn này thì Samba tìm giao diện mạng chính của máy

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

(thường là giao diện Ethernet đầu tiên) khi khởi động và tự cấu hình để hoạt động chỉ trong mạng con có giao diện mạng đó. Ta phải dùng tùy chọn này để bắt buộc Samba phải thực hiện mạng con khác nữa trong mạng của mình.

Giá trị của tùy chọn là một hay nhiều bộ gồm các cặp địa chỉ IP/ mặt nạ mạng, giống như trong ví dụ sau:

```
interfaces=192.168.220.100/255.255.255.0
192.168.20.30/255.255.0
```

Có thể dùng định dạng mặt nạ bit như sau:

```
interfaces = 192.168.220.100/24 192.168.210.30/24
```

Số của mặt nạ bit chỉ số đầu tiên được bật trong mặt nạ mạng, ví dụ số 24 nghĩa là 24 bit đầu tiên (trong số tất cả 32 bit) sẽ được kích hoạt, hay đồng nghĩa với giá trị mặt nạ mạng 255.255.255.0. Tương tự như vậy, số 16 tương đương với mặt nạ 255.255.0.0, và 8 tương đương với 255.0.0.0. Tuy nhiên, tùy chọn này có thể hoạt động không đúng nếu ta dùng dịch vụ DHCP (phân phối địa chỉ IP động).

bind interfaces only: Tùy chọn này có thể được dùng để bắt buộc các tiến trình **smbd** và **nmbd** phục vụ các yêu cầu SMB chỉ cho các địa chỉ được xác định bởi tùy chọn interfaces mà thôi. Tiến trình **nmbd** bình thường liên kết giao diện (0.0.0.0.) trên các cổng 137 và 138 tới tất cả các địa chỉ, cho phép chúng nhận các thông báo phân phối công cộng từ khắp mọi nơi. Tuy nhiên, nếu ta ghi đè lên giá trị đó bằng dòng cấu hình:

```
bind interfaces only = yes
```

thì chỉ các gói đi từ các địa chỉ nguồn xác định thông qua tùy chọn **interfaces** mới được chấp nhận. Với **smbd**, tùy chọn này cũng bắt Samba không phục vụ các yêu cầu về file của các mạng con ngoài danh sách của tùy chọn **interfaces**. Nếu muốn cho phép có các nối kết mạng tạm thời, như dùng SLIP hoặc PPP, ta không được dùng tùy chọn này. Nói chung, tùy chọn này ít được dùng, và thường chỉ có những người quản trị nhiều kinh nghiệm mới để ý tới nó.

Nếu đặt giá trị cho **bind intefaces only** = yes, ta phải thêm địa chỉ của máy tại chỗ (127.0.0.1) vào danh sách của **interfaces**, nếu không **smbpasswd** sẽ không thể hoạt động được.

socket address: Tùy chọn **socket address** quy định địa chỉ nào trong số được xác định bởi **interfaces** sẽ "nghe", tức là chờ các kết nối. Samba theo mặc định chấp nhận tất cả các nối kết với tất cả các địa chỉ. Khi được dùng trong file **smb.conf**, tùy chọn này hạn chế số địa chỉ mà Samba sẽ dùng để chờ các nối kết. Ví dụ:

```
Interfaces = 192.168.220.100/24 192.168.210.30/24
Socket address = 192.168.210.30
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Bình thường, tùy chọn này không được khuyên dùng.

Nếu như ta muốn các mật khẩu phải mã hóa trong quá trình xác thực, ta phải thêm vào một dòng có nội dung **encrypt passwords=yes** vào file cấu hình trên.

Sau khi đã soạn thảo nội dung như trên của file **smb.conf** và đặt nó vào đúng vị trí cần thiết, ta khởi động lại máy chủ Samba và dùng các máy trạm Windows để kiểm tra kết quả. Tất nhiên các máy trạm Windows đó cũng phải thuộc về nhóm HTTT.

Mọi tùy chọn xuất hiện trước phần được đánh dấu bằng ngoặc vuông "[]" đầu tiên, tức là bên ngoài phần `[global]`, cũng được coi là những tùy chọn chung.

Phần [homes]: Nếu một máy trạm nào đó cố gắng kết nối tới tài nguyên được chia sẻ không được nêu trong file cấu hình **smb.conf**, Samba sẽ tìm tài nguyên được chia sẻ **[homes]** trong file cấu hình. Nếu phần này tồn tại, tên của tài nguyên được chia sẻ không xác định kia sẽ được coi như tên người dùng của Linux và được yêu cầu tìm trong cơ sở dữ liệu mật khẩu của máy chủ Samba. Nếu như có tên người dùng đó, Samba coi máy được nói tới ở trên là một người dùng Linux đang cố kết nối tới thư mục home của mình trong máy chủ.

Ví dụ, giả sử một máy trạm kết nối với máy chủ Samba **httt-srv** lần đầu tiên, và cố truy cập tới tài nguyên được chia sẻ có tên là **[thanhnt]**. Trong file **smb.conf**, không có tài nguyên được chia sẻ nào tên là **[thanhnt]** được xác định, nhưng lại có phần **[homes]**, vì thế Samba tìm file cơ sở dữ liệu mật khẩu và tìm xem có tài khoản người dùng **thanhnt** trong hệ thống hay không, Sau đó Samba kiểm tra mật khẩu được máy trạm cung cấp và so sánh với mật khẩu của người dùng Linux **thanhnt**, hoặc trong file cơ sở dữ liệu mật khẩu nếu dùng mật khẩu mã hóa. Nếu các mật khẩu đó trùng nhau, Samba nhận biết chắc là người dùng **dung** có quyền và đang muốn kết nối tới thư mục home của mình trong máy Linux. Sau đó Samba sẽ tự tạo tài nguyên được chia sẻ được gọi là **[thanhnt]** cho người dùng **dung**.

Người ta cũng áp dụng phương pháp được thực hiện với phần **[homes]** để tạo tài khoản người dùng mới, kèm theo mật khẩu.

Phần [printers]: Phần đặc biệt thứ ba gọi là **[printers]** tương tự như phần **[homes]**. Nếu một máy trạm cố kết nối tới tài nguyên được chia sẻ không có mặt trong file cấu hình **smb.conf** và nếu tên của nó không thể tìm được trong file mật khẩu, Samba sẽ kiểm tra xem nó có phải sự chia sẻ máy in cho máy trạm đó. Samba thực hiện điều đó thông qua việc đọc file dữ liệu máy in (thường là **/etc/printcap hay /etc/terminfo**) để xem có tên của tài nguyên được chia sẻ đó hay không. Nếu có, Samba tạo ra tài nguyên được

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

chia sẻ với tên liên quan tới việc chia sẻ máy in. Để có thể in được trong Samba ta phải thêm các tùy chọn **printer driver, printer driver file, và printer driver location** vào file cấu hình **smb.conf** của Samba. Tùy chọn chung printer driver file chỉ đến file **printers.def** phải được đặt vào phần **[global]**. Các tùy chọn còn lại được đặt vào phần tài nguyên máy in được chia sẻ mà ta muốn cấu hình một cách tự động các trình điều khiển máy in. Giá trị cho printer driver phải trùng với xâu được hiện ra trong **Printer Winzard** trên hệ thống Windows. Giá trị của **printer driver location** là đường dẫn của tài nguyên **PRINTER$** được thiết lập, chứ không phải là đường dẫn Linux trên máy chủ. Do đó, có thể dùng các dòng cấu hình sau đây trong file cấu hình Samba:

```
[global]
printer driver file = /usr/local/samba/print/printers.def
[hpdeskjet]
path = /var/spool/samba/printers
printable = yes
printer driver = HP DeskJet 560C Printer
printer driver location = \\%L\PRINTER$
```

Giống như đối với phần **[home]**, ta không cần phải bảo trì tài nguyên được chia sẻ cho mỗi một máy in của hệ thống trong file cấu hình **smb.conf.** Thực vậy, Samba luôn dựa vào việc đăng ký máy in của Linux nếu cần đến và cung cấp các máy in đã đăng ký cho các máy trạm. Tuy nhiên, có một hạn chế nhỏ: nếu tài khoản người dùng và máy in đều có tên là hai, Samba bao giờ cũng tìm tài khoản người dùng trước tiên, bất kể là máy trạm cần kết nối với máy in.

Một số tùy chọn cấu hình: Một số tùy chọn trong file cấu hình Samba được chia sẻ làm hai loại: global (toàn cục) và share (chia sẻ). Mỗi một loại quy định một tùy chọn sẽ được xuất hiện ở đâu trong file cấu hình.

Global (toàn cục): Tùy chọn **global** chỉ phải có mặt trong phần `[global]` mà thôi. Đây là tùy chọn thường chỉ sử dụng để xác định hoạt động của chính máy chủ Samba.

Share: Một số tùy chọn **share** có thể xuất hiện trong các tài nguyên được chia sẻ cụ thể, hoặc cả trong phần **[global]**. Nếu có mặt trong phần **[global]**, chúng sẽ xác định các giá trị mặc định cho tất cả các tài nguyên được chia sẻ, chừng nào chưa bị các tùy chọn cùng tên tại các phần tài nguyên được chia sẻ cụ thể ghi đè những giá trị mới.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

C.5. Quản lý người dùng trong Samba

Samba có khả năng quản lý người dùng có quyền truy cập vào máy chủ Samba. Nó có khả năng quản lý người dùng khá độc lập với hệ thống người dùng hệ thống. Thông thường các thông tin về người dùng sẽ được lưu trong file **smbpasswd**, file này nằm trong thư mục **/etc/samba**. Để thêm một người dùng cho Samba, người dùng đó phải là một người dùng trong hệ thống. Sau đó, để thao tác với những người dùng của Samba, ta có công cụ **smbpasswd**.

```
smbpasswd [-a] [-x] [-d] [-e] [-h] [-s] [ tên_người_dùng ]
```

Trong đó:

-a: tùy chọn này cho phép ta thêm một người dùng mới vào trong danh sách người dùng của Samba.

-x: tùy chọn này cho phép xóa bỏ một người dùng trong danh sách người dùng của Samba.

-d: tùy chọn này cho phép khóa (disable) một người dùng trong danh sách người dùng của Samba.

-e: tùy chọn này cho phép mở khóa (enable) một người dùng trong danh sách người dùng của Samba mà người dùng đó đã bị khóa bằng tham số **-d**.

-<tên người dùng>: tên của người dùng muốn xử lý.

Chẳng hạn, muốn thêm một người dùng vào trong danh sách người dùng của Samba, dùng lệnh (sử dụng lệnh này với quyền root):

```
#smbpasswd -a thanhnt
```

Yêu cầu người dùng **thanhnt** phải là một người dùng hệ thống. Sau khi đánh lệnh này, máy sẽ hỏi mật khẩu cho người dùng mới này, và Samba cho phép người dùng do nó quản lý, có thể có mật khẩu khác với mật khẩu hệ thống của người dùng đó.

```
New SMB password:
Retype new SMB password:
Password changed for user thanhnt.
```

Lưu ý là mật khẩu sẽ được hỏi hai lần để đảm bảo tính chính xác và mật khẩu sẽ không được hiển thị ra màn hình. Nếu thành công thì ta sẽ nhận được thông báo như trên. Cũng có thể dùng lệnh này để thay đổi mật khẩu của một người dùng bằng lệnh (thực hiện bằng quyền root):

```
#smbpasswd thanhnt
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Khi đó nó sẽ thông báo cho nhập mật khẩu hai lần giống như trên. Còn trong trường hợp là một người dùng bình thường, thì muốn thay đổi mật khẩu Samba cho chính người dùng đó, chỉ cần gõ:

```
#smbpasswd
Old SMB password:
New SMB password:
Retype new SMB password:
Mismatch - password unchanged.
Unable to get new password.
```

Trong trường hợp trên, máy sẽ yêu cầu nhập mật khẩu cũ trước khi nhập mật khẩu mới, nếu có sai sót (mật khẩu cũ không đúng hoặc mật khẩu mới không khớp nhau) thì sẽ nhận được thông báo lỗi.

Nếu muốn xóa người dùng ra khỏi danh sách người dùng thì sử dụng lệnh (với quyền root):

```
#smbpasswd -x thanhnt
```

Còn nếu muốn một người dùng trong danh sách vẫn tồn tại, nhưng không có hiệu lực, thì có thể khóa người dùng đó bằng lệnh:

```
#smbpasswd -d thanhnt
```

Khi đó người dùng **thanhnt** tuy vẫn còn nằm trong danh sách nhưng không được Samba coi là người dùng hợp lệ nữa. Khi muốn khôi phục người dùng này có các quyền như ban đầu, thì khôi phục bằng lệnh:

```
#smbpasswd -e thanhnt
```

C.6. Cách sử dụng Samba từ các máy trạm

C.6.1. Cách sử dụng từ các máy trạm là Linux

Samba cung cấp một công cụ nhằm sử dụng các thư mục chia sẻ theo giao thức SMB trong mạng LAN, đó chính là **smbclient**. Với công cụ này có thể thao tác với tài nguyên được chia sẻ trên mạng, chẳng hạn như kết nối vào một thư mục chia sẻ trên một máy nào đó để thao tác, sao chép file từ thư mục đó. **smbclient** cũng giống như một chương trình **client ftp**.

```
smbclient <tên dịch vụ> [-U <tên người dùng> ] [ -W
      <tên miền hoặc group> ] -L [<tên netbios>]
```

Trong đó:

<tên dịch vụ>: là tên của dịch vụ muốn sử dụng, có dạng **//maychu/dichvu**. **maychu** là tên netbios của máy chủ cung cấp dịch vụ, còn **dichvu** là tên của dịch vụ muốn sử dụng. Chẳng hạn như //dulieu/setups, thì tên máy chủ cần truy nhập là dulieu, còn setups là tên thư mục muốn tham chiếu đến. Cũng có

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

thể sử dụng địa chỉ IP thay cho tên netbios dưới dạng //192.168.0.12/setups.

-U <tên người dùng>: là tên người dùng muốn sử dụng tài nguyên đó.

-W <tên miền hoặc group>: là tên miền hoặc group mà máy chủ đó thuộc vào.

-L <tên netbios>: là tên netbios của máy chủ muốn xem các dịch vụ mà máy chủ đó đang cung cấp.

Ví dụ, để xem thông tin về các thư mục chia sẻ của một máy đồng thời cùng với các thông tin về các máy trong miền, các máy miền khác ta dùng lệnh:

```
# smbclient -L 10.10.16.5 -U thanhnt -W httt
```

thì máy sẽ hỏi mật khẩu ứng với người dùng trên, sau khi đánh đúng mật khẩu sẽ thu được kết quả:

```
added interface ip=10.10.16.23 bcast=10.10.255.255 nmask=255.255.0.0
    Password:
    Domain=[CHTTTMPI] OS=[Unix] Server=[Samba 2.2.3a]
    Sharename       Type      Comment
    ---------       ----      -------
    netlogon        Disk      Network Logon Service
    public          Disk      Public Stuff
    Source          Disk      Source and documents for vietseek
    IPC$                      IPC        IPC Service (Samba Server)
    ADMIN$          Disk      IPC Service (Samba Server)
    thanhnt         Disk      Home Directories

    Server                    Comment
    ---------                 -------
    HTTT-23                   Samba Server

    Workgroup                 Master
    ---------                 -------
    BCNK.FOTECH               VINHTQ
    BMVT                      NGUYENHONG
    CHTTTMPI                  HTTT-23
    ECC                       HUNGTN
    FOTECH                    ANHNV
    FOTECH-CTSV               MAIPT
```

Để sử dụng một dịch vụ (một thư mục chia sẻ chẳng hạn) có thể dùng lệnh:

```
# smbclient //10.10.16.5/setup -U thanhnt -W httt
```


CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Trong trường hợp máy sẽ hỏi mật khẩu, nếu thành công thì nó cho một phiên làm việc với dịch vụ đó, cụ thể sẽ được một phiên làm việc với thư mục, ta có thể sao chép file ở trên thư mục này vào máy hiện tại và ngược lại.

```
added interface ip=10.10.16.23 bcast=10.10.255.255 nmask=255.255.0.0
Password:
Domain=[CHTTTMPI] OS=[Unix] Server=[Samba 2.2.3a]
smb: \>
smb: \> ls
.          D     0     Tue Sep 11 12:03:53 2001
..         D     0     Tue Sep 11 12:03:53 2001
ee120-ta   D     0     Wed Aug 29 09:37:14 2001
fa01       D     0     Fri Sep 21 09:47:34 2001
60472 blocks of size 2097152. 52606 blocks available
smb: \> cd fa01\ee120-kmm
smb: \> put hello.p [send files from local to remote]
smb: \> get interruptq.doc [receive files to local from remote]
smb: \> quit
```

Khi dấu nhắc hiện ra, để xem các lệnh thao tác, đánh lệnh **help**. Sau khi kết thúc phiên làm việc, dùng lệnh **quit** để thoát.

Kết gắn một thư mục chia sẻ vào một thư mục trong hệ thống file hiện tại: Trong trường hợp không muốn dùng các lệnh **smbclient** cho từng phiên làm việc khi mà có nhiều thao tác với thư mục được chia sẻ đó, giải pháp tốt nhất là kết gắn thư mục chia sẻ đó vào thành một thư mục ở trên máy cục bộ. Khi đó thư mục được kết gắn sẽ trở thành một thư mục bình đẳng như các thư mục trên máy cục bộ. Mọi việc thao tác sẽ trở nên thuận tiện hơn rất nhiều. Để làm điều đó dùng lệnh (với quyền root):

```
#smbmount //10.10.16.5/setup /mnt/smb -o
     username=thanhnt
```

hoặc

```
#mount -t smbfs //10.10.16.5/setup /mnt/smb -o
     username=thanhnt
```

Khi đó máy sẽ hỏi mật khẩu, nếu thành công thì sẽ ánh xạ được thư mục chia sẻ **setup** trên máy 10.10.16.5 thành một thư mục **/mnt/smb** trên máy của mình. Khi nào xong, có thể bỏ kết gắn đó bằng lệnh:

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

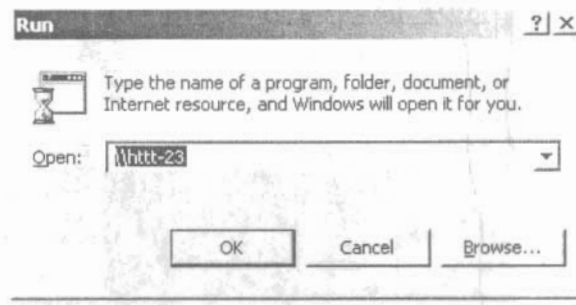
```
#smbmount /mnt/smb
```

hoặc

```
#umount /mnt/smb
```

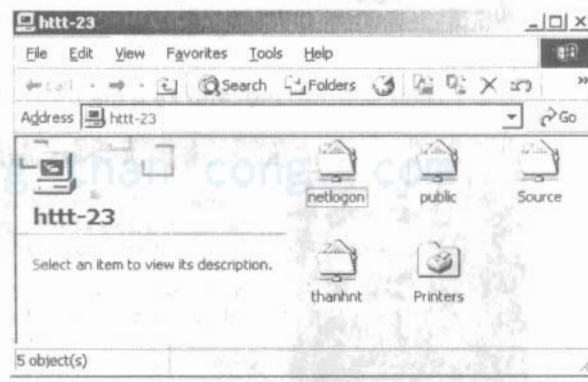
C.6.2. Cách sử dụng từ các máy trạm là Windows

Chọn menu **start**, chọn **run**, sau đó đánh vào tên máy mà người dùng muốn sử dụng một dịch vụ nào đó như trên hình C.2.



Hình C.2. **Sử dụng dịch vụ samba từ máy trạm Windows**

Máy sẽ hỏi ta tên người dùng và mật khẩu dùng để truy cập. Sau khi nhập đủ các thông tin, nếu thành công thì sẽ được một cửa sổ hiển thị danh sách các dịch vụ của máy chủ Samba đó cung cấp như hình C.3.

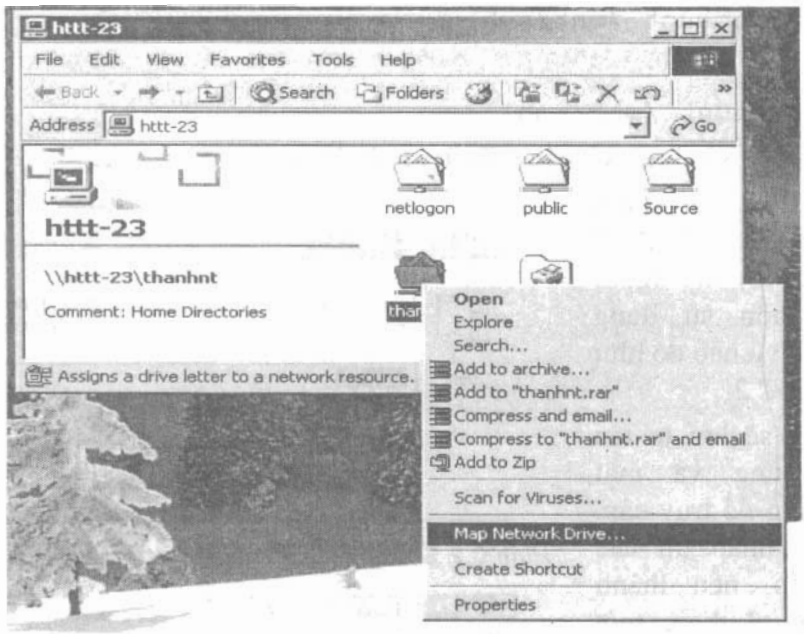


Hình C.3. **Danh sách các dịch vụ trên một samba server**

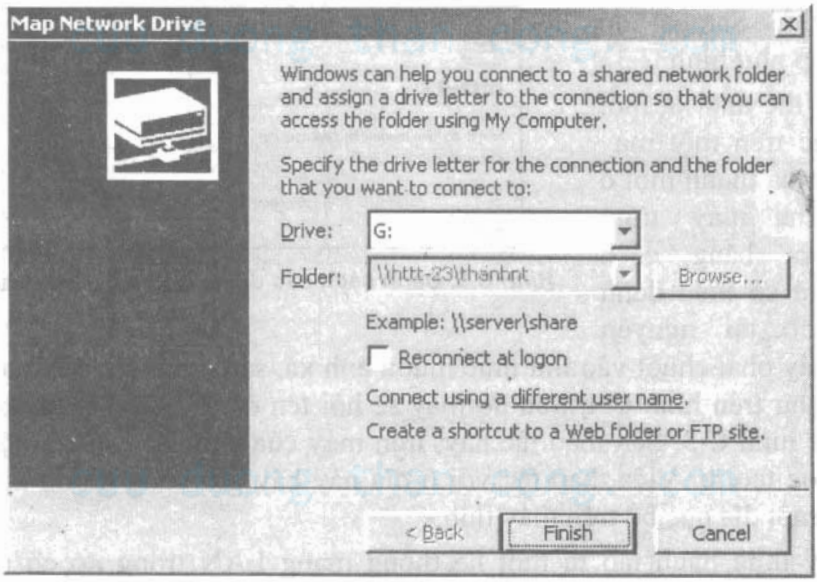
Có thể ánh xạ một thư mục trên một máy chủ Samba thành một ổ đĩa trêm máy trạm Windows bằng cách trên, cửa sổ hiện danh sách các tài nguyên trên, nháy phải chuột vào thư mục muốn ánh xạ, sau đó chọn "Map network drive" như trên hình C.4. Sau đó máy sẽ hỏi tên ổ đĩa muốn đặt cho ổ mới này như hình C.5. Sau thao tác này, trên máy của chúng ta sẽ có một ổ đĩa mới được tạo ra. Việc thao tác với ổ đĩa này bây giờ cũng giống như thao tác với một đĩa cục bộ trên máy tính.

Hãy thực hành tạo ra một hệ thống mạng LAN trong đó có cả máy Windows lẫn máy Linux, cấu hình Samba cho các máy tính cài Linux, sau đó thực hành việc thể truy cập các thư mục chia sẻ từ máy cài Windows và từ các máy Linux. Cấu hình Samba trên một máy Linux sao cho nó trở thành một PDC quản lý một miền (domain), sau đó cấu hình các máy trạm Windows trở thành các thành viên của miền vừa được tạo ra và thực hiện việc đăng nhập từ các máy cài Windows bằng tài khoản miền.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt



Hình C.4. **Tạo một ánh xạ ổ đĩa trên máy trạm Windows**



Hình C.5. **Đặt tên ổ đĩa cho một ánh xạ ổ đĩa**

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Phụ lục D
CHÚ THÍCH MỘT SỐ THUẬT NGỮ

Vấn đề chọn thuật ngữ tiếng Việt cho các thuật ngữ gốc tiếng Anh luôn là vấn đề cần được thảo luận để việc lựa chọn như vậy là thích hợp. Dù cho trong tài liệu này, nhiều thuật ngữ tiếng Việt đã được sử dụng một cách phổ biến nhưng tài liệu cũng liệt kê vào bảng chú thích dưới đây với mục đích giúp bạn đọc thuận tiện trong tra cứu và liên hệ. Trong bảng chú thích, mỗi thuật ngữ tiếng Việt dùng trong tài liệu sẽ được kèm theo thuật ngữ tiếng Anh gốc và sau đó có thể là một lời chú thích ngắn. Bảng chú thích là một cố gắng nhỏ nhằm hỗ trợ sử dụng tài liệu này hiệu quả hơn và phạm vi sử dụng của nó giới hạn trong tài liệu.

Tiếng Việt	Tiếng Anh	Giải thích ngắn
File	File	Tập hợp dữ liệu có tổ chức theo một mục đích sử dụng: đoạn văn bản, một chương trình nguồn, một tập hợp dữ liệu... Còn được gọi là *tệp* hay gọi theo cách giữ nguyên gốc tiếng Anh là *File*.
Tên file	Filename	Tên gọi của file (file thường, thư mục, file đặc biệt...) được dùng để xác định file.
Thư mục	Directory	Nơi chứa một danh sách các file trong hệ thống file, được Linux coi như một dạng file đặc biệt.
Hệ thống file	File system	Hệ thống toàn bộ các file có trong hệ điều hành Linux (và UNIX nói chung).
Lệnh	Command	Linux cho phép người sử dụng dùng lệnh để trình bày một "thao tác" yêu cầu hệ thống thực hiện.
Tiện ích (còn gọi là lệnh thường trực)	Utility	Lệnh có sẵn trong Linux (trong shell hoặc được đặt tại những thư mục theo quy định của Linux).
Dòng lệnh	Command line	Dòng lệnh bao gồm một hoặc một số lệnh trong một lần yêu cầu của người dùng. Kết thúc dòng lệnh là dấu xuống dòng.
Đăng nhập	Login	Thủ tục bắt đầu một phiên làm việc của một người sử dụng. Login là lệnh cho phép đăng nhập. Thủ tục logout kết thúc phiên làm việc.
Người dùng	User	Người sử dụng Linux cho công việc của mình.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Tiếng Việt	Tiếng Anh	Giải thích ngắn
Siêu người dùng (người dùng tối cao/người quản trị)	Superuser	Linux quy định có một siêu người dùng thực hiện có quyền hạn tối cao trong hệ thống bao gồm các lệnh quản trị hệ thống. Với một số lệnh Linux (thêm, bớt người dùng...) thì chỉ siêu người dùng được phép sử dụng.
Con trỏ	cursor	Điểm đánh dấu trên màn hình, đánh dấu vị trí hiện thời để hiện thông tin. Trong trình soạn thảo văn bản, nó là vị trí soạn thảo hiện thời trong văn bản
Hệ điều hành	Operating System (OS)	Bộ chương trình bao gồm các file trên đĩa (băng) từ có chức năng quản lý tài nguyên máy tính và đóng vai trò là "máy tính ảo" đối với người dùng.
Hệ điều hành đa chương trình	Multiprogram-ming OS	Hệ điều hành hoạt động theo cách thức trong bộ nhớ đồng thời có nhiều chương trình được "bình đẳng" trong phân phối tài nguyên (CPU, bộ nhớ).
Hệ điều hành đa người dùng	Multi-users OS	Mỗi người dùng sử dụng một trạm cuối được kết nối máy tính để trực tiếp thực hiện công việc trên máy tính (có đa chương trình).
Nhân	Kernel	Bộ phận cốt lõi nhất của Linux, thường trực để thực hiện các chức năng cơ bản của hệ điều hành (còn được gọi là *lõi*).
Tiến trình	Process	Một lần thực hiện của một chương trình (còn được gọi là tiến trình). Một số hệ điều hành gọi là bài toán (task).
Chương trình giải thích lệnh	Command Comment Program (CCP)	Một chương trình thuộc hệ điều hành có chức năng tiếp nhận, phân tích dòng lệnh người dùng để lệnh được thực hiện. Trong Linux là shell, trong MS-DOS là command.com.
Đăng nhập	Login	Thủ tục mà một người dùng cần phải thực hiện khi bắt đầu phiên làm việc với Linux. Thủ tục này yêu cầu người dùng đưa vào tên ký hiệu và mật khẩu đã được đăng ký trong hệ thống.
Đăng xuất	Logout	Thủ tục mà một người dùng cần phải thực hiện khi kết thúc phiên làm việc với Linux. Trên máy tính cá nhân, sau khi đăng xuất sẽ kéo theo một đăng nhập mới.
Dấu nhắc shell		Còn gọi là dấu nhắc dòng lệnh.
Ký hiệu mô tả nhóm	Wildcards	Ký hiệu được dùng để xác định một nhóm file (ví dụ *, ?, [ ] và [ ] với -). Còn được gọi là ký hiệu thay thế.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thành Biên, Bùi Việt Hà, Nguyễn Thanh Huyền, Nguyễn Hương Lan, Bùi Bình Minh, Phạm Hoàng Thái và Hà Quang Thụy. *Hệ điều hành Linux -- Giao diện Gnome*. NXB Giáo dục, 2001.
2. Hà Quang Thụy. *Nguyên lý các Hệ điều hành*. NXB Khoa học và Kỹ thuật, 2003.
3. Tom Adelstein and Bill Lubanovic. *Linux System Administration*. O'Reilly, 2007.
4. Mendel Cooper. *Advanced Bash - Scripting Guide*. http://www.faqs.org/docs/abs/HTML, 2003.
5. Jay Ts, Robert Eckstein and David Collier-Brown. *Using Samba* (2nd Edition). O'Reilly & Associates, 2003.
6. Bill McCarty. *Learning Red Hat Linux* (Fourth Edition). O'Reilly, 2004.
7. Gerhard Mourani. *Securing and Optimizing Linux: Redhat Edition*. Open Network Architecture ® and OpenDocs Publishing, 2000.
8. Kurt Wall, Mark Watson and Mark Whitis. *Linux Programming Unleashed*. SAMS, 1999.
9. http://us3.samba.org/samba/
10. http://www.linux-nis.org/nis-howto/HOWTO/

cuu duong than cong. com

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU 3

Chương 1. GIỚI THIỆU CHUNG VỀ LINUX 5

1.1. Giới thiệu về hệ điều hành Linux 5
1.2. Sơ bộ về các thành phần của Linux 13
1.3. Giới thiệu về việc sử dụng lệnh trong Linux 15
1.4. Trang Man (Man Page) 25

Chương 2. THAO TÁC VỚI HỆ THỐNG 28

2.1. Quá trình khởi động Linux 28
2.2. Thủ tục đăng nhập và các lệnh thoát khỏi hệ thống 30
2.3. Lệnh thay đổi mật khẩu 37
2.4. Lệnh xem; thiết đặt ngày, giờ hiện tại và xem lịch trên hệ thống 39
2.5. Xem thông tin hệ thống 42
2.6. Thay đổi nội dung dấu nhắc shell 43
2.7. Lệnh gọi ngôn ngữ tính toán số học 44
BÀI TẬP CHƯƠNG 1 VÀ 2 47

Chương 3. HỆ THỐNG FILE 48

3.1. Tổng quan về hệ thống file 48
3.2. Quyền truy nhập thư mục và file 66
3.3. Thao tác với thư mục 74
3.4. Các lệnh làm việc với file 81
3.5. Nén và sao lưu các file 109
3.6. Cài đặt ứng dụng trong Linux 115
BÀI TẬP CHƯƠNG 3 118

Chương 4. QUẢN TRỊ TIẾN TRÌNH 122

4.1. Tiến trình trong UNIX 122
4.2. Các lệnh cơ bản 131
BÀI TẬP CHƯƠNG 4 140

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Chương 5. QUẢN LÝ TÀI KHOẢN NGƯỜI DÙNG 142

5.1. Tài khoản người dùng 142
5.2. Các lệnh cơ bản quản lý người dùng..... 142
5.3. Các lệnh cơ bản liên quan đến nhóm người dùng 148
5.4. Các lệnh cơ bản khác có liên quan đến người dùng..... 150
BÀI TẬP CHƯƠNG 5 153

Chương 6. TRUYỀN THÔNG VÀ MẠNG UNIX-LINUX..... 155

6.1. Lệnh truyền thông 155
6.2. Cấu hình card giao tiếp mạng..... 158
6.3. Các dịch vụ mạng..... 160
6.4. Hệ thống file trên mạng..... 166
BÀI TẬP CHƯƠNG 6 170

Chương 7. CÁC LỆNH QUẢN LÝ THIẾT BỊ NGOẠI VI 172

7.1. Giới thiệu về cách thức Linux quản lý thiết bị ngoại vi... 172
7.2. Quản lý thiết bị lưu trữ trong Linux 174
7.3. Cổng nối tiếp và modem 185
7.3. Cổng song song và máy in 185
7.4. Sound card..... 195
BÀI TẬP CHƯƠNG 7 195

Chương 8. LẬP TRÌNH SHELL VÀ LẬP TRÌNH C TRÊN LINUX 197

8.1. Cách thức pipes và các yếu tố cơ bản lập trình trên shell 197
8.2. Một số lệnh lập trình trên shell..... 203
8.3. Lập trình C trên LINUX..... 222
BÀI TẬP CHƯƠNG 8 242

PHỤ LỤC 247

Phụ lục A. TRÌNH SOẠN THẢO VIM..... 247
Phụ lục B. MIDNIGHT COMMANDER 263
Phụ lục C. SAMBA..... 273
Phụ lục D. CHÚ THÍCH MỘT SỐ THUẬT NGỮ..... 291
TÀI LIỆU THAM KHẢO..... 293

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

Chịu trách nhiệm xuất bản :
Chủ tịch HĐQT kiêm Tổng Giám đốc NGÔ TRẦN ÁI
Phó Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập NGUYỄN QUÝ THAO

Biên tập nội dung và sửa bản in :
ĐỖ HỮU PHÚ

Thiết kế mỹ thuật và trình bày bìa :
BÍCH LA

Thiết kế sách và chế bản :
ĐỖ PHÚ

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

GIÁO TRÌNH HỆ ĐIỀU HÀNH UNIX – LINUX
Mã số: 7B736Y9 – DAI

In 1.000 bản (QĐ : 26), khổ 16 x 24 cm. In tại Nhà in Đại học Quốc Gia Hà Nội.
Địa chỉ : 16 Hàng Chuối, Hà Nội.
Số ĐKKH xuất bản : 161 - 2009/CXB/13 - 208/GD.
In xong và nộp lưu chiểu tháng 4 năm 2009.

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt

CÔNG TY CỔ PHẦN SÁCH ĐẠI HỌC - DẠY NGHỀ
HEVOBCO
25 HÀN THUYÊN - HÀ NỘI
Website : www.hevobco.com.vn

LONDON
QUALITY CROWN
QC 100
VƯƠNG MIỆN KIM CƯƠNG
CHẤT LƯỢNG QUỐC TẾ

TÌM ĐỌC
SÁCH THAM KHẢO VỀ TOÁN - TIN
CỦA NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

1.	Toán học cao cấp (tập 1, 2, 3)	Nguyễn Đình Trí (Chủ biên)
2.	Bài tập Toán học cao cấp (tập 1, 2, 3)	Nguyễn Đình Trí (Chủ biên)
3.	Đồ thị và các thuật toán	Hoàng Chí Thành
4.	Giáo trình Nhập môn Hệ cơ sở dữ liệu	Nguyễn Tuệ
5.	Giáo trình Kỹ nghệ phần mềm	Nguyễn Văn Vỵ (Chủ biên)
6.	Giáo trình Khai phá dữ liệu Web	Hà Quang Thụy (Chủ biên)
7.	Toán rời rạc ứng dụng trong tin học	Đỗ Đức Giáo
8.	Hướng dẫn giải Bài tập Toán rời rạc	Đỗ Đức Giáo
9.	Cấu trúc máy tính	Trần Quang Vinh
10.	Lập trình bằng ngôn ngữ Assembly cho máy tính	Nguyễn Mạnh Giang

Bạn đọc có thể mua sách tại các Công ty Sách – Thiết bị trường học ở các địa phương hoặc các cửa hàng sách của Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam :

- Tại TP. Hà Nội : 25 Hàn Thuyên ; 187B Giảng Võ ; 232 Tây Sơn ; 23 Tràng Tiền ;
- Tại TP. Đà Nẵng : Số 15 Nguyễn Chí Thanh ; Số 62 Nguyễn Chí Thanh.
- Tại TP. Hồ Chí Minh : Cửa hàng 451B – 453 ; Hai Bà Trưng – Quận 3 ; 240 Trần Bình Trọng – Quận 5.
- Tại TP. Cần Thơ : Số 5/5, đường 30/4.

Website : www.hevobco.com.vn

8 934980 904527

Giá : 37.000đ

CuuDuongThanCong.com https://fb.com/tailieudientucntt