



ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

C PROGRAMMING

INTRODUCTION

TUẦN 1: THIẾT LẬP MÔI TRƯỜNG

Giáo viên giảng dạy: TS. Nguyễn Hồng Quang
Viện Công nghệ Thông tin và Truyền thông
Trường Đại học Bách Khoa Hà Nội

Giới thiệu

- Thực hành lập trình C trên môi trường UNIX (LINUX)
- Phương pháp viết và thực thi các chương trình đơn giản bằng ngôn ngữ C
- Cú pháp cơ bản
- Sử dụng các hàm trong các thư viện chuẩn

Quy định

- Bắt buộc tham gia
- Làm bài tập đầy đủ trên lab
- Nếu gặp vấn đề, trao đổi với giáo viên

Môi trường và công cụ

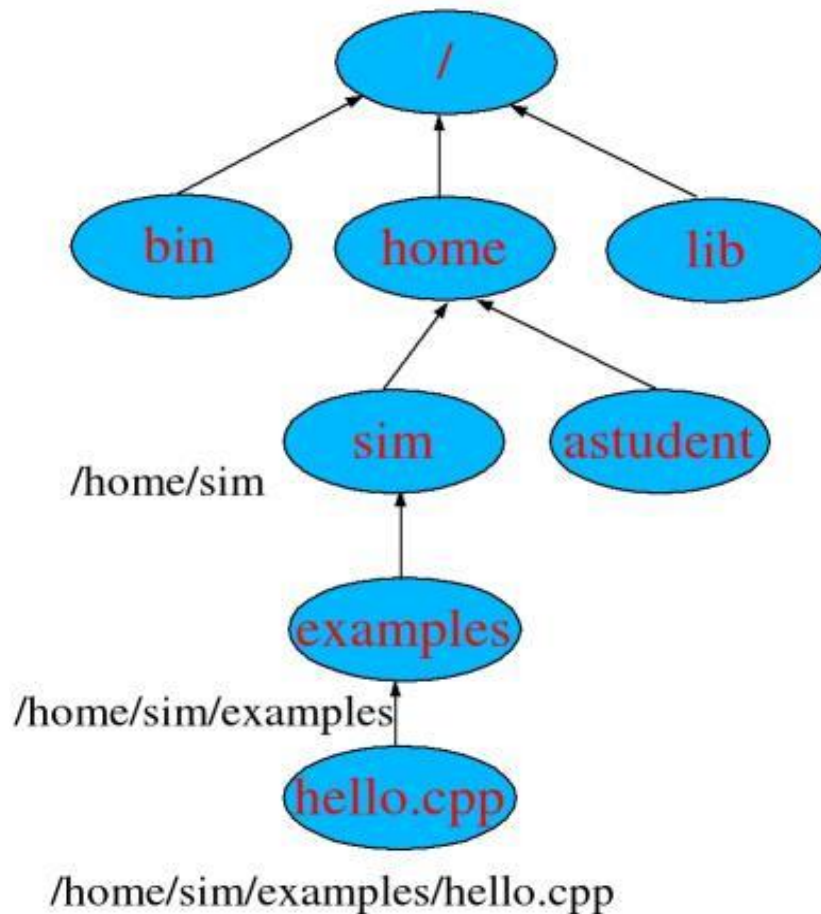
- Hệ điều hành: Ubuntu
- Ngôn ngữ lập trình: C
- Trình biên dịch: gcc
- Trình soạn thảo : emacs
- Quản lý window: KDE / Gnome

Đăng nhập Linux

- Sử dụng tài khoản đã có
- Thiết lập phiên làm việc, thư mục, trình soạn thảo và trình biên dịch



Hệ thống tệp Linux



- Cấu trúc dạng cây hướng lên trên
- Thư mục / thư mục con, thư mục gốc /
- Mỗi người dùng có một thư mục:
 - ~
 - /home/userid

Các thư mục và tệp quan trọng

- Thư mục gốc - /
 - /root – thư mục gốc
 - /boot – các tệp tĩnh cho boot loader
 - /bin – các tệp để khởi động hệ thống
 - /sbin – /usr/sbin các công cụ quản trị hệ thống
 - /dev – các tệp thiết bị
 - /etc – các tệp tùy chỉnh và quản trị

Mở cửa sổ lệnh

- Ấn vào biểu tượng Terminal (hoặc ấn Alt-F2: gõ xterm hoặc konsole)
- Sau đó có thể sử dụng cửa sổ lệnh
- Tạo các cửa sổ khác từ cửa sổ hiện hành bằng lệnh xterm &

Một số lệnh Linux

- `ls`: Hiển thị nội dung thư mục
- `pwd`: Hiển thị đường dẫn đầy đủ của thư mục đang làm việc
- `cd`: Thay đổi thư mục làm việc
- `mkdir` : Tạo thư mục
- `cp` : Sao chép tệp và thư mục
- `cat`: Xem nội dung tệp
- `mv`: Xóa/đổi tên tệp
- `man`: Hiển thị trang trợ giúp
- `which`: in ra thư mục chứa lệnh
vd: `which gcc`

Một số lệnh Linux

- rm – xóa file hoặc thư mục
- find – tìm kiếm file theo tên file
- history – hiển thị lịch sử các lệnh đã thực hiện
- sort – sắp xếp
- grep – tìm kiếm
- echo – hiển thị một dòng văn bản
- wc – đếm số dòng, số từ, số byte trong file
- sort – sắp xếp các dòng văn bản

Lệnh df

- Lệnh df (disk filesystem) là một tiện ích để kiểm tra việc sử dụng các không gian đĩa trong Linux.
- Cho biết các thông tin của một partition như: tổng dung lượng, dung lượng đã sử dụng, dung lượng còn trống, loại hệ thống file, mount point,...
- -h : Human readable. Lệnh này trình bày thông tin ở dạng mà con người có thể dễ hiểu hơn. Ví dụ: 1K, 3M, 2G.

Filesystem	1K-blocks	Used	Available	Use%	Mounted on
/dev/sda2	3510364	2523004	809040	76%	/
/dev/sda1	101089	15034	80836	16%	/boot
none	127332	0	127332	0%	/dev/shm
/dev/hda1	2000064	0	2000064	0%	/mnt/hdd1
/dev/hda2	2159388	20	2049676	1%	/mnt/hdd2

Lệnh find: tìm các files

Cú pháp: find path expression [action]

- Path : đường dẫn tới thư mục bắt đầu tìm kiếm
- Expression: Tiêu chí tìm kiếm được chỉ định bởi một hoặc nhiều giá trị.
- Action: Khi một tệp hoặc nhóm tệp phù hợp với tiêu chí tìm kiếm được tìm thấy, một lệnh khác có thể được thực thi trên các tệp phù hợp.

Lệnh find

Ví dụ

- Tìm kiếm openwin bắt đầu từ thư mục / usr

```
$ find /usr -name openwin
```

```
/usr/openwin
```

```
/usr/openwin/bin/openwin
```

- Tìm kiếm các tệp kết thúc bằng tif bắt đầu từ thư mục / usr

```
$ find /usr -name '*tif'
```

```
/usr/openwin/demo/kcms/images/tiff/ireland.tif
```

```
/usr/openwin/demo/kcms/images/tiff/new_zealand.tif
```

Lệnh find

Ví dụ

- Tìm kiếm các tệp core bắt đầu từ thư mục chính của người dùng và xóa chúng

```
$ find ~ -name core -exec rm { } \;
```

- Tìm kiếm tất cả các tệp, bắt đầu từ thư mục hiện tại, chưa được sửa đổi trong 90 ngày qua

```
$ find . -mtime +90
```

- Tìm tệp lớn hơn 400 khối (1 khối : 512 byte) bắt đầu tại /etc

```
$ find /etc -size +400
```

Lệnh du (disk usage)

- Lệnh du (disk usage) là một tiện ích dùng để kiểm tra thông tin về không gian đĩa mà một tập tin hay thư mục chiếm dụng.

```
[root@star root]# du /mnt
4      /mnt/floppy
16     /mnt/disk1/lost+found
20     /mnt/disk1
32     /mnt/disk2
16     /mnt/d1
16     /mnt/d2/lost+found
20     /mnt/d2
96     /mnt
```

Xem nội dung file dài

Lệnh more

- nhấn phím Enter để xuống một dòng,
- nhấn phím f (hoặc PageDown) để xuống một trang màn hình,
- nhấn b (hoặc PageUp) để đi lên một trang màn hình, nhấn phím q để thoát.

Lệnh grep: Tìm nội dung trong files

- Sử dụng lệnh grep để tìm kiếm một chuỗi văn bản trong một tập tin.
- Một chuỗi là một hoặc nhiều ký tự; nó có thể là một ký tự, một từ hoặc một câu. Một chuỗi có thể bao gồm khoảng trắng hoặc dấu chấm câu nếu chúng được bao gồm trong dấu ngoặc kép.
- Lệnh grep có phân biệt chữ hoa chữ thường,
- Để quá trình tìm kiếm không phân biệt chữ hoa và chữ thường: sử dụng tùy chọn -i.

Lệnh grep

Ví dụ

- Command Format: `grep [option(s)] string filename`
- `-i` : ignore case of string when searching

```
$ grep root /etc/passwd
```

```
root:x:0:1:Super-User:/:/sbin/sh
```

```
$ ls -la | grep -i 'jun 11'
```

```
drwxr-xr-x 3 user1 staff 512 Jun 11 13:13 dir4
```

Lệnh sort: sắp xếp

\$ cat fileA

Annette 48486

Jamie 48481

Clarence 48487

Sondra 48483

Janet 48482

\$ sort fileA

Annette 48486

Clarence 48487

Jamie 48481

Janet 48482

Sondra 48483

Lệnh sort: sắp xếp tên các file

```
$ ls -ld f* > list
```

```
$ cat list
```

```
-rw----- 1 melissao staff 218   Jul  15 16:47 feathers
-rw----- 1 melissao staff 218   Jul  15 16:48 feathers_6
-rw----- 1 melissao staff 1696  Oct  19 1998 file1
-rw----- 1 melissao staff 105   Oct  19 1998 file2
-rw----- 1 melissao staff 218   Oct  19 1998 file3
-rw----- 1 melissao staff  56   Mar  7  09:52 fruit
-rw----- 1 melissao staff  57   Mar  7  09:53 fruit2
```

Tạo tập tin mới bằng lệnh cat

```
[root@star root]# cat > meocon.txt  
Hom nay troi nang chang chang  
Meo con đi học chang mang cái gì  
Chi mang một cái bánh mì  
Và mang một màu bút chì con con
```

- Soạn thảo nội dung xong thì nhấn Ctrl-D để lưu nội dung lại

Nhập file bằng lệnh tee:

- Soạn thảo nội dung xong thì nhấn Ctrl-D để lưu nội dung lại

```
[root@star root]# tee ABC.txt
dong 1
dong 1
dong 2
dong 2
dong 3
dong 3
[root@star root]# cat ABC.txt
dong 1
dong 2
dong 3
```

Dùng lệnh tee -a để nhập bổ sung dữ liệu cho một file có sẵn

```
[root@star root]# tee -a ABC.txt
bo sung 1
bo sung 1
bo sung 2
bo sung 2
bo sung 3
bo sung 3
[root@star root]# cat ABC.txt
dong 1
dong 2
dong 3
bo sung 1
bo sung 2
bo sung 3
```

- Soạn thảo nội dung xong thì nhấn Ctrl-D để lưu nội dung lại

Lệnh wc (word count)

- Lệnh này dùng để đếm số lượng dòng, số lượng từ, số lượng byte, số lượng ký tự của một tập tin văn bản.
- Với các option sau:
 - -l Counts lines (đếm dòng)
 - -w Counts words (đếm từ)
 - -c Counts bytes (đếm byte)
 - -m Counts characters (đếm ký tự)

```
[root@star root]# wc taptin1.txt
      3      30      90 taptin1.txt
```

➡ tập tin taptin1.txt có: 3 dòng, 30 từ và 90 byte

Các bước chạy chương trình

Chương trình C trên giấy hoặc trong đầu

**Trình soạn thảo
Emacs**

Tập trên đĩa
`hedspi.c`

**Trình biên dịch C
gcc**

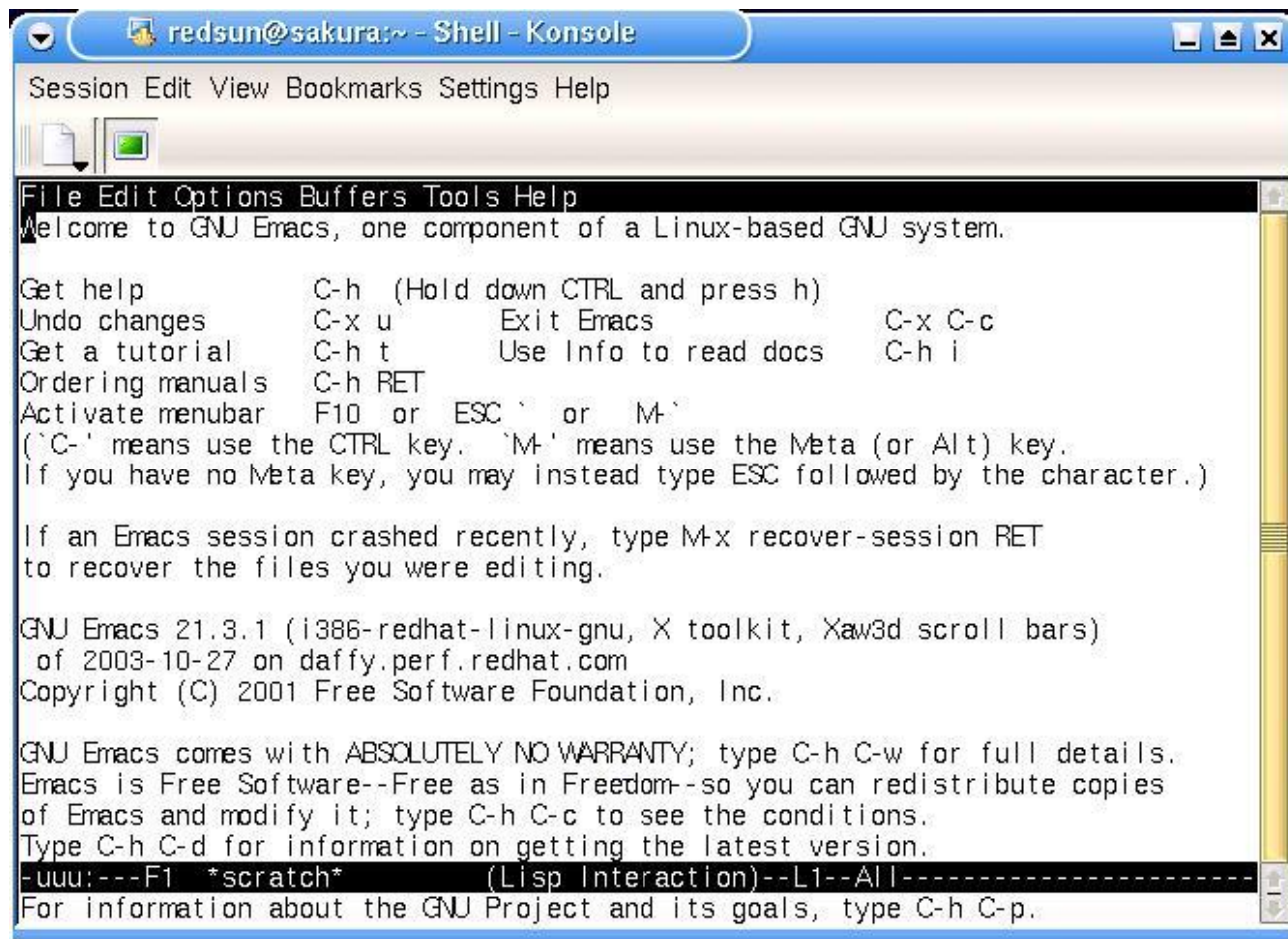
Tập thực thi `a.out`

Các thư viện

Khởi động trình soạn thảo emacs

- Mở cửa sổ và thực hiện lệnh
emacs & hoặc emacs -nw
- Để dùng **Emacs** để sửa một tệp, gõ:
emacs filename
- Một cửa sổ emacs được tạo ra. Có thể lựa chọn kích thước font chữ. Bây giờ bạn có thể soạn thảo một chương trình.
- Để đóng cửa sổ emacs
 - Lựa chọn menu Files của emacs
 - Lựa chọn exit emacs

Giao diện của Emacs



The screenshot shows the Emacs editor running in a terminal window titled "redsun@sakura:~ - Shell - Konsole". The Emacs interface includes a menu bar with "Session Edit View Bookmarks Settings Help" and a toolbar with icons for file operations. The main text area displays the Emacs welcome message and a list of keyboard shortcuts. The status bar at the bottom shows the current buffer as "scratch" and the mode as "Lisp Interaction".

```
redsun@sakura:~ - Shell - Konsole
Session Edit View Bookmarks Settings Help
File Edit Options Buffers Tools Help
Welcome to GNU Emacs, one component of a Linux-based GNU system.

Get help          C-h (Hold down CTRL and press h)
Undo changes      C-x u          Exit Emacs          C-x C-c
Get a tutorial    C-h t          Use Info to read docs C-h i
Ordering manuals  C-h RET
Activate menubar  F10 or ESC ` or M-
(`C-' means use the CTRL key. `M-' means use the Meta (or Alt) key.
If you have no Meta key, you may instead type ESC followed by the character.)

If an Emacs session crashed recently, type M-x recover-session RET
to recover the files you were editing.

GNU Emacs 21.3.1 (i386-redhat-linux-gnu, X toolkit, Xaw3d scroll bars)
of 2003-10-27 on daffy.perf.redhat.com
Copyright (C) 2001 Free Software Foundation, Inc.

GNU Emacs comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY; type C-h C-w for full details.
Emacs is Free Software--Free as in Freedom--so you can redistribute copies
of Emacs and modify it; type C-h C-c to see the conditions.
Type C-h C-d for information on getting the latest version.
-uuu:---F1 *scratch* (Lisp Interaction)--L1--All-----
For information about the GNU Project and its goals, type C-h C-p.
```

Giao diện của Emacs

- Màn hình **Emacs** được chia làm ba vùng cơ bản:
 - Vùng trên cùng là cửa sổ văn bản. Cửa sổ văn bản chiếm phần lớn màn hình và là nơi để soạn thảo văn bản
 - Phía dưới cửa sổ văn bản là dòng trạng thái cung cấp các thông tin về văn bản và phiên làm việc
 - Dòng dưới cùng của màn hình Emacs là minibuffer. Minibuffer chứa các lệnh đưa đến Emacs và các thông tin trạng thái

Các lệnh Emacs

- **Emacs** sử dụng các kí tự **Control** và **Escape** (hoặc **Alt**) để phân biệt lệnh của bộ soạn thảo với văn bản để chèn vào trong bộ đệm
 - ***Control-x*** nghĩa là giữ phím Control và ấn phím ***x*** (không cần phải viết hoa ***x*** hoặc các kí tự điều khiển khác)
 - ***[ESCAPE] x*** nghĩa là ấn phím Escape, thả ra, sau đó ấn ***x***.
 - Viết tắt: C-x cho Ctrl-X

Lệnh Emacs cho tệp

- Tìm và mở tệp
 - ***C-x C-f*** file_name
 - Có thể sử dụng TAB để xem danh sách các tệp trong thư mục hiện hành
 - Khi gõ một kí tự, tất cả các tệp bắt đầu bằng kí tự đó sẽ được hiển thị ra
- Lưu tệp đang làm việc
 - ***C-x C-s***
- Thoát khỏi **emacs**: ***C-x C-c***

Di chuyển

- Các phím mũi tên trên bàn phím dùng để di chuyển một hàng hoặc giữa các cột trong một hàng
- Một số lệnh di chuyển:
 - Đi tới đầu tệp: *M-<*
 - Đi tới cuối tệp: *M->*
 - Màn hình tiếp theo (trang dưới): *C-v*
 - Màn hình trước (trang trên): *M-v*
 - Đầu dòng hiện tại: *C-a*
 - Cuối dòng hiện tại: *C-e*
 - Từ tiếp theo: *M-f*
 - Từ trước: *M-b*

Gõ văn bản

- Sau khi đưa con trỏ đến vị trí mong muốn trong tệp, có thể bắt đầu gõ
- Phím delete dùng để xóa kí tự, nội dung thêm vào sẽ đẩy các nội dung đã có ra sau

Cut, Copy, và Paste

- Có thể xóa một khối văn bản
 - Đưa con trỏ đến điểm đầu (hoặc điểm cuối) của khối
 - Đánh dấu với: *C-spacebar*
 - Đưa con trỏ đến điểm cuối (hoặc điểm đầu) **Xóa** or **Copy** khối:
 - Xóa: *C-w*
 - Copy: *M-w*
 - Để **Paste** một khối đã copy, đi đến vị trí mới và gõ: *C-y*

Các thao tác soạn thảo văn bản

- Để cắt đoạn văn bản: Ctrl-w
- Để sao chép đoạn văn bản: Alt-w
- Để dán đoạn văn bản: Ctrl-y
- Để chọn toàn bộ nội dung file: Ctrl-x h
- Để quay lại nội dung trước đó (Undo): Ctrl-x u
- Để tìm kiếm: Ctrl-s, sau đó gõ cụm từ cần tìm

Các lệnh hữu ích khác

- C-g: thoát (dừng một lệnh thực thi quá lâu)
- C-x 1 : Một cửa sổ (chỉ hiển thị một cửa sổ)
- C-x 2 : Chia màn hình làm hai cửa sổ theo chiều ngang
- C-x 3 : Chia màn hình theo chiều dọc
- C-x o : Đưa con trỏ tới cửa sổ cuối
- Ctrl-x 0 : Xóa cửa sổ hiện tại
- Ctrl-x 1: Xóa các cửa sổ khác
- C-x b : Chuyển đến bộ đệm
- C-s : tìm một chuỗi

Bài thực hành 1

- Tới thư mục home
- Tạo thư mục Cprogramming
- Tạo thư mục con week1
- Lưu các tệp trong phiên làm việc vào week1
- Lưu vào ~/Cprogramming/week2 trong buổi tiếp theo...
- Tổ chức các tệp theo tuần trong khóa học

Bài thực hành 2

Tạo cây thư mục và các file sau

```
/-----ROOT-----CNTT-----TM1-----TM2-----TM3-----taptin1.txt
|
|
|
|-----TM4-----TM5-----taptin3.txt
|
|-----taptin4.txt
|
|-----taptin5.txt
```

- Tạo file rỗng mới bằng lệnh touch
touch taptin1.txt
- Tạo nội dung ban đầu cho tập tin
echo "Hello" > a.txt

Bài thực hành 3

- Thực hiện các câu lệnh sau và ghi lại và nhận xét kết quả

```
ls -l /usr/bin | more
```

```
ls -l /usr/bin > ketqua.txt
```

```
sort -nr +4 ketqua.txt -o ketquasort.txt
```

Trong đó,

- -n nghĩa là sắp theo giá trị số,
- kết hợp với option r là sắp xếp giảm dần (nếu không có r thì sắp xếp tăng dần),
- +4 là sắp xếp theo cột số 4.

Bài thực hành 4: Đếm tổng số thành phần của một thư mục

- Thực hiện các câu lệnh sau và ghi lại và nhận xét kết quả

```
ls /etc > fileETC.txt
```

```
wc -w fileETC.txt
```

```
ls -l /etc > fileETC2.txt
```

```
ls ~ | tee home.txt | cat
```

Bài thực hành 5: Viết chương trình đầu tiên

- Sử dụng emacs để mở tệp hello.c trong thư mục ~/Cprogramming/week1
- Nhập vào nội dung sau

```
/* Ten - Lop */  
/* Day la chuong trinh dau tien cua toi voi C */  
  
#include <stdio.h>  
  
main()  
{  
    printf("Welcome to C Programming Introduction.\n");  
}
```

- Lưu tệp

Bài tập 6 : Cấu hình Emacs

- Trong dòng lệnh Emacs , tìm và mở ~/.emacs
- Thêm vào dòng sau để cấu hình Emacs theo ý muốn.
- Thiết lập font chữ
(global-font-lock-mode 1 t)
- Thiết lập thời gian và ngày
(setq display-time-day-and-date t)

Bài thực hành 7: Cấu hình Emacs

- Thiết lập chế độ làm việc với ngôn ngữ C

```
(defun linux-c-mode ())  
  "C mode with adjusted defaults for use  
  with the Linux kernel."  
  (interactive)  
  (c-mode)  
  (c-set-style "K&R")  
  (setq tab-width 8)  
  (setq indent-tabs-mode t)  
  (setq c-basic-offset 8))
```
- Lưu các thay đổi và khởi động lại emacs

Bài thực hành 8. Xây dựng giải thuật đơn giản

- Viết một giải thuật để lựa chọn quần áo cho các hoạt động khác nhau tùy theo điều kiện thời tiết (vd, tham gia hoạt động thể thao khi trời đẹp, trượt tuyết khi có tuyết, v.v). Giải thuật cần làm rõ việc lựa chọn quần áo phụ thuộc như thế nào vào thời tiết và hoạt động, và có khả năng đáp ứng được các điều kiện thời tiết khác nhau.
- Gợi ý: Sử dụng cấu trúc lựa chọn.
- Soạn thảo bằng emacs

Bài thực hành 9. Xây dựng giải thuật cơ bản

- Giả sử bạn có một voucher mua đĩa nhạc trị giá 100k, viết giải thuật để mua đĩa CD với voucher nói trên.
- Gợi ý: Sử dụng lựa chọn và lặp.
- Soạn thảo bằng emacs



25 YEARS ANNIVERSARY
SOICT

VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG
SCHOOL OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY

**Thank you
for your
attentions!**



soict.hust.edu.vn/



fb.com/groups/soict

