

PROJECT

NGUYÊN LÝ HỆ ĐIỀU HÀNH

Máy ảo sử dụng: Ubuntu VM hoặc CentOS VM

Cách thức nộp bài: 01 folder chứa

- 01 báo cáo mô tả chi tiết cách giải quyết các vấn đề nêu lên trong project (**kể cả hình ảnh minh họa kết quả và các lệnh** anh/chị thực hiện theo đúng trình tự)
- Tất cả code (cả mức kernel và user)

Lưu ý:

- File báo cáo cần có Họ tên và MSSV
- Code cần có chú thích rõ ràng, đầy đủ

PHẦN 1: XÂY DỰNG LINUX KERNEL

***** chú ý: giai đoạn CHUẨN BỊ chỉ nên cài HDH kernel phiên bản cũ để dễ thấy quá trình update, cài đặt....**

Thực hiện ở chế độ người dùng root (root user)

\$su -

A. CHUẨN BỊ LINUX KERNEL CODE

1. Download và cài đặt tool cần thiết vào hệ thống

Nếu thực hiện ở CentOS:

```
#yum install -y gcc ncurses-devel make wget  
#yum apt-get install -y gcc openssl-devel  
#yum apt-get install -y gcc elfutils-libelf-devel  
#yum apt-get install bison  
#yum apt-get install flex
```

Nếu thực hiện ở Ubuntu:

```
$sudo apt-get install -y gcc libncurses5-dev make wget  
$sudo apt-get install -y gcc libssl-dev  
$sudo apt-get install bison  
$sudo apt-get install flex
```

2. Xác định phiên bản hiện tại của kernel:

```
# uname -r
```

Kết quả sẽ có dạng: *4.4.0-31-generic (Ubuntu)*

Kết quả sẽ có dạng: *3.10.0-693.el7.x86-64 (CentOS)*

3. Truy cập <http://kernel.org> và download source code của kernel hiện tại. Kế tiếp, download kernel 4.16.3 và giải nén source code:

```
# wget http://www.kernel.org/pub/linux/kernel/v4.x/linux-4.16.3.tar.gz
# tar xvfz linux-4.16.3.tar.gz
```

B. CẤU HÌNH KERNEL MỚI

1. Đảm bảo đường dẫn hiện tại ở `~/linux-4.16.3` và “**linux-4.16.3**” ở top directory của kernel source.

2. Tạo file cấu hình (config file)

```
# make menuconfig
```

Chú ý, không thay đổi thông tin gì cả. Nhấn ESC để save và thoát khỏi menu cấu hình (configuration menu). File cấu hình sẽ được tạo ra.

C. BIÊN DỊCH KERNEL

1. Tại `~/linux-4.16.3`, tạo kernel image nén (compressed kernel image)

```
# make -j4
```

2. Biên dịch kernel modules:

```
# make modules
```

D. CÀI ĐẶT KERNEL

1. Cài đặt kernel modules

```
# make modules_install
```

2. Cài đặt the kernel

```
# make install
```

E. THAY ĐỔI FILE CẤU HÌNH GRUB (GRUB CONFIGURATION FILE)

Thay đổi file cấu hình grub:

```
# vim /etc/default/grub
```

Thực hiện các thay đổi sau:

```
GRUB_DEFAULT=0
```

```
GRUB_TIMEOUT=25
```

F. REBOOT VM

1. Reboot kernel mới:

```
# reboot
```

2. Sau khi boot, kiểm tra thông tin kernel mới có đúng chưa:

```
# uname -r
```

Kết quả sẽ có dạng: 4.16.3

PHẦN 2: THÊM LỜI GỌI HỆ THỐNG VÀO LINUX KERNEL

Thực hiện thêm lời gọi hệ thống **helloworld** vào Linux kernel. Lời gọi hệ thống thực hiện in ra thông điệp “Xin chào. Ten toi la XXX” vào syslog (XXX là tên và MSSV của anh/chị). Anh/chị cần cài đặt lời gọi hệ thống ở mức kernel và viết một chương trình ở mức người dùng (user-level) để kiểm tra lời gọi hệ thống đã tạo.

Anh/chị tham khảo các tài liệu sau:

1. www.ece.eng.wayne.edu/~sjiang/ECE7995/sys-call.doc
2. <https://brennan.io/2016/11/14/kernel-dev-ep3/>
3. <https://medium.com/@ssreehari/implementing-a-system-call-in-linux-kernel-4-7-1-6f98250a8c38>
4. <https://tssurya.wordpress.com/2014/08/19/adding-a-hello-world-system-call-to-linux-kernel-3-16-0/>

PHẦN 3: LÀM VIỆC VỚI TIỀN TRÌNH

Cài đặt lời gọi hệ thống **print_self** lời gọi hệ thống này sẽ xác định tiến trình gọi (calling process) ở mức người dùng (user-level) và in ra Process id, trạng thái tiến trình (state) và tên chương trình (program name).

Anh/chị tham khảo các tài liệu sau:

1. <https://linuxgazette.net/133/saha.html>

*****HẾT*****