**PROJECT - NGUYÊN LÝ HỆ ĐIỀU HÀNH**

**Học kỳ 1 – 2023-2024**

**Máy ảo sử dụng: Ubuntu VM**



Cách thức nộp bài: 01 folder tên mã số sinh viên (***MSSV***) và họ tên của anh chị ***MSSV\_HọTên*** 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) có liên quan

*Lưu ý:*

- File báo cáo cần có Họ tên và MSSV và phần tuyên bố như bên dưới

- Code cần có chú thích rõ ràng, đầy đủ

**Tuyên bố: Project này là do chính tôi, *Họ và tên SV* (MSSV:…………….), tự thực hiện, không sao chép của bất kỳ ai. Nếu có bất cứ sao chép nào, tôi hoàn toàn chịu trách nhiệm.**

**PHẦN 1: XÂY DỰNG LINUX KERNEL**

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

**$su -**

A. CHUẨN BỊ LINUX KERNEL CODE (phần hướng dẫn dưới đây thực hiện trên CentOS. Tuy nhiên, sinh viên cần thực hiện trên Ubuntu)

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 như (*đây chỉ là ví dụ minh họa, thực tế sẽ khác*): *4.4.0-31-generic (Ubuntu)*

Kết quả sẽ có dạng như (*đây chỉ là ví dụ minh họa, thực tế sẽ khác*): *3.10.0-693el7.x86-64 (CentOS)*

3. Truy cập [http://kernel.org ho](http://kernel.org/)ặc [https://cdn.kernel.org/pub/linux/kernel/ và](https://cdn.kernel.org/pub/linux/kernel/) download source code của kerenl hiện tại. Kế tiếp, download kernel 5.9 và giải nén source code:

**# w[get http://www.kernel.org/pub/linux/kernel/v5.x/linux](http://www.kernel.org/pub/linux/kernel/v5.x/)-5.9.tar.gz**

**# tar xvzf linux-5.9.tar.gz**

*(chú ý: thay đổi tên kernel phù hợp*)

B. CẤU HÌNH KERNEL MỚI

1. Đảm bảo đường dẫn hiện tại ở **~/linux-5.9** và “**linux-5.9**” 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-5.9**, 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: ***5.9***

**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 chao. 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. https://tldp.org/LDP/lkmpg/2.6/html/x181.html

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](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: Cấp phát vùng nhớ**

Anh chị hãy cài đặt 3 thuật toán cấp phát vùng nhớ (First-fit, Best-Fit, Worst-Fit) cho tiến trình, đưa ví dụ cụ thể để test kết quả thực hiện.

\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*HẾT\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*