**Virtual device driver**

*Unfortunately it’s all in Persian.*

**چكيده**

در این گزارش به شرح مراحل انجام شده برای ایجاد یک Device مجازی و نوشتن یک (Device Driver) برای آن در کرنل لینوکس پرداخته می‌شود.

**واژه‌هاي كليدي:** راه‌انداز دستگاه - دستگاه – ماژول – عدد اصلی – عدد فرعی

**1ـ مقدمه**

در این پروژه سعی بر این است که یک دستگاه مجازی برای سیستم عامل ایجاد شود و راه‌انداز آن نوشته شود، و به عنوان یک دستگاه جدید از آن استفاده شود.

**2ـ انجام پروژه**

**2-1 نصب پوشه‌های مورد نیاز**

linux-headers را نصب می‌کنیم.

sudo apt-get install linux-headers-$ (uname –r)

**2-2 نوشتن برنامه‌ی راه‌انداز دستگاه**

تابع های mermory\_open و memory\_release و memory\_read و memory\_write را پیاده‌سازی میکنیم. از آنجا که راه‌انداز دستگاه‌ها نیز ماژول هستند، توابع init\_module و close\_module نیز باید پیاده سازی شوند. برای نوشتن یک راه‌انداز دستگاه، باید آن را در سیستم register کنیم، به این صورت که در تابع init\_module با استفاده از تابع register\_chrdev می‌کنیم و به آن یک عدد اصلی (major number) اختصاص می‌دهیم؛ عدد اصلی مشخص می‌کند که کدام راه‌انداز، کدام دستگاه را راه‌اندازی می‌کند. هر راه‌انداز دستگاه همچنین یک عدد فرعی (minor number) نیز دارد که مشخص می‌کند که راه‌انداز مشغول کار روی کدام دستگاه است.

برنامه‌ی این توابع به عنوان ضمیمه ارائه شده است.

**2-3 کامپایل برنامه‌ی راه‌انداز دستگاه**

در این مرحله برنامه‌ی راه‌انداز را کامپایل می‌کنیم؛ از Makefile زیر استفاده می‌کنیم:

obj-m += helloModule.o

all:

make -C /lib/modules/$(shell uname -r)/build M=$(PWD) modules

clean:

make -C /lib/modules/$(shell uname -r)/build M=$(PWD) clean

**2-4 نصب ماژول راه‌انداز روی هسته‌ی سیستم عامل**

با استفاده از دستور زیر، ماژول راه‌انداز را روی سیستم عامل نصب می‌کنیم:

#sudo insmod Fifo.ko

**2-5 ایجاد دستگاه مجازی**

با استفاده از دستور mknod یک دستگاه صف مجازی در مسیر /dev ایجاد می‌کنیم:

Sudo mknod /dev/fifo0 c 89 0

Sudo mknod /dev/fifo1 c 89 1

این دستورات از الگوی زیر تبعیت می‌کنند:

mknod [options]... NAME Type [Major Minor]

**2-6 تغییر اجازه‌ی دسترسی**

با استفاده از دستور زیر اجازه‌ی دسترسی خواندن و نوشتن در هر دو صف را فراهم می‌کنیم. محدودیت‌های دسترسی در مورد اینکه در fifo0 نمی‌توان نوشت و از fifo1 نمی‌توان خواند، در خود توابع پیاده‌سازی شده بررسی و اعمال می‌شود.

Sudo chmod 777 /dev/fifo\*

**2-7 آزمودن دستگاه مجازی و راه‌انداز آن**

با استفاده از دستورات echo و cat ، دستگاه و راه‌انداز آن را می‌آزماییم؛ برای مثال:

Sudo echo salam>/dev/fifo1

Sudo cat /dev/fifo0

#### 3- نتيجه‌گيري

با انجام اين پروژه مي توان برای دستگاه‌های جدید، راه‌انداز نوشت و قابلیت ارتباط با دستگاه‌های جدید را فراهم کرد؛ همچنین می‌توان دستگاه‌هایی را به طور مجازی به سیستم عامل شناساند.

#### 4- تشکر و قدردانی

با تشکر ویژه از جناب آقای مهندس عفت پرور و آقای شاهورانی و همه عزیزانی که مارا در تهیه این گزارش یاری کردند.

#### منابع

1. http://www.microcross.com/lkmpg.pdf