厦門大學

软件学院

《实用操作系统》Project1

题　　目 向鸿蒙 Liteos 中加入一个自定义的系统调用

姓　　名 陈澄

学　　号 32420212202930

班　　级 软工三班

实验时间 2023/10/1

2023　年　10　月　1　日

1 项目环境

主机：Windows11

虚拟机：VMware Workstation 17Player，Ubuntu18.04

开发板：MAX6ULL MINI

传输工具：VMware 共享文件夹

信道传输工具：MobaXterm

2 项目内容

1.向鸿蒙 Liteos 中加入一个自定义的系统调用

2.测试新加入的自定义系统调用

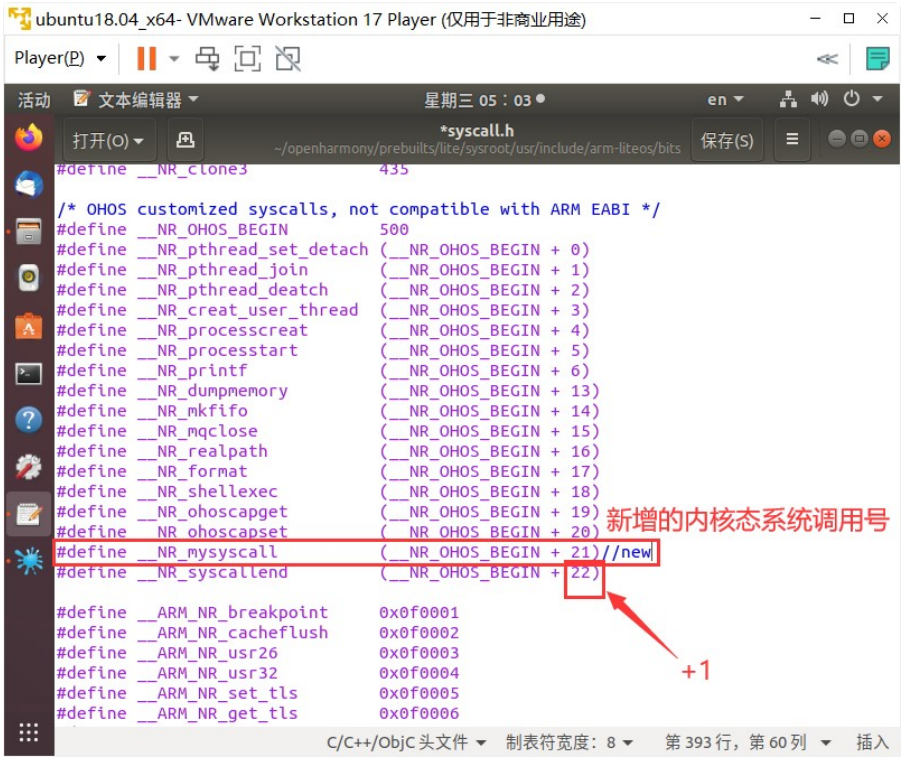
3 项目步骤

1.向 syscall.h 文件中，新增一个自定义系统调用号

打开/home/book/openharmony/prebuilts/lite/sysroot/usr/include/armliteos/bits/syscall.h

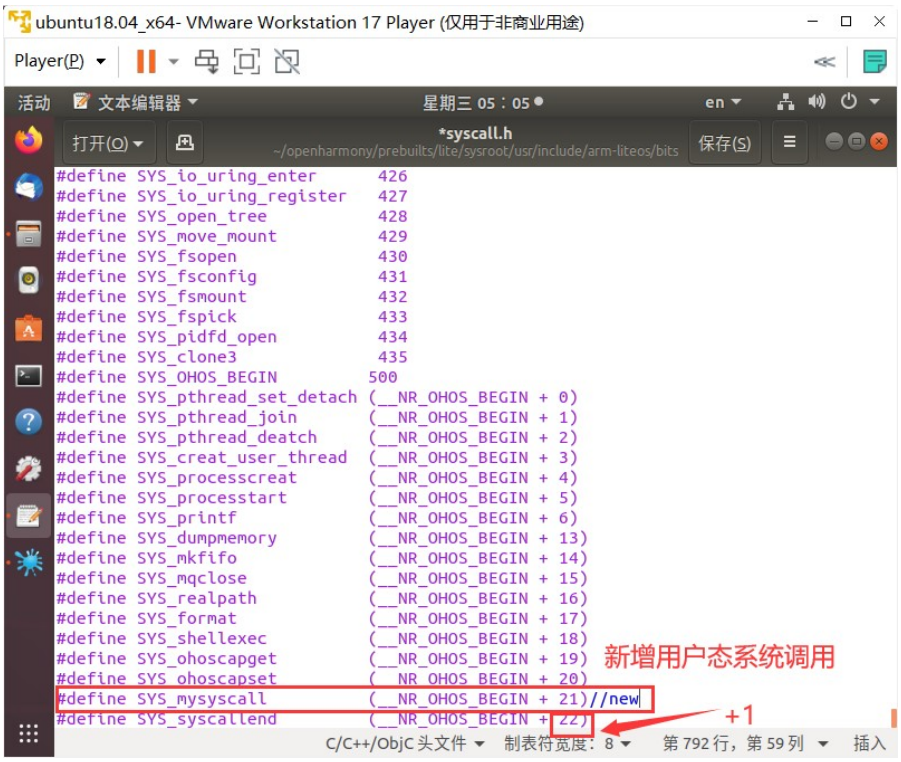
在中间新增一个内核态的系统调用号__NR_mysyscall

并且将结束的系统调用号+1 用于系统调用号的边界判断



在结尾新增一个用户态的系统调用号__SYS_mysycall

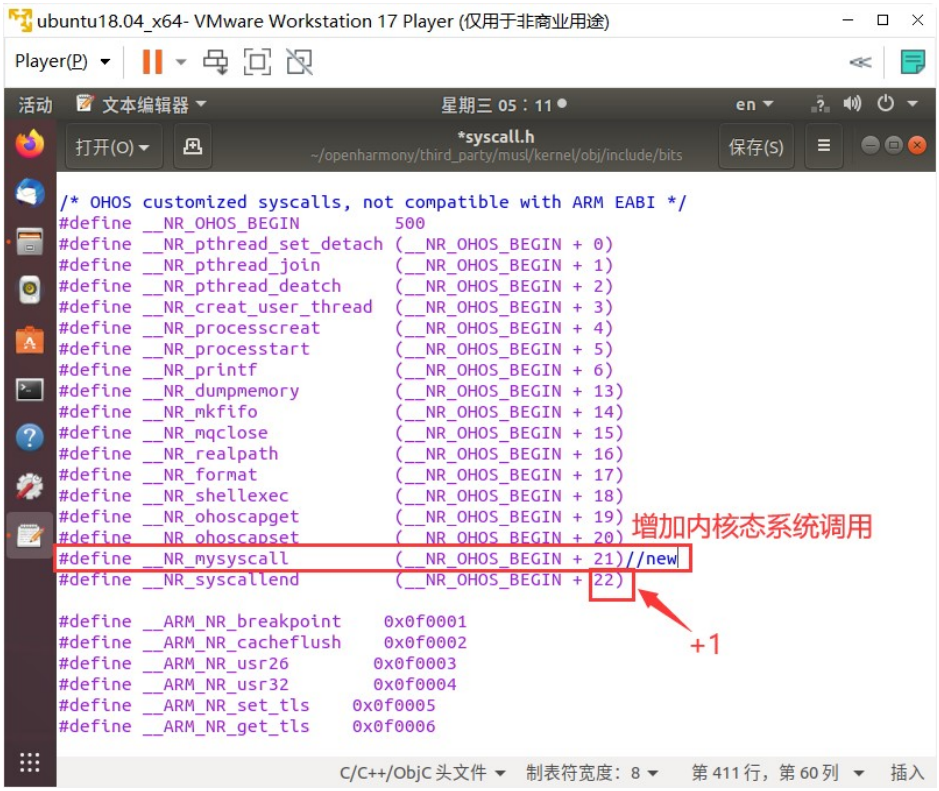
并且将结束的系统调用号+1 用于系统调用号的边界判断



打开/home/book/openharmony/third_party/musl/kernel/obj/include/bits/syscall.h

在结尾新增一个内核态的系统调用号__NR_mysyscall

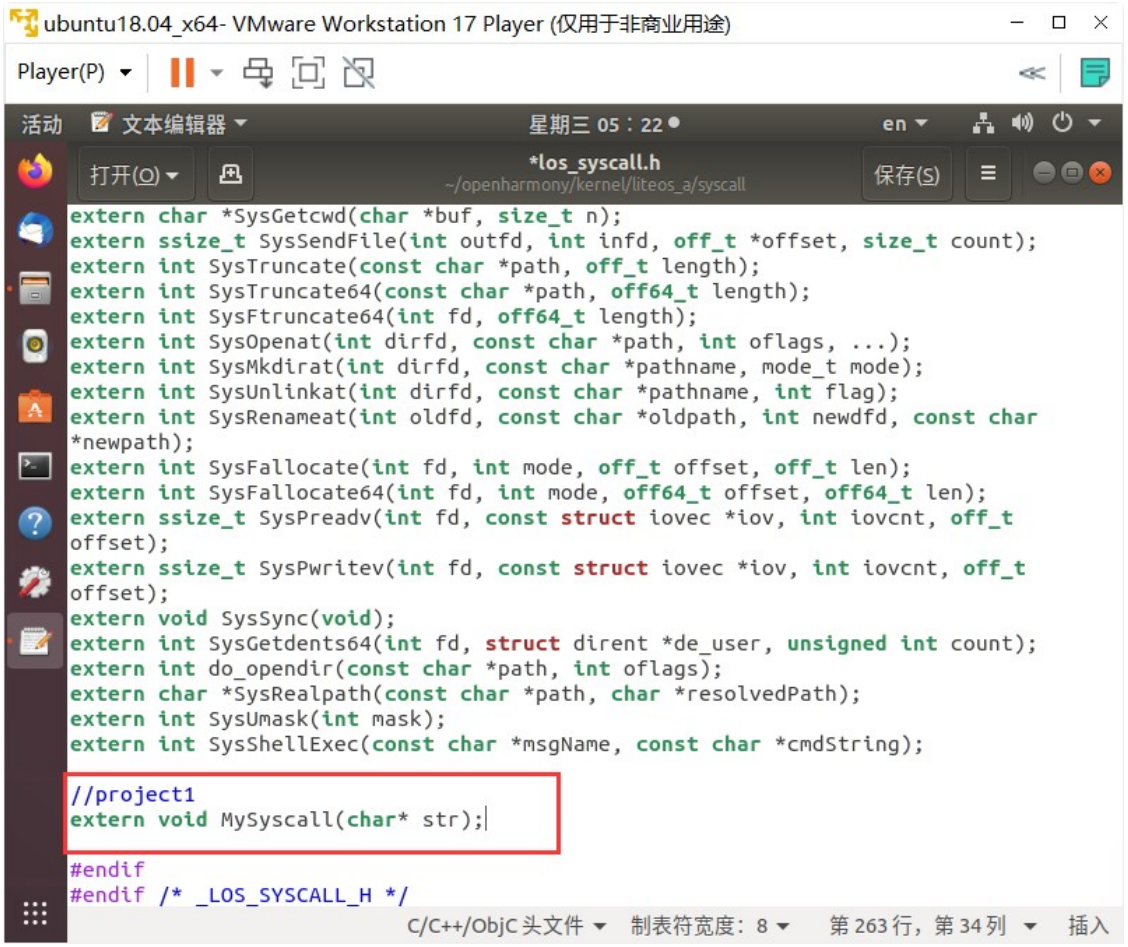
并且将结束的系统调用号+1 用于系统调用号的边界判断



2. 在 los_syscall.h 文件中，新增系统调用的函数声明

打开/home/book/openharmony/kernel/liteos_a/syscall/los_syscall.h

新增系统调用函数 MySyscall 声明。当发生对应的系统调用时，该函数将被执行。

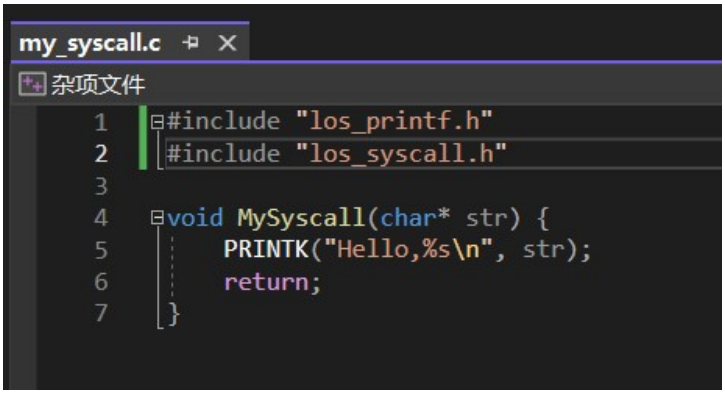


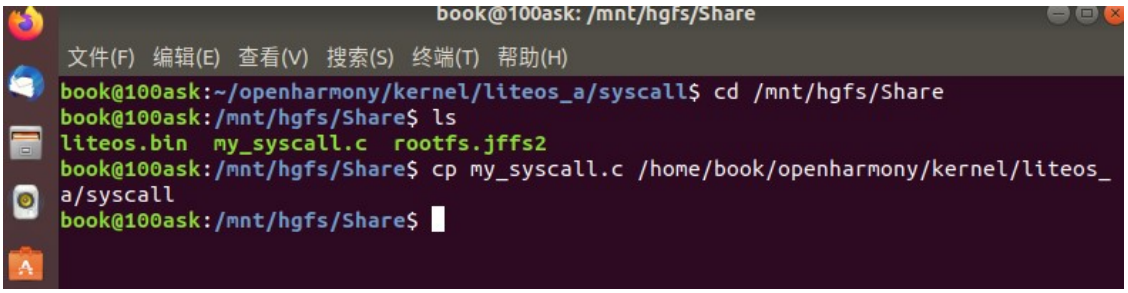
3. 在 los_syscall.h 文件的同级目录下，新增系统调用的函数实现

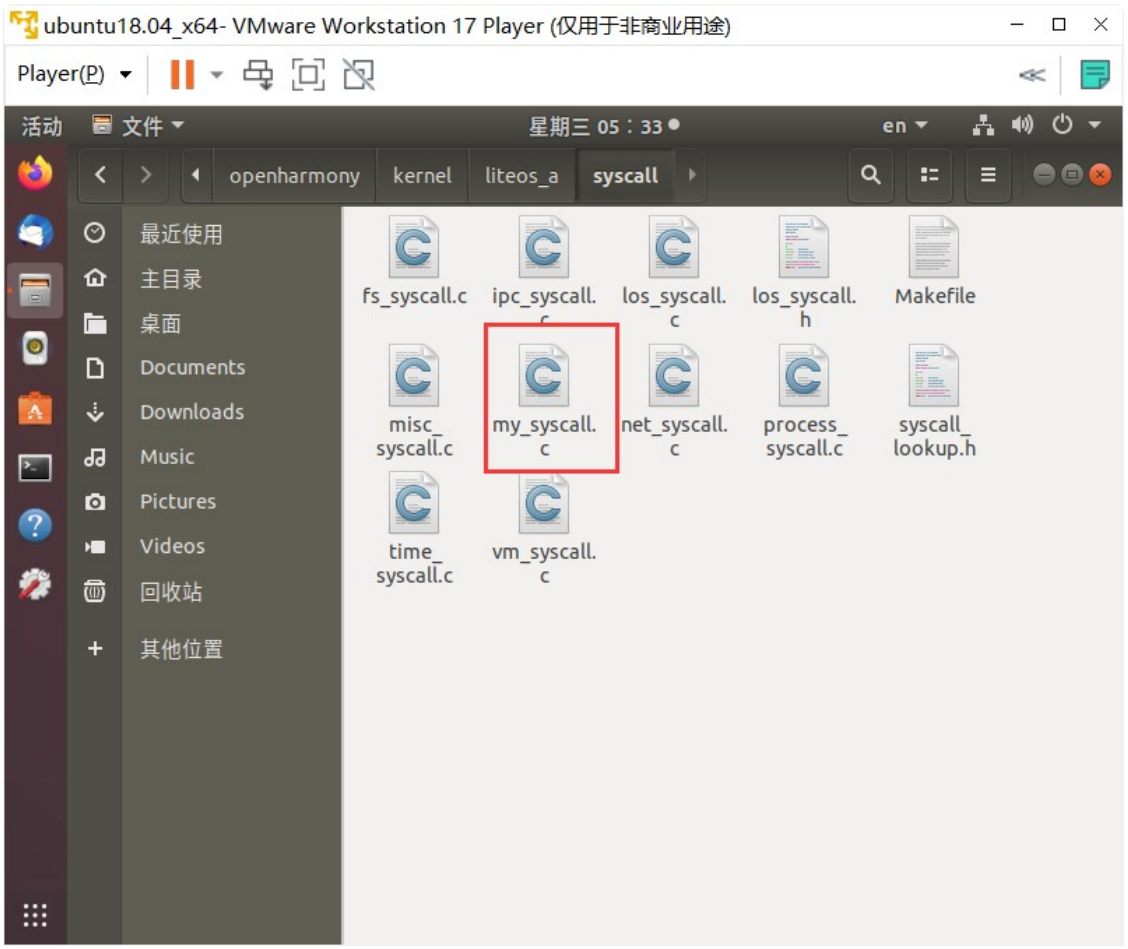
在主机创建一个 MySyscall.c 文件

传入一个字符串并输出用于简单测试

保存后传输到虚拟机的 los_syscall.h 文件的同级目录下





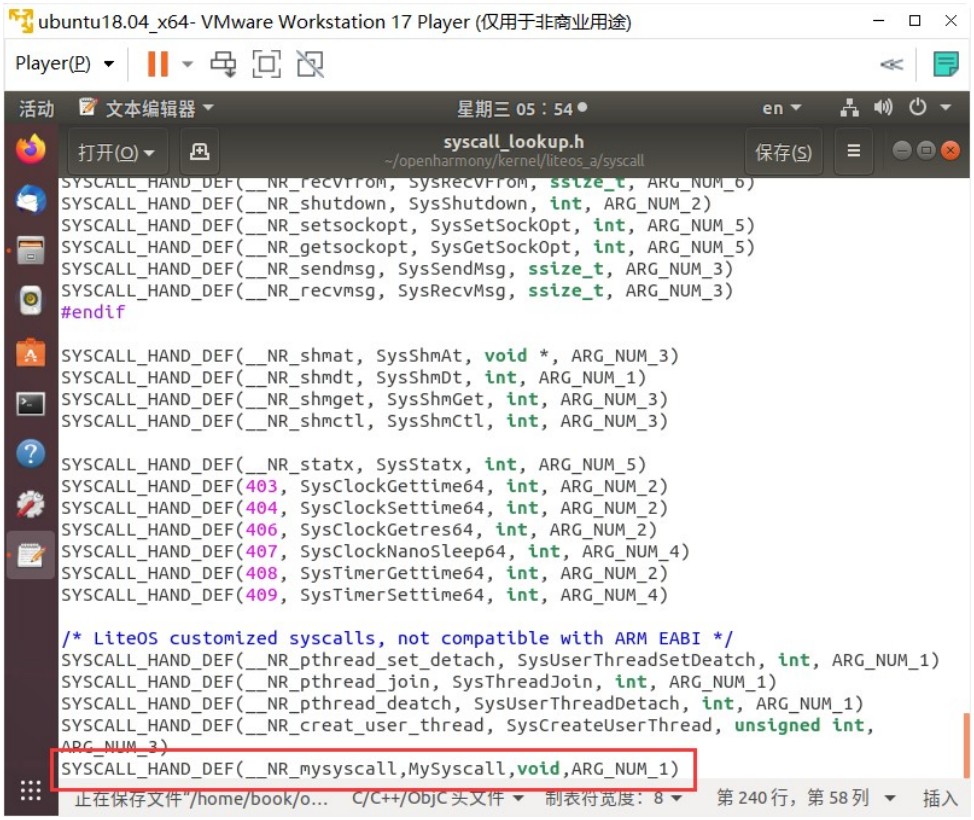


4. 在 syscall_lookup.h 文件中，新增系统调用号和系统调用函数的映射关系

打开/home/book/openharmony/kernel/liteos_a/syscall/

syscall_lookup.h

新增系统调用号__NR_mysyscall 和系统调用函数 MySyscall 之间的映射关系

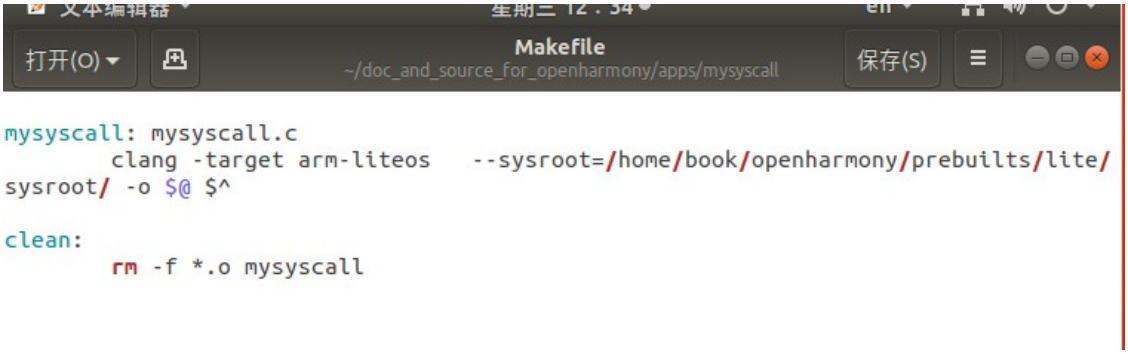


5. 设计测试软件

新建测试软件 mysyscall.c

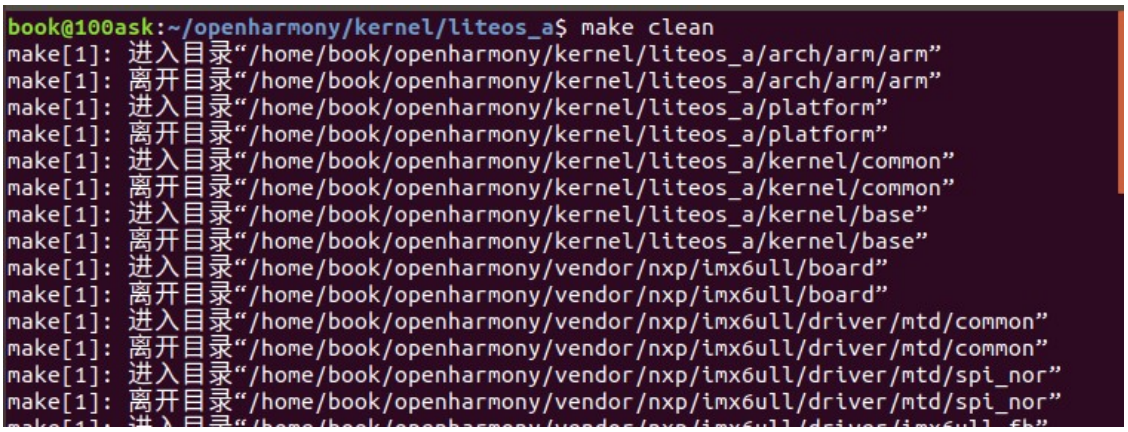
直接在主函数中调用新增的用户态系统调用，并传入一个字符串”cc”

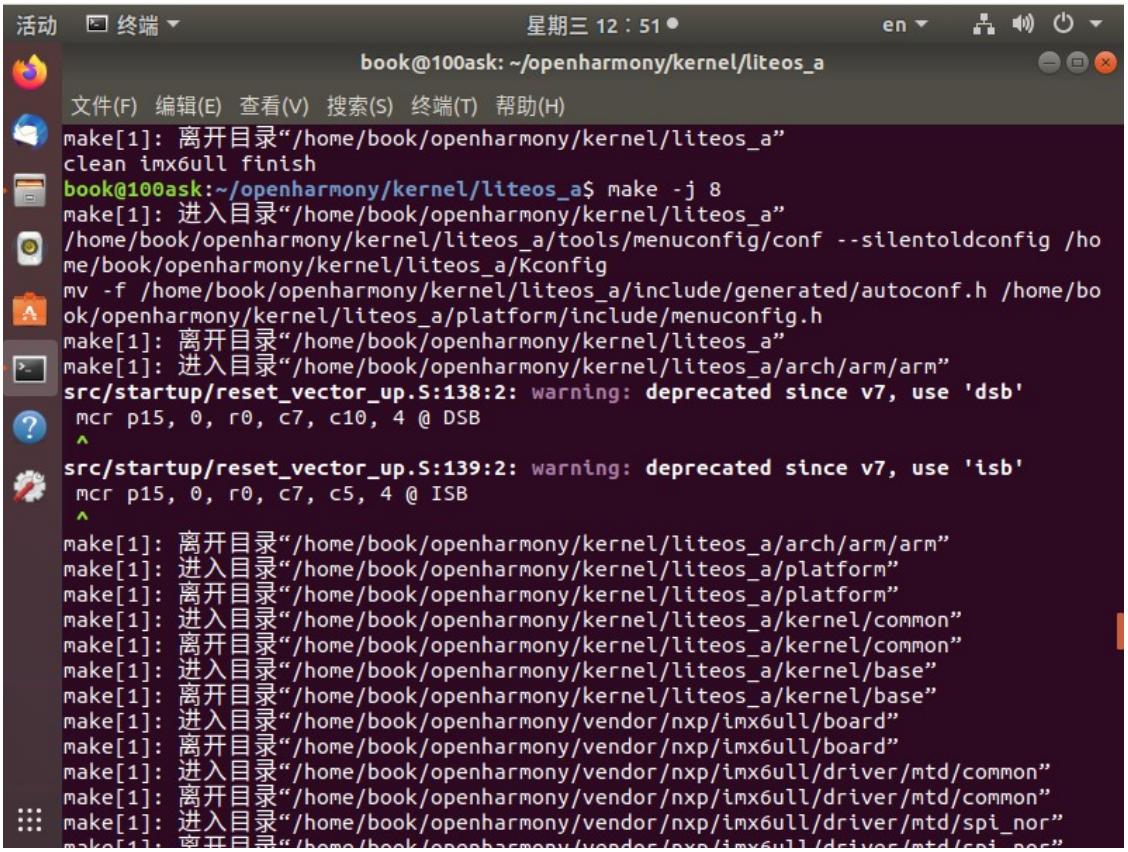
修改 Makefile 文件用于编译 mysyscall.c



进行编译

6.进入/openharmony/kernel/liteos_a 重新编译系统内核



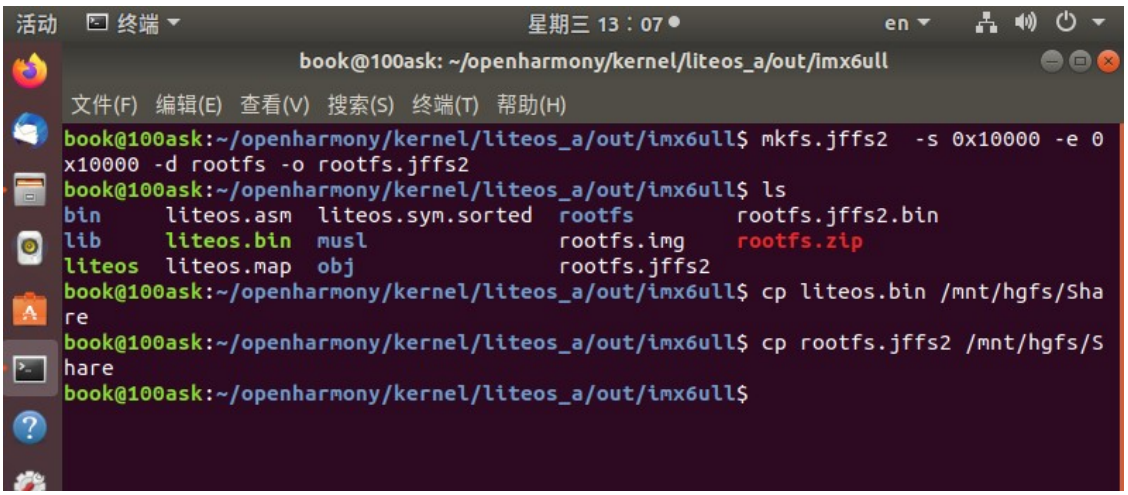


制作 rootfs.jffs2

```
  adding: rootfs/app/ (stored 0%)
  adding: rootfs/lib/ (stored 0%)
  adding: rootfs/lib/libc++.so (deflated 71%)
  adding: rootfs/lib/libc.so (deflated 45%)
  adding: rootfs/data/ (stored 0%)
  adding: rootfs/data/system/ (stored 0%)
  adding: rootfs/data/system/param/ (stored 0%)
  adding: rootfs/system/ (stored 0%)
  adding: rootfs/system/external/ (stored 0%)
  adding: rootfs/system/internal/ (stored 0%)
book@100ask:~/openharmony/kernel/liteos_a$ cp  out/imx6ull/rootfs.img  out/imx6ull
/rootfs.jffs2
book@100ask:~/openharmony/kernel/liteos_a$
```

将 mysyscall 复制到/openharmony/kernel/liteos_a/out/imx6ull /bin

重新制作 rootfs.jffs2 将得到的 liteos.bin 与 rootfs.jffs2 复制到共享文件夹里

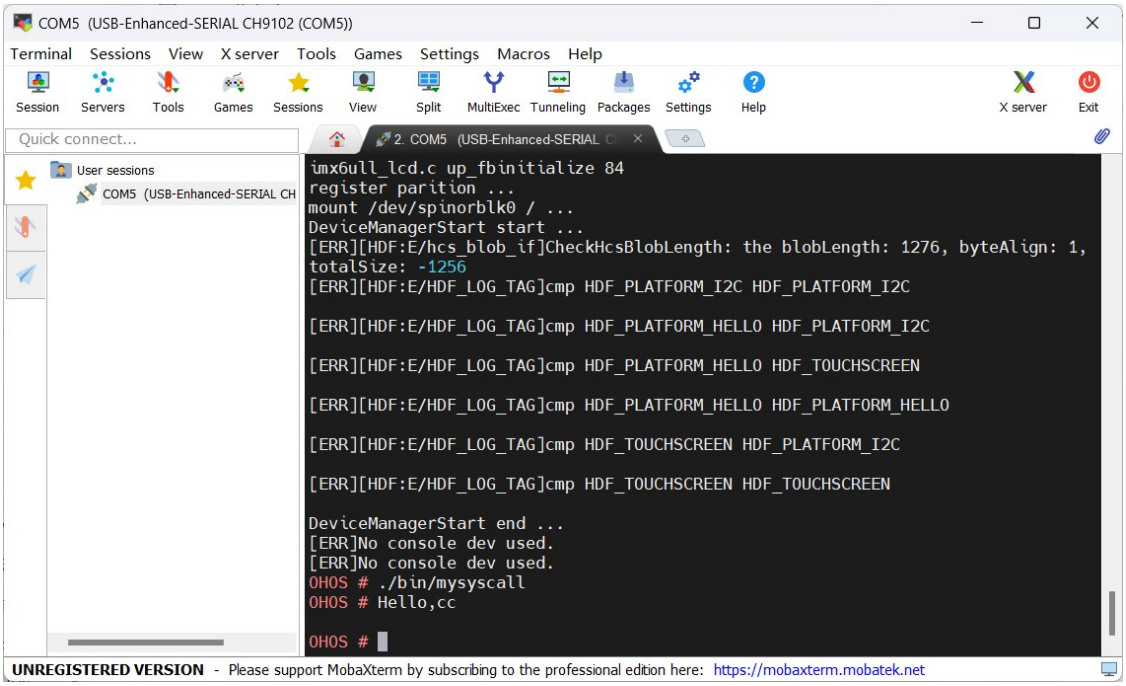


7. 测试结果

通过烧写软件将其烧写到开发板

执行 mysyscall

运行结果如图，成功打印，测试成功



4 实验遇到的问题及其解决方法

无

5 我的体会

通过本次实验，学会了如何对鸿蒙 liteos 的内核进行更改，学会了增加内核态和用户态的系统调用，掌握了编写测试程序对更改进行验证的方法，对鸿蒙内部结构的理解更加深刻了。