一、introduction

1、Linux versus Other Unix-like Kernels

2、Hardware Dependency

3、Linux versions

4、Basic Operating System Consepts

5、An Overview of the Unix Filesystem

     1.5.1 Files

     1.5.2 Hard and Soft Links

              hard link:  ln p1    p2

                                  src   dist

              soft link:   ln -s p1    p2

              区别：

                      （1）不能为目录创建硬链接，否则会导致回路，没法通过文件名来定位到一个文件；

                      （2）硬链接只能在同一种文件系统中为文件而创建

                      （3）软连接可以链接任何文件系统的文件或者目录甚至是不存在的文件，软连接只会在选择的位置上生成一个镜像不会真正占用磁盘空间，硬链接会占用磁盘空间

              无论硬链接还是软连接 都是会保持文件同步，一处文件修改另一处也会跟着修改。

      1.5.3 File Types

              regular file, Directory, Symbolic file, Block-oriented device file,  character oriented file, Pipe and named pipe(FIFO),  Socket

      1.5.4 File descriptor and inode

              inode:

                    File type;

                    Number of hard links associated with the file;

                    File length in bytes;

                    Device ID;

                    Inode number that identifies the file within the filesystem;

                    UID of the file owner;

                    User group ID of the file;

                    Serveral timestamps that specify the inode status change time, the last access time, and the last modify time;

                    Access rights and the file mode

       1.5.5 Access rights and file mode

              file users:

                            The user who is the owner of the file;

                            The users belong to the same group as the file,not including the owner;

                            others.

              file access rights:  9 binary  flags  and 3 additional flags

                                          读写执行                  suid, sgid, sticky

                             suid:

                             sgid:

                             sticky:

       SUID的作用就是这样：让本来没有相应权限的用户运行这个程序时，可以访问他没有权限访问的资源。passwd就是一个很鲜明的例子。

       SUID的优先级比SGID高，当一个可执行程序设置了SUID，则SGID会自动变成相应的egid

       除了一般的user id 和group id外，还有两个称之为effective 的id，就是有效id，上面的四个id表示为：uid，gid，euid，egid。内核主要是根据euid和egid来确定进程对资源的访问权限

              找出所有设置了suid的程序： find / -perm -04000 -type f -ls

                   查询uid groupid命令： id

      1.5.6

          1.5.6.1 Opening a file

          fd=open(path, flag, mode);

          path:~

          flag:read, write, read/write,append,不存在的文件是否可被创建等

          mode:access rights

          fd: file descriptor

                contains:  1) some file-handling data structures(eg:a set of flags specifying how the file has been opened; file pionter and so on)

                                  2) some pointers to kernel functions that the process can invoke(depends on the flag parameter)

                fd represents a interaction between a process and an opened file;

                open file obj contains data related to the interaction;(the same file obj maybe identified by several file descriptors in the same process)

                多个进程可能打开同一个文件，这种情况下文件系统为每个打开文件分配一个fd和一个file obj, 但是并不提供同步（用户可通过系统调用flock(int fd, int operation)来同步）

          1.5.6.2 access an opened file

          regular file: sequentially  /   randomly

          device file and named pipes: sequentially

          (file pointer stored in the open file obj)

          read(fd, buf, count);

          write();

          lseek(fd, offset, whence);

          1.5.6.3 closing a file

          res=close(fd);

          1.5.6.4 renaming and deleting a file

          res=rename(oldpath, newpath);

          res=unlink(pathname);

          无需打开文件，不会影响文件内容但会影响一个或多个目录，只有link被删掉为零后文件才能被删除。

6、An overview of Unix Kernels

     1.6.1 The Process/Kernel Model