

## 问题1：文件权限与umask值计算（10分）

### 题目：

某Linux系统中，用户zhang的umask值设置为0027。现在他需要创建一个名为project的目录，并在其中创建一个名为report.txt的文件。

1. 计算目录project和文件report.txt的初始权限，用数字和符号形式表示。
2. 用户需要确保同组用户可以在该目录下创建和删除文件，但不能修改或删除其他用户创建的文件。他需要对project目录权限进行哪些修改？请给出chmod命令。
3. 若用户需要为project目录设置SGID权限，使得该目录下新建的所有文件都继承目录的组所有权，应该使用什么命令？新建文件的权限将是什么？

## 问题2：文件系统存储空间分析与磁盘使用计算（10分）

### 题目：

系统管理员需要分析一个Linux服务器的磁盘使用情况。服务器上有一个名为/var/log的目录，其中包含多个日志文件。

假设执行以下命令：

```
$ ls -l /var/log | grep "\.log$"  
-rw-r--r-- 1 root root 1048576 Apr 10 14:30 system.log  
-rw-r--r-- 1 root root 2097152 Apr 10 15:20 error.log  
-rw-r--r-- 1 www www 524288 Apr 10 12:45 access.log
```

现在管理员需要执行以下任务：

1. 创建一个tar归档文件，将所有.log文件压缩到一个名为logs.tar.gz的文件中。请写出完整的命令。
2. 如果这些日志文件的压缩率为原大小的60%，计算logs.tar.gz的预期大小。
3. 管理员发现磁盘inode使用率高达95%，但磁盘空间使用率只有50%。如果每个inode平均占用256字节，且文件系统总大小为10GB，请计算该文件系统最多可以创建多少个文件，以及当前已创建的文件数量（近似值）。

## 题目三：Linux符号链接与硬链接层叠计算（10分）

题干：在一个Linux系统中，管理员创建了以下文件和链接层次结构：

1. 首先创建一个10MB的数据文件 /data/original.dat
2. 然后创建了一个指向该文件的硬链接 /links/hard1.dat
3. 接着创建了一个指向硬链接的符号链接 /links/sym1.dat -> /links/hard1.dat
4. 然后创建了一个指向符号链接的符号链接 /links/sym2.dat -> /links/sym1.dat
5. 最后创建了一个指向原始文件的硬链接 /data/hard2.dat

请回答以下问题：

1. 执行命令 `ls -l /data/original.dat` 会显示的链接数(link count)是多少？（2分）
2. 如果执行 `rm /data/original.dat`，通过 `/links/sym2.dat` 还能访问文件内容吗？为什么？（3分）

3. 如果在执行了步骤2的删除操作后, 再执行 `rm /links/hard1.dat`, 有多少inode被释放? 多少数据块被释放? (3分)
4. 假设文件系统的数据块大小为4KB, inode大小为256字节, 符号链接平均占用100字节存储空间, 整个链接结构总共占用多少磁盘空间? (2分)