计算机系统实践任务说明

**1、设计内容**

（1）完成VMware虚拟机环境下ubuntu操作系统安装并配置好相应的编译环境

（2）按要求实现一个轻量级 shell，具有unix shell的部分功能，其要求如下：

• 提示前缀为"tsh>"。

• 用户键入的命令由一个name和0至多个参数构成，他们均由空格分隔。如果name是一个内置指令，则tsh要立即处理它并继续等待下一个命令；否则tsh假定name是可执行文件的路径，并创建一个子进程(作业)，在该子进程的上下文中加载该文件并运行。

• tsh不需要支持管道(|)和I/O重定向(>和<)。

• 输入CTRL+C(CTRL+Z)应当发送SIGINT(SIGTSTP)信号给当前的前台作业和其任何子进程，如果没有前台作业则该信号无效。

• 当命令行以&结尾时，tsh应当运行后台作业，否则将会在前台运行这个作业。

• 每个作业都应当由进程ID(PID)或作业ID(JID)标识，JID是tsh分配的正整数，且JID在命令行需要加上前缀%。

• tsh需要支持如下内置指令：

• quit命令终止tsh进程

• jobs命令列出所有后台进程

• bg <job>命令会向作业发送SIGCONT信号来重启job，并作为后台作业运行，参数可以是PID或JID

• fg <job>同上，唯一区别是job以前台作业运行

• tsh需要回收所有其子僵尸进程，如果有任何作业由于接收到未捕获的信号而终止，那么tsh需要识别此事件并打印一条带有该作业PID的消息以及对该问题信号的描述。

（3）实现以下unix命令，并解释说明命令的作用，提供命令的运行结果。

date，mali，write，man，ls，cat，mv，grep，tail，head，cp，wc，pwd，who

（4）在已完成实践操作的基础上，从计算机实践项目任务书拓展题目中选择每组至少一个项目完成，其中A-E组代表不同难度，各10项。

1. **设计要求**

（1）学习unix相关进程管理函数，参考资料：《深入理解计算机系统》第八章异常控制流，特别是进程控制和信号两节。

（2）熟悉实验环境，熟练掌握unix环境下C语言程序开发全过程。

（3）理解提供的实验材料及相关说明：主要实验材料为shlab-handout.tar,实验说明文档为shlab.pdf。

（4）按实验任务书要求完成实验，完成答辩并提交实验报告。

1. 采用分组形式，每组2-3人，共同完成项目任务。

**3、评分标准**

1）过程表现

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程目标 | 考核内容 | 评分标准 |
| 1.针对计算机系统基本功能接口的实现与使用，能够在虚拟环境下进行编程实现与验证，对其进行调用实现简单的程序和资源控制，具备利用编程语言实现计算机系统进程、存储器管理、文件系统和和输入/输出等核心功能的能力。 | 实现一个轻量级 shell，具有unix shell的部分功能和较复杂的内置命令20%。 | 1. 实践方法、步骤正确，能充分与老师交流并顺利解决开发过程中所遇到的问题。 2. 基本功能、系统命令实现完成度达到80%。 3. 基本功能、系统命令实现完成度达到70%。 4. 基本功能、系统命令实现完成度达到60%。 5. 无法独立完成基本功能和系统命令。 |
| 2.针对较复杂的程序实现，能够充分利用系统调用，以分而治之的思想进行分析和简化，同时具备基于验证对应用和系统的实现进行协调优化的思想。 | 从计算机实践项目任务书拓展题目中选择至少一个项目完成20%。 | 1. 实践过程能够充分体现计算机系统相关的理论思想，在完成过程中有创造性的想法并付诸实践。 2. 沟通能力、理论实践联系能力以及创新能力达到80%标准。 3. 沟通能力、理论实践联系能力以及创新能力达到70%标准。 4. 沟通能力、理论实践联系能力以及创新能力达到60%标准。 5. 沟通困难，基本不具有理论实践联系能力和创新能力。 |
| 3.能针对不同的计算机系统搭建合适的实验环境，据有正确安装虚拟机系统以满足实验性能要求并合理配置系统开发环境以确保系统开发正确性的能力。 | VMware虚拟机环境下ubuntu操作系统安装及编译环境配置60%。 | 1. 全勤，虚拟机及开发环境配置正确。 2. 考勤、平台搭建达到80%标准。 3. 考勤、平台搭建达到70%标准。 4. 考勤、平台搭建达到60%标准。 5. 存在30%以上缺勤或无法独立完成平台搭建。 |

2）、答辩

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程目标 | 考核内容 | 评分标准 |
| 1.针对计算机系统基本功能接口的实现与使用，能够在虚拟环境下进行编程实现与验证，对其进行调用实现简单的程序和资源控制，具备利用编程语言实现计算机系统进程、存储器管理、文件系统和和输入/输出等核心功能的能力。 | 解释交互式命令解释器的工作原理，阐述基本系统功能和命令的实现方式，回答相关问题50%。 | A、 能够用命令解释器准确地从标准输入流读取命令行并执行对应操作，同时基本命名实现正确、完整并能够准确解释其背后的基本原理，对复杂的内置命令全部进行了编程实现且功能完备。  B、 系统功能及命令实现完成度达到80%。  C、 系统功能及命令实现完成度达到70%。  D、 系统功能及命令实现完成度达到60%。  E、 无法就系统功能及命令进行正确实现或无法正确描述。 |
| 2.针对较复杂的程序实现，能够充分利用系统调用，以分而治之的思想进行分析和简化，同时具备基于验证对应用和系统的实现进行协调优化的思想。 | 展示扩展功能并描述其基本实现方法，回答相关问题40%。 | A、 能够对基本内置命令进行系统调用完成复杂的程序功能并能够对其性能和机理进行准确分析和描述。  B、 复杂功能扩展的完成度达到80%。  C、 复杂功能扩展的完成度达到70%。  D、 复杂功能扩展的完成度达到60%。  E、复杂功能扩展进行正确实现或无法正确描述。 |
| 3.能针对不同的计算机系统搭建合适的实验环境，据有正确安装虚拟机系统以满足实验性能要求并合理配置系统开发环境以确保系统开发正确性的能力。 | 描述实验平台搭建的基本原理和过程并回答相应问题10%。 | A、 能够准确表述实验平台搭建原理及过程。  B、 平台搭建完成度达到80%。  C、 平台搭建完成度达到70%。  D、 平台搭建完成度达到60%。  E、 无法就平台搭建进行正确实现或无法正确描述。 |

3）、实践报告

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程目标 | 考核内容 | 评分标准 |
| 1.针对计算机系统基本功能接口的实现与使用，能够在虚拟环境下进行编程实现与验证，对其进行调用实现简单的程序和资源控制，具备利用编程语言实现计算机系统进程、存储器管理、文件系统和和输入/输出等核心功能的能力。 | 系统基本功能及命令实现表述，结果展示和分析40%。 | A、 能够准确地表达系统基本功能和命令地实现过程，报告内容齐全、组织合理、描述有逻辑，代码有详细解释或流程图说明，程序输出有正确的结果截图  B、 系统功能及命令描述及报告的结构、内容、表达达到80%标准。  C、 系统功能及命令描述及报告的结构、内容、表达达到70%标准。  D、 系统功能及命令描述及报告的结构、内容、表达达到60%标准。  E、 系统功能及命令描述不正确，实验报告内容不完整、逻辑混乱或存在大量抄袭。 |
| 2.针对较复杂的程序实现，能够充分利用系统调用，以分而治之的思想进行分析和简化，同时具备基于验证对应用和系统的实现进行协调优化的思想。 | 扩展功能实现机理及运行结果描述，问题分析与反思40%。 | A、 扩展功能完备，符合任务书要求，并对实验结果和过程进行了细致的分析，包括针对实验过程中存在的问题、不足所进行的分析，报告格式规范，文字流利，根据实践总结出有价值的心得体会和反思。  B、 扩展功能表述、分析总结达到80%标准。  C、 扩展功能表述、分析总结达到70%标准。  D、 扩展功能表述、分析总结达到60%标准。  E、 扩展功能表述不准确、无系统分析或存在大量抄袭。 |
| 3.能针对不同的计算机系统搭建合适的实验环境，据有正确安装虚拟机系统以满足实验性能要求并合理配置系统开发环境以确保系统开发正确性的能力。 | 实验环境搭建原理及过程阐述10%。 | A、 能够详细地描述实验环境搭建过程，逻辑性强。  B、 实验环境搭建过程描述达到80%标准。  C、 实验环境搭建过程描述达到70%标准。  D、 实验环境搭建过程描述达到60%标准。  实验环境搭建过程描述不完整、逻辑混乱或存在大量抄袭。 |