

TinyShell 模拟命令行

—模块四说明文档

编者：岳章乔 计 11 2021010706

修改日期：2021.12.09

目录

目录

安装部分

Win32 系统

Linux/Mac 系统

程序初始化

命令行参数的解析原理：

词法分析

语法分析

内建函数

diff, grep, cat, cp, pwd

tee echo, exit

echo

tee

exit

文档结构

安装部分

在运行TinyShell 前，先确保 GNU Compiler Collection 已经妥善安装。

Win32 系统

按 `windows+R`，输入 `cmd.exe` 打开命令提示符。

将工作目录切换到 `*/programming_basics_project/src/`，

输入以下命令：

1. `g++ main.cpp -o main`
2. `.\main`

第一条把工程编译成执行档，第二条运行工程的 `main.cpp`。

Linux/Mac 系统

打开 bash。

将工作目录切换到 `*/programming_basics_project/src/`，

输入以下命令：

1. `g++ main.cpp`
2. `./a.out`

原理与 windows 系统类似，从略。

程序初始化

由于TinyShell暂没有实现记忆功能，因此在每次开始运行的时候，都需要先记录客户端的资料。

1. 录入计算机名：

在 TinyShell 的第一行，提示设置计算机名：

Machine Name:

用户输入其计算机的名字。

2. 录入程序运行的根目录：

在 TinyShell 的第二行，提示设置根目录：

Root Directory:

由于程序没有设置路径解析器，用户需要自行保证输入值的有效性，即该路径存在且可以读写。

3. 录入用户名称：

在 TinyShell 的第三行，提示设置用户名称：

Login:

4. 程序开始

从这一行开始，TinyShell 在每组复合命令执行完后，都会显示命令行提示符：

[用户名]@[计算机名]:[工作目录]\$

初始工作目录为空，是根目录的位置。

例：用户在首三行输入了：

ENIAC

C:/Users

Admin

那么相应的命令行提示符为

Admin@ENIAC:/ \$

命令行参数的解析原理：

TinyShell 在读入命令行后，对命令行字符串进行词法分析与语法分析。

词法分析

由 `main.cpp` 中的 `tokenize()` 负责处理，分析成功返回 1，失败返回 0。

TinyShell 词法分析器按照以下顺序分析字符串语句。

1. 单引号，`'`。

TinyShell 把单引号对内的所有字符都定义为普通字元，在单引号对内读入（普通字符）回车（Line Feed）符的时候，命令行在下一行行首提示 `>`，下同，用户接续输入命令行字符串。

2. 反斜杠符，`\`。

TinyShell 把反斜杠符后一个的特殊字元，变为普通字元。

3. 双引号，`"`。

与单引号类似，除了以下三个字符

`$` `\` `\n`。

4. 井号，`#`。

从井号开始一直到换行符，读入后都不处理。

5. 空格号，制表符

定义为命令行参数的分隔符。

6. 竖线，`|`。

流水线（pipeline）的流水线的分隔符。所谓管道，就是左侧命令的输出，作为右侧命令的输入。

7. 分号，`;`。

命令组的分割符。

词法分析完成后，就代表命令行参数的拆解已完成。

语法分析

由于程序保留可扩充性，词法分析保留每条指令的分层。

语法分析器就会把首个命令行参数，与已定义好的函数进行调用。

内建函数

diff, grep, cat, cp, pwd

定义为空指令。

tee echo, exit

在 TinyShell 有明确的定义。

echo

定义为 `echo *[-n] [STRING...]`

把命令提示字符输出，定向到标准输出

`-n` 代表省略结尾换行符

tee

定义为 `tee *[-a] [STRING...]`

把命令行的标准输入，写到命令行参数的路径，同时内容输出到标准输出。

`-a` 代表写在档案结尾。

exit

定义为 `exit *[n]`

以代号 n (缺省值为零) 退出程序。

文档结构

```
+--TinyShell_project
| |
+---+-- src
|   |
|   +- global_var.h    存全局变量，包含 Terminal 的定义
|   |
|   +- part1.h         (模块一的头文件)
|   |
|   +- part2.h         (模块二的头文件)
|   |
|   +- part3.h         (模块三的头文件)
|   |
|   +- part4.h         (模块四的头文件)
|   |
|   +- main.cpp        命令行所属的代码档案
|   |
|   +- test_doc.txt    测试文档
|
+----- manual.md      本文件
|
+----- manual.pdf     本文件的 pdf 版
|
+----- Demo.mp4       TinyShell 的演示视频。
```