

基于 C++和 Linux 的 Shell 程序

计算机与信息科学学院 2021 级 软件工程 王新源、蒲雯

指导教师 龚伟

1 项目概述

本项目旨在开发一个简易的 Shell 程序，结合 C++标准库和 Linux 的系统调用。它能够解析用户输入的命令行，并根据命令行中的指令执行相应的 Linux 系统调用。这包括执行基本命令、能够执行简单的 shell 脚本、能够提供 I/O 重定向和管道的功能。

2 功能描述

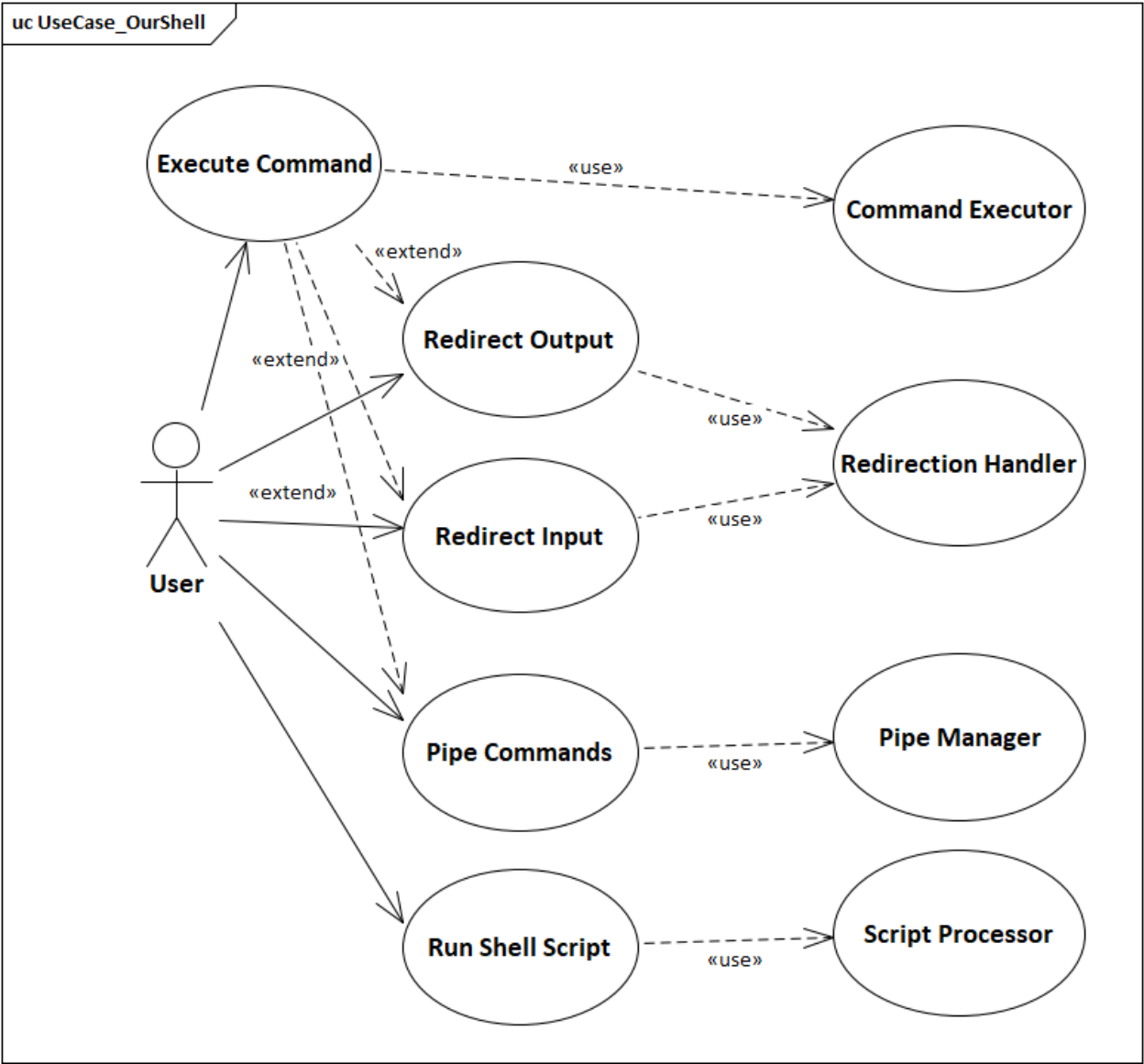
- (1). 基本命令执行：用户可以执行如 ls, date, grep, echo 等标准 Linux 命令并展示输出结果。
- (2). Shell 脚本支持：用户可以通过脚本文件执行一系列命令，如.sh 脚本
- (3). I/O 重定向：支持将命令的输出重定向到文件 (>)，或从文件中读取输入 (<)。
- (4). 管道操作：允许用户通过管道 (|) 将一个命令的输出直接用作另一个命令的输入，支持多级管道操作。

3 系统整体架构

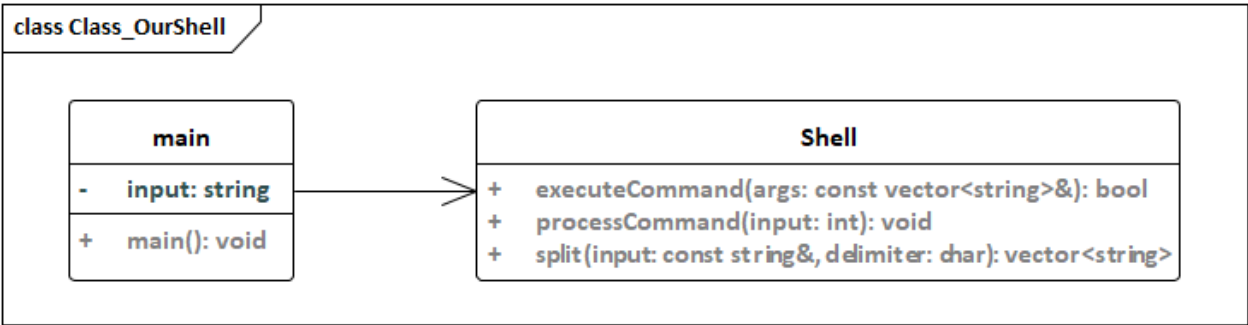
- (1). 输入解析：解析用户输入的命令行文本，识别命令、参数、重定向符号和管道符。
- (2). 脚本处理：处理并执行 Shell 脚本文件，将脚本中的命令逐一送入命令执行流程。
- (3). 命令执行：创建进程并执行解析后的命令，管理命令的生命周期和执行环境。
- (4). 重定向处理：实现输入输出的重定向，包括文件输出和文件输入重定向。
- (5). 管道管理：创建和管理管道，确保数据能够从一个命令流向另一个命令。
- (6). 错误处理：处理在命令执行过程中可能出现的错误。

4 UML 图

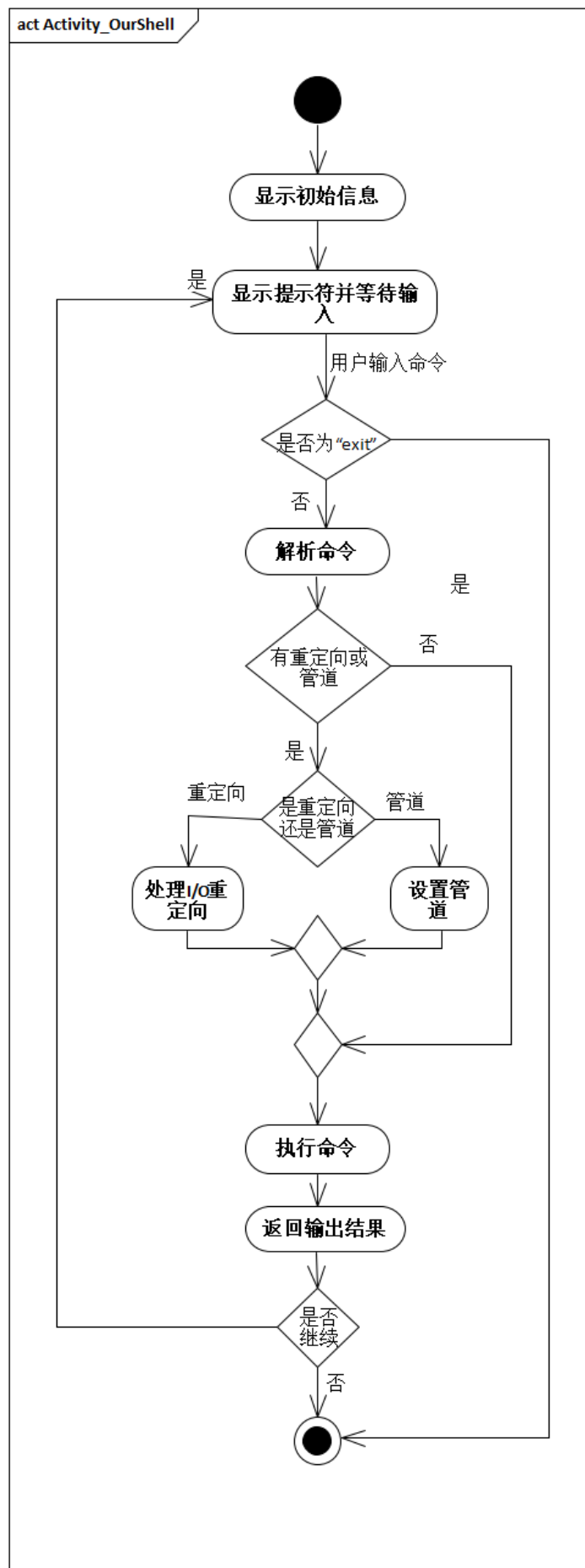
4.1 用例图



4.2 类图



4.3 活动图



5 开发环境

操作系统: Ubuntu 20.04.4 LTS

开发软件: Qt Creator

开发环境: Qt6.5

编程语言: C++

构建、管理工具: Cmake

项目以及相关文档将上传至 github.com 源码托管网站, 网址如下:

https://github.com/Xiaopengyou6/OurOwn_Shell