**实验九 模板与群体数据和Linux系统C++环境搭建**

**实验目的：**

1. 了解结点类的声明与实现，学习其使用方法。
2. 了解链表类的声明与实现，学习其使用方法。
3. 了解栈类的声明与实现，学习其使用方法。
4. 了解并练习模板元编程。
5. 掌握Linux系统下C++环境的搭建和使用

**要求：**

下载实验报告模板，完成以下实验内容，**填写实验报告（提交PDF版），提交代码。**

**报告和代码一起打包为压缩文件，以学号+姓名+实验几命名（如：20210013011张三实验一），发送到相应助教邮箱（建议设置已读回执，之前有出现收不到的情况，如果发现一直未读，请及时联系助教），截止日期*5月11日晚10点*。**

***23级大数据专业、20-22级大数据和智能专业*的同学发给助教\*\*李华春\*\*（邮箱：2195097759@qq.com）**

***23级智能专业、20-22级计科专业*的同学发给助教\*\*曾泽相\*\*（邮箱：[1907754400@qq.com](mailto:1907754400@qq.com)）**

**实验内容**：

本次实验包括以下内容：

参照《C++语言程序设计》第5版学生用书，完成以下实验：

**第9章 模板与群体数据**

1. 完成《C++语言程序设计》第5版学生用书中第9章（第128-129页）中的“二、实验任务”的任务（1）（2）（3）（5），截图程序输出，并提交代码lab9\_1.cpp（对应任务（1），实验报告中附加结果解释），lab9\_2.cpp(对应任务（2），利用“实验9附件”中的link.h，实验报告中附加结果解释)，lab9\_3.cpp（对应任务（3），实验报告中附加结果解释，PS：请实现栈类），lab9-4.cpp(对应任务（5），实验报告中附加结果解释)。
2. 练习第9章主教材例9-1、例9-2、例9-4、例9-8、例9-9，利用栈实现计算器（仅练习即可）。
3. 练习学生用书习题9-4（第130-131页），利用“实验9附件”中的DNode.h，编写使用双向链表的程序，其中实现左插入、右插入，删除，显示链表的功能。
4. 练习学生用书第145-146页习题9-21，模板元编程，总结题目涉及本章学习内容的知识点。
5. 练习主教材综合实例9.4, 个人银行账户管理程序，实现例9-16，总结题目涉及本章学习内容的知识点。

**Linux下C++环境配置**

请根据以下流程完成实验：

1. 准备一个Linux系统
   1. 下载Linux发行版镜像：选择最常见的Linux发行版Ubuntu，其在官网上可下载，可以选择目前较为稳定的版本号20.04.2，官网链接如下：<https://ubuntu.com/download/desktop>
   2. 不方便装Ubuntu或者双系统的同学，可以使用虚拟机：常用的虚拟机软件有VMware 和 VirtualBox。使用VMware后安装系统过慢，卡顿严重。VirtualBox使用体验很好，推荐用VirtualBox，建议在清华镜像站（https://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/help/virtualbox/）上下载，直接点击“点击下载Windows最新版即可”，无需在该网页上进行其他操作。
   3. 在虚拟机上安装Ubuntu(已经装了Ubuntu系统的同学可以忽略): 可以根据下面这个教程在虚拟机上安装Ubuntu（https://blog.csdn.net/scene\_2015/article/details/83025750），基本没有什么坑，安装时候启动。
2. 在Linux上配置C++环境
   1. 安装组件：
      1. 编译代码的工具：gcc(for c语言)/g++(for c++)

* 安装之前查看是否已经安装了，使用如下命令：



* 如果没有安装使用如下命令进行安装：



* 补充：编译时如果出现一下错误



* 错误提示缺失了一些库文件，使用如下命令安装即可：



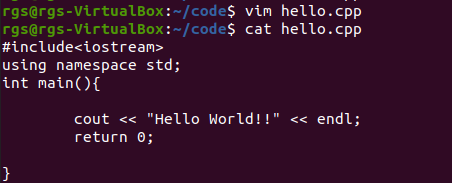
* + 1. 更方便的用于编辑代码的工具：vim

可以具体参考：<https://www.jianshu.com/p/29c709b8f06c>（使用linux的时候遇到不明白意思的命令，可以查一下具体的含义，不要只是copy命令）

* + 1. 用于调试代码的工具：gdb（暂时可以不装）
  1. 测试是否可以编译运行：
* 到目前为止应该可以对c/c++文件进行编译运行了，可以使用ls指令、cd指令、mkdir指令来查看当前路径有什么文件、切换路径、新建路径等。
* whatever你可以在一个你习惯的文件夹下创建一个.cpp文件（可以用touch来创建，如touch hello.cpp），如下图。

非必要，我在这里删除了hello.c并创建了hello.cpp

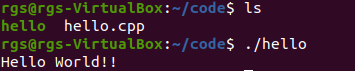
* 使用vim编辑hello源文件，编辑完毕之后可以使用cat指令查看编辑后的文件，如下图。



* 用g++编译源文件并以-o指定编译后文件名“hello”，如下图

在这里插入图片描述

* 最后可以再用ls查看当前目录是否有编译后文件hello,下图



**要求**：选择之前实验当中的代码，在Ubuntu下编译运行，在实验报告中截图运行结果。

PS:感兴趣的同学可以再尝试一下在Ubuntu下安装VS code及C++开发环境，毕竟还是有这种编辑器用的更加方便一些。