老师好，同学们好

我是第四小组组长张美杰

我们的课程设计项目是万年历查询系统

接下来由我向大家汇报我们小组课程设计的成果

我将从项目背景，系统功能模块划分，技术实现，用户界面，系统演示与测试，总结与改进这六方面来进行介绍

1. 项目背景

众所周知，在以前，大多数人都是使用纸质日历来进行日期相关信息查询

但这种方式查询年份有限，查询效率低，灵活性差，查询步骤十分繁琐

为了解决这样的问题，我们小组开发了这样的万年历查询系统

旨在提高日期查询效率和精度

补充一些传统日历的不足

而对于我们C语言初学者者而言

这样的一次课程设计提高了我们C++的使用熟练度

还学习了EasyX图形库的运用和一些日历的知识比如这里的通式寿星公式

接下来我将从系统功能模块划分来大概介绍一下我们的系统

系统分为六个模块

菜单、查询日期信息、公历转农历、农历节气转公历年份、年历显示，

最后还有一个结尾小动画

这里给出了一个模块关系图

我们将不同功能模块分工给小组成员

各自代码完成之后交由我来整合

为了方便修改和后期优化

我们将同一功能的代码封装到一个函数中

再将函数分类又封装到这里的头文件中

像这里的menu.h、easyXUse.h还有我们按功能交互分类的case1.h等

大家可以看一下

那么接下来我将逐一介绍这里的功能一到功能四，

功能一，它分为天数计算和日期计算两部分

首先是天数计算，基础逻辑为获取输入日期和当前日期

计算两者到一月一日的天数，这一步逻辑也比较简单

从一月份到上个月份所有天数和再加上今天的日期数

第三步先比较输入日期和当前天数的年份

如果年份相同直接做差

年份不同再加上所差年份的总天数

最后得到天数差，其间涉及到的闰年判定也不多说了

由于时间关系这里就只介绍一下我们是如何得到系统时间的。

其他逻辑就是一些公式的减减加加

我们将获取系统时间的代码封装到Get\_time

在我们的程序中，Get\_time 函数主要用于获取系统当前的日期

并将结果以年、月、日的形式返回

它的实现基于 C/C++ 的标准时间库

具体工作流程就是

通过 time() 函数获取系统时间戳

该时间戳记录了从 1970 年 1 月 1 日到当前时间的秒数

使用 localtime() 函数将时间戳转换为本地时间

得到一个 tm 结构体

该结构体包含了当前时间的详细信息

比如年份、月份、日期、时分秒等。

从 tm 结构体中提取当前的年、月、日

函数使用了标准库函数，具有跨平台性和稳定性

不仅我的程序能用，只要你的代码声明调用系统时间头文件

就能够动态获取实时的当前日期

由于时间关系这里二三四步大家就看一眼吧，就不再过多赘述了

接下来是星期计算

其基础逻辑为获取输入的年日月

调用The\_week函数计算相对应星期

再打印输出结果

然后就是第二个功能公历转农历

这一个功能的基础逻辑就是

第一步：输入公历日期并检查合法性

第二步：计算公历日期到基准日期的天数差

第三步：推算农历年份

第四步：推算农历月份和日期，处理闰月

第五步：输出结果

各个步骤的详细介绍大家就看一眼就好了

这里说一下我们记录年份信息的方式

在我们的项目中，为了实现农历日期的计算

我们使用了一张农历数据表sg\_lunarCalendar

这张表以 16 进制的形式紧凑地存储了从 1940 年到 2040 年的农历信息

是项目实现的核心基础之一

先来介绍最后一位数

也就是第5位

从123456789abc表示闰哪个月

0就表示不闰

中间的3位数字

表示12个二进制位一位表示一个月是大月还是小月

转化为二进制就像这样

第1位表示闰小月还是闰大月假如有闰月

0代表闰小月，1代表闰大月

在我们的程序中

这张数据表被广泛应用于农历转换和公历与农历的日期对应查询等多个功能模块

为系统的高效性和稳定性提供了有力支撑

在接下来的农历节气查询年历的功能也会用到它

下面几步的原理就大家看一下

那么我们第三个功能是通过农历节气查询年份的过程

先说一下这一功能的原理

农历公历节气的计算方法不同

对于特定的农历节气而言

比如在农历正月十五是立春这样特殊的一天

在很长的一段时间内才会重复出现一次

这样特殊的一天在哪一年

由此就诞生了这样一个功能

他分为这样五个基本步骤

在第一步中

我们借助get\_date\_by\_solar\_term的函数来得到某一年份的一个节气在哪一天

就比如1966年的立春是在正月十五

用户而后又会输入一个农历来得到最后的年份

所以我们需要将1940到2040之间立春的农历全部找出来

也就有了这里的for循环来遍历1940到2040

查找所有立春的农历日期

这里我来介绍一下get\_date\_by\_solar\_term这个函数

它由以下部分构成

首先第一要查找节气索引

就是对节气进行编号

比如立春就是0雨水为1

先将节气转换为整型数据，存入tmp中以便后续使用

这个变量之后会用到

接下来第二使用公式计算公历

这个公式叫做通式寿星计算公式

节气的公历日期通过

day = year × 常数C + 固定偏移量

这样一个公式计算

其中的C来源于公式，对于20世纪和21世纪有不同的C值

就是这里的数组，通过tmp来取不同的C值

固定偏移量就是如果年份属于特殊年份

节气日期需要调整的年份

对计算结果就要进行手动调整，增加或减少1天

第三就是公历转换成农历并输出

这里就用到了上一个功能

现在我们得到了从1940到2040所有年份立春的农历日期

但这里使用的都是临时的变量，会随着年份而改变

所以我们要将上面的年份和农历保存起来

一开始我们有有两种方法

一种是使用结构数组

将得到的年份存入结构数组中

但这样不仅会占用内存

代码编写也有很大的困难

尤其是涉及指针变量的部分我们用的不是很熟练就很容易出错

于是我们选择了更simple and stupid的方法

像这样将年份和农历逐个存入文本文件

使用书上的fstream就可以实现

在遍历1940到2040的循环结束后

我们再从文件中读取

这不仅方便用户查看

还由于少了一个指针变量的插入减少了很多的编码量

也避免了信息缺失的风险

那么接下来就需要从文件读取信息

在之前大家都做过二进制文件操作的方法

使用到了.dat文件

一行代码就完成了文件读取

而我们这里是.txt文件

就不能像之前那样读取代码并保存

通过资料查询我们使用了vector头文件

它的优点依旧是减少了代码量

可见我们学的越多我们的代码就会使用的越少

所以学的越多，学的越少

这里原理有点复杂就不赘述了

第四步就是按照输入的农历逐个比较

把符合的年份保存到target\_year中

第五步就是将年份输出

这里我们用到了easyX图形库

而没有用书上的方式进行格式化输出

我们采取了直接输出年历图片的方式

输入年份后

这样的代码将其转换为对应的图片文件名称

然后只需要用到四行代码就可以展示年历

极大的减少了大约两百行编程量

也减小了内存占用

这里就是图像显示的代码之后我们还会提到

接下来就是用户界面部分

课程设计后期，我们为了增加程序的趣味性

使用EasyX制作了一个非常Easy简陋的界面

主要是用在菜单和年历显示

这里我们的输入输出方式依旧是在控制台窗口进行的

就没有去做图形窗口的输入输出框

先说一下EasyX的优点特点

对我们C语言初学者而言

首先它简单易上手，其次就是他的集成性强

兼容绘图、图像显示、按键操作、音乐播放等功能

对用户而言，我们用EasyX图形库优化界面后

简化了用户操作、增添了趣味性

我们使用EasyX做了一些小功能

因为比较简单就不多说了

最后大家大概看一下我们的系统关闭界面吧

它包括这几个部分

接下来说一下我们的测试过程

在我们的测试过程也遇到了很多问题

这里是我们遇到的两个比较大的问题

第一就是用户输入的合法性检测

就比如我们的系统限制的年份是1940到2040

如果用户输入2100就是无法查询的

同样，输入13月32号也是不行的

所以要对用户的输入输出进行限制

像这里如果输入汉字或者字母等非字符输入到input\_year

就会使这里的cin.fail()的值为True，提示用户重新输入

这里呢就是调用isValidDate函数来判断输入的内容是否能符合日期规范

然后第二个大问题就是我们的系统关闭界面动画的卡顿闪烁问题

这个问题主要与计时方式有关

起初为了省事，我们直接使用了Sleep()

通过让系统暂停的方法来起到计时的作用

而这就是卡顿的来源

我们是通过刷新图片的位置来获得图片移动的效果

如果使用Sleep()就会让图片一次移动的位置过大看上去就会一卡一卡的

这里的阻塞大概就是这个意思

比如大家司空见惯的cin就是阻塞的

他会让系统等待用户输入最后按下ENTER后

系统才会继续执行

为了解决卡顿，我们就需要一个非阻塞的方式来计时

这里就用到了计时器

它以时间为基准

通过测量时间间隔或累计时间来实现计时和触发功能

计时器就说到这里

到这里我们的动画没有那么卡顿了

但是还是会出现闪烁，这里呢使用了双缓冲的方式解决

在之前第一次提到年历显示哪里的四行代码就是单缓冲方式

它是直接在目标位置绘制图片

如果直接用到动画里

系统时而卡顿，图片没来得及生成就会导致闪烁

双缓冲的关键在于将绘图和显示分离

先在后台缓冲区完成绘图，再更新到屏幕上

从而解决了屏幕闪烁的问题

最后来给大家演示一下吧

最后做一个总结

我们这次的课程设计基本实现了题目要求的万年历的功能

团队合作效果好，小组成员各司其职

我们收获了使用C语言编程的经验，也初识了EasyX图形库

EasyX恒简单，我们的程序也是非常简陋的

我们还有很多可以优化的地方

比如生肖显示、节假日提醒等功能可以加到这个程序里面

我们的输入输出也可以做到图形窗口里面

还有窗口全屏显示、按键UI界面美化

最后把这个程序做到移动端或网页端里去

最后呢这里是我们小组成员

如果觉得我们的课程设计还不错，就请各位高抬贵手

我们是第四小组，感谢各位的观看