

《程序设计基础》实验报告

一、分组基本信息

实验名称：

分工情况：[censored]

学号	姓名	分工
[censored]	杨■■■	设计汇总、代码实现、答辩
[censored]	[censored]	功能调研
[censored]	[censored]	交互方式设计
[censored]	[censored]	功能设计
[censored]	[censored]	程序测试

二、实验要求

假定民航机场共有 n 个航班，每个航班有一航班号、确定的航线（起始站、终点站）、确定的飞行时间（星期几）和一定的成员订额。要求学生根据所学的程序设计基础原理与程序设计的知识，能够针对一个小型的程序设计基础管理系统，进行系统的需求分析，系统设计，程序设计基础设计，编码，测试等，完成题目要求的功能，从而达到掌握开发一个小型程序设计基础的目的。要进行实际调研，系统功能在实现时应参照实际的航空售票系统的功能。使用 C/C++ 进行实现。

三、系统设计概要

根据要求，设计如下功能：

1、航班信息录入功能

2、航班信息浏览功能

（1）24 小时以内航班

（2）所有航班

3、查询航线

（1）按航班号查询

（2）按终点站查询

4、承办订票和退票业务

（1）查询订单

（2）预定

（3）退订

使用 cli 交互模式（在终端窗口中使用文本命令进行交互），同时做好异常情况的处理

使用 sqlite3 储存和读取数据，sqlite3 的数据库文件为.db 格式的文件，可以直接在本机磁盘上读写，可以不建立网络连接，满足便捷读写和基本查询规则使用

使用配置文件的方式获取数据库位置，这样数据库可以不固定在某个目录下

整个系统中做好异常处理，提高代码健壮性，并且为操作者提供详细反馈

四、实验内容及步骤

介绍源代码文件：

1. main.cpp 调用函数，实现系统
2. flightManage.cpp 具体对数据库文件进行功能要求所需的操作，其中函数抽象了数据库操作的方式
3. fileIO.cpp 有读写配置文件、初始化配置文件和数据库的函数，涉及一些文件的创建和对于文件格式的确认
4. dashBoard.cpp 有打印操作面板的函数，需要打印某个菜单时直接调用其中的函数即可，降低代码维护成本

介绍源代码以外的头文件：

`#include "sqlite3.h":`

sqlite3 官方头文件，含有官方的函数便于对数据库操作

`#include<json/json.h>:`

读取序列化 json 字符串的头文件，使用符合国际规定的头文件读取 json 字符串

介绍数据库：

表: flight

字段

FlightNumber 为主键，航班号

DepartureAirport 为出发机场名

ArrivalAirport 为抵达机场名

DepartureTime 出发时间

ArrivalTime 抵达时间

Airline 航班公司

RemainingSeats 剩余位置数量

表: User

字段

UserID 为主键，用户的唯一标识符 ID（可以是身份证或者账号名之类的）

UserName 用户的名字

SubscribedFlights 订阅的航班号，逗号分隔（实际上，在用户乘坐这次航班后应当将这次航班后删除，因为航班号固定，并非每次都是一个唯一的航班号）

介绍函数：

（提前说明一下。。。 没必要写类，只是当时写的时候有些疏忽，不妨碍代码运行）

Dashboard 类：

static void printWelcomeMessage(); 打印欢迎内容

static void printConfigFileError(); 打印配置文件错误提示

static void printDatabaseConnectionFailed(); 打印数据库连接失败提

示

static void printBrowseSelection(); 打印浏览航班时操作选项

static void printSearchSelection(); 打印查询航线时操作选项

static void printReserveSelection(); 打印预定航线时操作选项

static void printMenu(); 打印主菜单——所有功能

fileIO.cpp

std::string readConfig(); 读取目录下配置文件 config.json，读取其中 json 字符串（期间判断是否存在文件；判断是否为 json 字符串内容；是否存在 directory 键），返回 directory 键对应值，读取失败返回空字符串

bool createDefaultConfigFile(); 创建一个默认的配置文 件 config.json，内含 json 的 directory 键对应默认目录 ./flights.db，创建成功返回真，否则返回否

bool checkTableStructure(sqlite3* db); 传入 sqlite3 数据库指针，判断这个数据库的结构是否符合要求，符合返回真，否则返回否

bool createDefaultDatabase(const std::string& dbPath); 传入数据库目录，在这个地方创建一个符合结构要求的空数据库，创建成功返回真，否则返回否

flightManage.cpp

void queryAndPrint(const std::string& dbPath, const std::string& query); 供其他函数调用，对数据库发起请求（针对 flight 表的）。传入数据库

目录以及请求语句，打印请求结果

`void insertFlight(const std::string& dbPath);` 传入数据库目录，尝试插入新的航班到数据库

`void searchFlightViaDst(const std::string& dbPath);` 传入数据库目录，根据目的地构建数据库查询语句并调用 `queryAndPrint` 函数打印查询结果

`void searchFlightViaNumber(const std::string& dbPath);` 与上面相同，不同的是，构造语句是根据航班号构造的

`void browseFlights24(const std::string& dbPath);` 构建查询 24 小时内航班的语句，会根据现在的时间生成格式化时间的字符串，随后合并到查询语句中，调用 `queryAndPrint` 函数进行打印

`void browseFlights(const std::string& dbPath);` 与上面相同，不同的是查询现在以后的所有航班

`void searchUserFlights(const std::string& dbPath, const std::string& userID);` 传入数据库目录，用户唯一身份标识符 ID，查询 User 表内对应 ID 用户的所有航班号

`void boolFlight(const std::string& dbPath, const std::string& flightNumber, const std::string& userID);` 传入数据库目录，航班号，用户唯一身份标识符，在确认剩余座位足够时为用户创建一条订单（当作预订了），同时减小对应航班的剩余座位数量

`void cancelBooking(const std::string& dbPath, const std::string& flightNumber, const std::string& userID);` 传入数据库目录，航班号，用户唯一身份标识符，再确认用户有过这一航班的订单后删除改订单（当作退订了），

同时增加对应航班的剩余座位数量

main.cpp 的函数直接在程序流程中讲

程序流程: main.cpp 中打印欢迎后首先初始化 bool startUp()使用 fileIO 的函数来确认配置文件和数据库是否符合要求, 并且询问用户是否需要创建默认的; 在 startUp 返回真时, 说明初始化成功, 继续。调用 void clearScreen 函数清屏, 打印主菜单。随后按照用户输入判断使用哪些功能

Cli 交互的实现:

根据用户输入内容进行 switch, 通过一个标记变量 bool isValidOption 标记用户操作是否有效, 这样就可以跳出用户输入的循环; 用户输入取消选项对应的数字可以随时跳出用户输入的循环, 返回到上一级输入中。

五、遇到的问题 and 解决方法

sqlite3 的头文件配置成了难题, 我使用 vcpkg 下载了 windows x64 的对应包, 但是没在我的 ide visual studio 2022 上配置好这个包, 经过查询, 需要更改 vs 上 nuget 程序包的源为 vcpkg 的程序包目录, 并且在下载后要运行操作 vcpkg integrate all 进行应用, 在查阅资料后我解决了这个问题