计算思维与实践

实验11&12 链表与文件

GO!

TAKE YOU ON A TRIP

哈爾濱工業大學(深圳)

HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY, SHENZHEN

探索 从未停止

目录
CONTENT

实验目的

- 掌握单向链表/双向链表的实现及查找、插入、删除操作
- 掌握文件存取数据操作

实验内容

实验11 音乐播放器I

设计一个音乐播放器的歌单，使用**单向链表**来存储和管理歌曲。实现以下功能：

- 从文件读取歌曲信息，并建立歌单链表；
- 用户添加或删除歌曲信息；
- 用户通过歌曲名查找并播放歌曲；
- 显示歌单列表
- 将更新后的歌单信息写回到文件。

```
// 定义歌曲节点结构（单向链表）
typedef struct Song{
    int id;
    char title[100];
    char artist[50];
    char filepath[300];
    struct Song* next;
}Song;
```

```
// 定义歌单状态结构
typedef struct PlaylistManager{
    Song* head;
    Song* tail;
    Song* current;
    int song_count;
} PlaylistManager;
```

【输入描述】

程序启动时，从名为**song_list.txt**的文件中读取歌曲信息，创建链表。文件中的每一行包含一首歌曲和对应的信息（例如: “For_Elise Beethoven for_elise.mp3"）。

用户选择添加歌曲功能，接下来从命令行读入歌曲信息，插入歌单尾部。

用户选择删除歌曲功能，接下来从命令行读入歌曲名，从歌单中删除歌曲。

用户选择播放歌曲功能，接下来从命令行读入歌曲名，播放该歌曲。

用户选择导出歌单功能，接下来导出歌单到文件中。

【输出描述】

并把插入、删除操作结束后的歌单信息写回文件**song_list_result.txt**。

实验内容

函数原型：

```
void add_song(PlaylistManager* manager, const char* title, const char* artist, char* filepath);
void display_playlist(PlaylistManager* manager);
int delete_song(PlaylistManager* manager, const char* title);
int play_song(PlaylistManager* manager, const char* title);
void export_playlist(PlaylistManager* manager, char* filepath);
void play_song_random(PlaylistManager* manager);
int add_song_by_position(PlaylistManager* manager, int
position, const char* title, const char* artist, char* filepath);
void clear_playlist(PlaylistManager* manager);
```

// 歌曲播放操作（Windows）

```
void play_audio_windows(const char* filename) {
    char command[256];
    snprintf(command, "start \"\" \"%s\"", filename);
    ret = system(command);
    if (ret != 0) {
        printf("播放失败，请检查文件是否存在或格 式是否支持。\n");
    }
}
```

实验内容

实验12 音乐播放器II

在实现实验11的基础上，使用**双向链表**来存储和管理歌曲。实现以下功能：

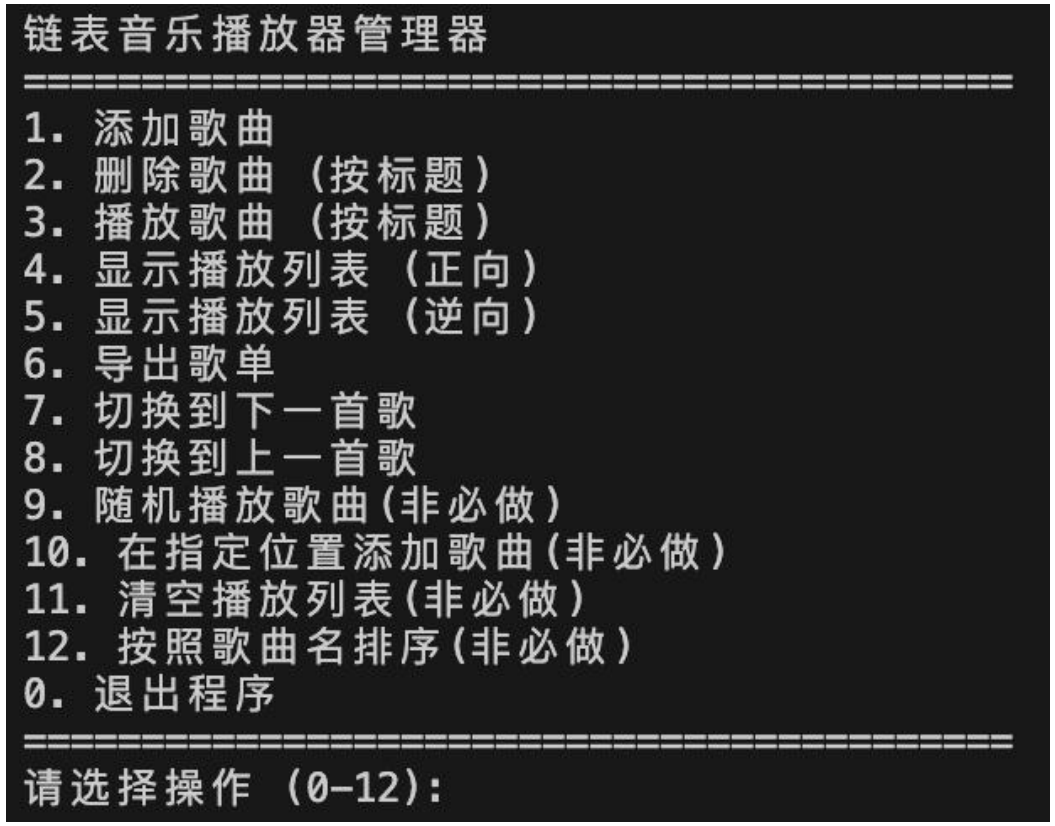
- 从文件读取歌曲信息，并建立歌单链表
- 用户添加或删除歌曲信息
- 用户通过歌曲名查找并播放歌曲
- 显示歌单列表（正向+**逆向**）
- 切换到**上/下**一首歌
- 将更新后的歌单信息写回到文件
- 根据歌名排序（**选做**）

```
// 定义歌曲节点结构（双向链表）
typedef struct Song{
    int id;
    char title[100];
    char artist[50];
    char filepath[300];
    struct Song* pre;
    struct Song* next;
}Song;
```

```
// 定义歌单状态结构
typedef struct PlaylistManager{
    Song* head;
    Song* tail;
    Song* current;
    int song_count;
} PlaylistManager;
```

实验内容

功能界面



函数原型：

```
void add_song(PlaylistManager* manager, const char* title,
const char* artist, char* filepath);
int delete_song(PlaylistManager* manager, const char* title);
int play_song(PlaylistManager* manager, const char* title);
void display_playlist(PlaylistManager* manager);
void display_playlist_reverse(PlaylistManager* manager);
void export_songlist(PlaylistManager* manager, char* filepath);
void play_song_next(PlaylistManager* manager);
void play_song_previous(PlaylistManager* manager);
void play_song_random(PlaylistManager* manager);
int add_song_by_position(PlaylistManager* manager, int
position, const char* title, const char* artist, char* filepath);
void clear_songlist(PlaylistManager* manager);
void sort_songlist_by_name(PlaylistManager* manager);
```

实验报告

	评分项	评分标准
实验报告(5分)	系统设计	2分
	函数设计	2分
	系统结果与测试	1分

- **系统设计**
  - 1.数据结构设计
  - 2.系统总体结构设计
- **函数设计**
  - 1.函数接口定义
  - 2.函数功能说明
- **系统结果与测试**
  - 1.测试用例设计
  - 2.测试结果说明
- **问题与解决方法**
- **课程总结与建议**

详细信息请查看实验报告模版

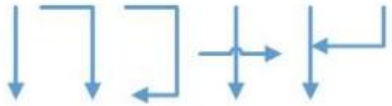
流程图

终端框（起止框）：表示一个算法的开始或结束。里面的文字一般只是“开始”或“结束”

输入、输出框：表示一个算法输入和输出的信息。一般来说文字的开头要注明“输入”或“输出”。

处理框（执行框）：表示一个赋值、计算等操作。文字注明具体操作。

判断框：表示判断某条件是否成立。一般来说，它有两个分支，条件成立与否之后的流程在分支线处标明“是”“否”或“Y”“N”。



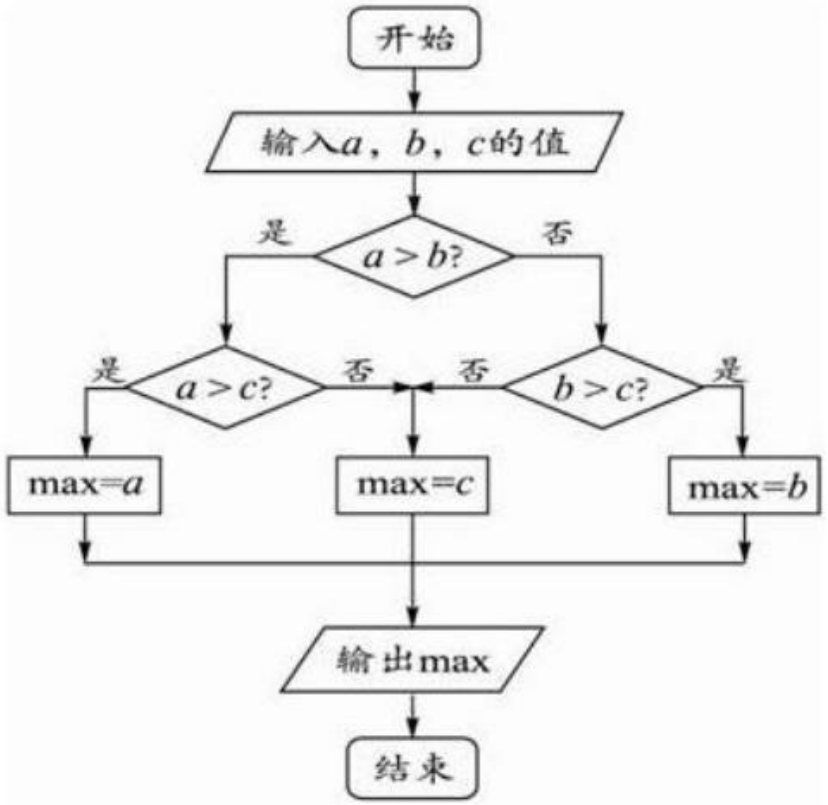
流程线（指向线）：流程图各符号之间以有向单向线连接。线一般要求横平竖直，可以有若干个90°的转弯。流程线尽量不要交叉，当两条流程线**不得已**而交叉时，将其中一条流程线的交叉处用圆弧隔开。

流程图

求三个数的最大值

在线绘制：https://www.processon.com/

流程图：



期末检查

	检查项	评分标准
期末检查（5分）	基本功能	1.编译通过，正确执行正常顺序流程，实现所有功能 2.对输入正常值、边界值、异常值可以进行判断和处理
	程序设计	1.按题目要求实现 2.模块化程序设计 3.算法设计思路
	程序调试	1.正确创建工程文件,路径名命名正确 2.启动调试，单步或断点或打印语句调试程序，读懂调试结果并解释watch窗口内容
	编码规范	1.代码整洁，层次清晰，易读，可维护 2.符合命名规范

作业提交

口 实验11、12需提交：

① **完整工程文件**

② pdf格式电子版**实验报告（实验11和12任选其一，按模板提交）**；

③ 压缩成.zip文件后，提交到收作业平台: **http://10.249.12.98:8000**

④ 初始用户名、密码均为**学号**；

⑤ DDL：2025年12月31日，截止之后**不接受补交**；

⑥ 作业提交截止时间内，可以重新提交作业，不限次数；

请同学们开始实验

GO!
TAKE YOU ON A TRIP

哈爾濱工業大學(深圳)
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY, SHENZHEN

探索 从未停止