

## 2022-2023 春夏学期

### 《程序设计专题》大程序实践要求和候选题目

#### 一、实践目标

《程序设计专题》课程的大程训练环节，考察个人及团队采用结构化/模块化程序设计思想，综合应用所学 C 基础和专题知识，去解决问题的能力，是实战能力的考核。能够充分反映出学生的自主学习能力、拓展学习能力、动手能力、创新能力、挑战困难的精神和合作精神。

#### 二、实践要求

1. 参评基线：下节给出的题目列表供学生选其一进行实现，程序须有基于 `libgraphics/simpleGUI` 图形库实现的界面（简洁美观，实用，勿需华丽），程序必须能正常编译运行。

2. 每道选题描述提供了功能要求（基本功能 80 分+较高功能 20 分=100 分，占总比 65%），此外还包含以下统一要求（占总比 35%）：

- 多文件程序和工程管理（函数模块的设计、.h 和.c 文件的合理组织、头文件 `#define` 保护机制、工程的建立）（5 分）
- 链表应用（5 分）
- 文件的应用（5 分）
- 统一的规范、良好的编程风格（5 分）
- 大程报告（15 分）。

说明：1）达不到相应要求的，酌情扣减相应项的分。

2）额外增加其他有意义的功能，可酌情增加 1~10 分，但功能总分不超过 100 分

#### 三、候选题目

##### 1. 轻量级 C 代码编辑器

模仿 Dev-C 代码编辑器，实现一款图形模式的轻量级 C 代码编辑器。如下图所示：

```
Hello.c
1  /*
2   * This is a first program.
3   */
4
5  #include <stdio.h>
6
7  int main(void)
8  {
9      printf("Hello, world.\n"); //print out a string.
10
11      return 0;
12  }
```

## ■ 功能要求

### (1) 基本功能要求

- 支持菜单功能：
  - 文件：新建、打开、保存、另存为、关闭、退出（均含相应的快捷键）
  - 编辑：拷贝、剪切、粘贴、恢复、重做
  - 帮助：使用说明、关于
- 支持文本输入、上下左右移动光标、Backspace 后退擦除、delete 删除、选择/剪切/复制/粘贴/恢复/重做等键盘操作功能
- 支持当前位置光标闪烁
- 支持汉字功能

### (2) 较高功能要求

在基本功能要求的基础上，增加：

- 支持鼠标定位光标、鼠标左键选中字符块、鼠标右键选项（拷贝/剪切/粘贴/恢复/重做）等功能
- 支持行号功能
- 支持语法颜色功能，至少包括：类型、运算符、字符串、注释、各种括号（）、[]和{}配对、当前行特殊背景色等。

## 2. 笔记管理系统

一个优秀的笔记管理系统能够帮助使用者大大减少搜索笔记的时间，提高学习、工作的效率。界面参考（不限）：<https://mubu.com/home>。

## ■ 功能要求

### (1) 基本功能要求

- 实现基础界面：
  - 参照现有的笔记管理工具：打开笔记、关闭笔记、保存笔记、使用说明等内容
- 支持笔记创建，允许用户自主创建笔记以及命名
- 支持笔记编辑，允许用户对笔记内容进行编辑，文本输入

- 支持笔记删除，允许用户删除不需要的笔记
- 支持笔记分类，自动分类或允许用户对自己的笔记进行自定义分类管理
- 支持笔记查询，允许用户通过搜索功能查找所需的笔记

(2) 较高功能要求

- 支持笔记图文输入编辑
- 支持数据分析，提供用户笔记记录频率分析、笔记使用习惯分析等内容

### 3. 旅游产品管理系统

你是一家旅行社的 IT 主管，现在需要你设计并实现一个旅游产品管理系统。界面参考（不限）：<https://www.ctrip.com/>

■ 功能要求

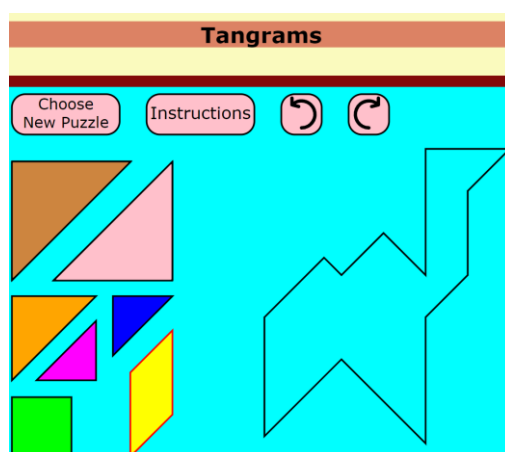
(1) 基本功能要求

- 实现基础界面：  
参照现有的旅游产品管理系统：查看产品、选择产品、使用说明等内容
- 支持旅游产品添加，允许旅行社添加旅游产品以及命名
- 支持旅游产品删除，允许旅行社删除旅游产品
- 支持旅游产品预订，允许用户预定旅行社出售的旅游产品
- 旅游产品取消预订，允许用户取消预定旅行社出售的旅游产品
- 旅游产品查询，允许用户通过搜索功能查找所需的旅游产品

(2) 较高功能要求

- 数据分析，提供旅游产品销售日期、销售产品、销售数量、销售金额等信息分析

### 4. 七巧板



开发七巧板程序，参考上面的交互界面（不限）（<http://mathsanswers.org.uk/games/tangrams/index.html>）。

■ 功能要求

(1) 基本功能要求

- 实现基础的图形界面：1) 选择要挑战的七巧板， 2) 旋转按钮，3) 鼠标拖拽图块，4) 游戏说明，5) 游戏状态的文件保存载入。

- 提供至少 5 个七巧板游戏。保存在文件中，程序启动时自动载入，供用户选择挑战。
  - 为每一个七巧板游戏，提供提示，用户可以按照提示完成游戏。
  - 有计时功能，让用户在规定时间内完成全部七巧板的放置。超出时间，停止游戏，并弹出游戏失败的信息。
- (2) 较高功能要求
- 创建七巧板游戏模式，让用户通过应用程序创建游戏，然后开始挑战。
  - 自动判定游戏是否成功的状态。每次用户操作之后，自动检测是否成功完成拼图。（根据多边形是否相交、是否位于终图多边形内部，以及面积关系，判定是否拼图成功）
- 有关算法可参考 <https://www.cc98.org/topic/5567224>

设计一个迷宫游戏的地图编辑器，并实现游戏的手动和程序求解。

## ■ 功能要求

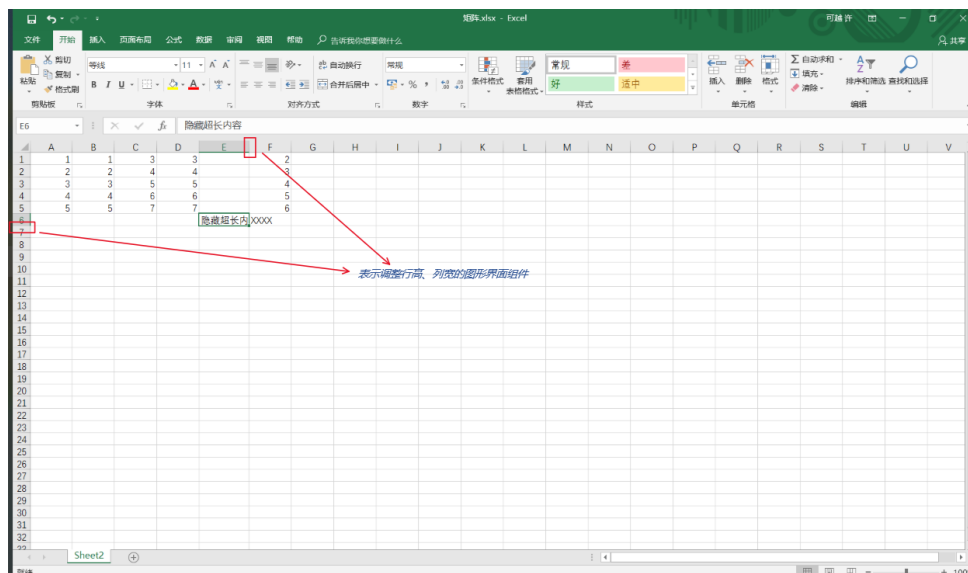
- 地图生成  
地图中至少需包含玩家、障碍物、起点、终点等元素。支持交互式手动编辑地图和自动随机生成地图。
- 迷宫求解  
手动求解，使用键盘方向键走迷宫，到达终点即胜利。  
程序自动求解，可视化显示最短路线、所有可行路线等，支持单步执行、自动执行等。
- 支持菜单和工具栏（快捷键）功能  
文件：新建地图、打开地图、保存地图、退出等，  
地图编辑：随机生成、手动编辑、元素选择等  
地图求解：手动求解、程序求解、展示所有可行解等  
帮助：使用说明、关于

- 手动求解的提示功能：提示下一步可走的格子。

- 程序求解过程可视化: 除了可视化最短路径, 可以将求解的过程可视化。
- 增强游戏性, 给玩家添加生命值属性, 增加门/钥匙道具, 消耗钥匙可以打开门, 在此基础上找到最优路径。

## 6. 简易 Excel

实现一个简易 Excel, 实现表格处理和可视化。



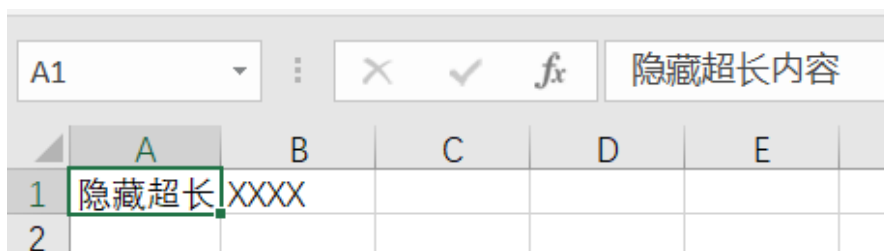
### ■ 功能要求

#### (1) 基本功能

- 支持菜单和工具栏（快捷键）功能  
文件: 新建、打开、保存、退出等。  
编辑: 在上方插入一行、在下方插入一行、在左侧插入一列、在右侧插入一列, 复制, 粘帖, 查找、居中/靠右/靠左显示等。  
帮助: 使用说明、关于。
- 支持表格交互式编辑功能
- 支持聚合函数计算: 包括求和、求最小值、求最大值、求平均值、求中值等。
- 支持表格排序

#### (2) 较高功能要求

- 支持数据分析的可视化, 例如选择两列绘制折线图。
- 支持通过拖动表格左侧的横线和上方的竖线, 调整不同行列的高度和宽度, 单元格内容超出单元格边界的部分需要隐藏。
- 支持大尺寸表格的显示与实时交互。测试样例应包括 5000 行 x20 列的表格。



超过单元格边界的内容需要隐藏