

实现了一个小黑子机器人实时操作数字物块的游戏

分工说明：本组大作业由刘景程、王嘉乐两名同学合作完成。其中刘景程同学具备较强的编程能力，负责并完成了绝大部分代码的编写，包括逻辑判断、界面显示、异常处理、文件的读取等；王嘉乐同学完成了剩余代码的编写，指出了部分错误，并负责汇报文件和测试录屏。

OJ提交号：614517

设计思路：从文件进行对用户和关卡信息的读取，使用交互界面输入选择的关卡和具体代码，并在读取时做好对异常情况的预处理。在小黑子搬运阶段，按照规则实现代码的按步执行或跳转，同时更新小黑子的位置和输入输出、空地的情况，最后进行与预期结果的判断并给出总执行次数

工程结构：主文件是Xiaoming's_robot.exe，本文件夹下还有user.txt用来记录用户当前可玩关卡数，以及exam.txt记录关卡信息。Xiaoming's_robot.cpp工程结构为主界面函数，读取界面函数，逻辑执行函数，以及多个执行界面动态输出函数

编译说明：编译器名: TDM-GCC 4.9.2 64-bit Release

环境：Windows11 专业版 64 位

IDE：DEV++

运行说明：

运行代码后会出现选择关卡页面，各个关卡能显示是否已经通过（已通过及已解锁未通过关卡名为蓝色，其余关卡名为灰色），且重启程序后仍保留之前的过关情况。关卡间有先后关系，只有通过前置关卡后才能进入新的关卡。界面有必要的提示来提醒玩家进行关卡选择，并能够处理非法的用户输入。选择合适关卡并敲击回车键后进入相应关卡界面。

进入某一关卡后，会显示游戏的各项说明和设置，包括输入队列的积木数和积木内容、空地数、可用指令集、输出序列的要求（即需要完成的任务）。用户需用键盘先输入程序的指令数量 M，敲击回车后按照提示逐行输入每一步的指令（每一行指令输入完毕后敲击回车切换下一行），全部输入完毕后，若指令均无问题会出现运行界面，运行完毕后根据输出序列的正误分别输出“Success”和“Fail”，并显示这次游戏的统计信息（总共执行的指令数），并返回选择关卡页面。全部关卡通关后会有通关彩蛋。

所有异常情况（包括不在指令表中的未定义指令，不属于当前关卡固定的可用指令集，不符合指令表规定的指令使用（如操作数非整数、指令特定的错误情况、指令后面的操作数数量与要求不符））在执行一条指令时如果遇到，则输出“Error on instruction X”（其中 X[编号从 1 开始]表示指令位于机器人原始输入程序中的第 X 条。比如假设第一条被跳转执行过 10 次，它依旧是第一条指令），并结束当前游戏。对于未运行到的指令不做异常情况判断。

文件说明：小明的机器人.cpp:代码

小明的机器人_3: 运行程序

user.txt:里面数字当前打到哪个关卡

exam.txt：第一行数字代表总关卡数，其余部分可以分为四组（每组最后一行为英文说明）每组文字的具体解释如下图：

```
4 ----- 总关卡数
220 ----- 输入、输出、空地的个数，
12 ----- 输入方块和输出方块
12 ----- 可用指令为1，分别对应8个指令
11000000 ----- 关卡介绍
Let the robot take out each product from the input sequence and place it into the output sequence.
883
3951-2-29-9
-664-40018-18
11111111
For every two items in the input sequence, first subtract the second item from the first, and place the result in the output sequence. Then subtract the
first item from the second, and place the result in the output sequence. Repeat.
823
6277-93-3-3
7-3
11111111
Take two numbers from the input sequence in turn. If they are equal, output one of them; otherwise, discard it. Repeat this process until the input
conveyor belt is empty.
994
142857963
116464254981369
```

扩展关卡说明:按照 exam.txt 的格式在已有文字后添加一组文字并将总关卡数加一即可增加一组关卡。我们创新了一个实现对输入数字数字平方后输出的关卡,下面给出一个答案:19 inbox;copyto 3;outbox;inbox;copyto 0;copyto 1;copyto 2;copyfrom 2;add 1;copyto 2;copyfrom 0;sub 3;copyto 0;jumpifzero 16;jump 8;copyfrom 2;sub 1;outbox;jump 4

本组程序优点介绍:

本程序在功能实现、用户体验及稳定性方面均表现出色,核心优点如下:

1. 可扩展性优异:支持通过文件进行关卡配置,开发者可直接通过修改配置文件新增、调整关卡参数,无需改动核心代码逻辑,大幅降低扩展成本,适配不同场景下的关卡需求迭代。
2. 用户体验流畅:采用简洁化界面设计理念,布局清晰有序,视觉风格统一协调,减少冗余元素对用户操作的干扰;同时优化交互逻辑,操作路径短且直观,新老用户均能快速上手,使用体验舒适。
3. 鲁棒性强劲:针对数据交互过程中可能出现的各类脏数据(如格式错误、数值异常、缺失关键字段等)设计了完善的校验与处理机制,通过异常捕获方式,确保代码在极端数据场景下仍能稳定运行,避免崩溃或功能异常。

录屏内容说明: **游戏测试在录屏中**

demo1包括正确运行(success及fail)(仅以一二关为例)、异常运行情况(包括不在指令表中的未定义指令,不属于当前关卡固定的可用指令集,不符合指令表规定的指令使用(如操作数非整数、指令特定的错误情况、指令后面的操作数数量与要求不符)) (每种情况仅举一例,若有兴趣还可自行验证)

demo2是增加关卡的实操

以上就是本组大作业说明,谢谢审阅!(鞠躬)