**《浙江大学程序设计专题实验报告》**

**组长：汤烨春**

**组员：郎一诺、张梁怡婧**

1. **总体功能描述**

第一个工程是一个随笔画程序，它要求当鼠标左键按下拖动时，在窗口中随着鼠标位置画出轨迹，当鼠标左键抬起时则不画；

第二个工程是一个在图形窗口的输入程序，它要求当用户按下键盘上的键时，在图形窗口出现按下的键所代表的字符，并像图形界面的输入框一样自动向右递进，按下回车键结束输入，将用户输入的内容在终端窗口显示出来。并且在此基础上，还要实现当前位置光标闪烁，并支持左右方向键和两个删除键；

第三个工程是一个小CAD程序，它要求支持直线、矩形、椭圆和文字四种图形元素，能够实现放置以及选中后删除、选中后改变大小、选中后移动、取消选中的功能。

1. **关键设计思路或方法**

第一个程序，首先我们想要实现的是它的“随笔画”功能，即鼠标移到哪画到哪。我们所采取的思路是及时获取更新鼠标的坐标，并将它与上一个坐标点之间用DrawLine函数连线，以实现“随笔画”的功能。

第二个程序，我们准备用两个数组分别储存光标左边和右边的内容，在我们想要光标进行左右移动或删除操作的时候，让相应的数组作出相应的改变，最后再返回最终值。

第三个程序，首先我们打算先画出工具条，然后再判断鼠标是否在工具条范围内，如果是的话返回“true”，以此实现后面在随机位置上画出矩形、椭圆、直线以及文字图形的操作。

**3、测试报告**

**引言：**

大多数较大型复杂的工程代码编写都不会是一蹴而就的，而是经过一次又一次反复编译、一遍又一遍检查修改才得到最终效果。同样的，我们刚做出来的工程也还只是块璞玉，要经过编译器的考验和我们后期的层层打磨方能见之于世。虽然过程是艰辛难捱的，但是结果至少是快慰人心的。下面是我们的整个测试过程。

**测试目的：**

显而易见，测试的目的就是观察程序代码是否正确，能不能有效且高效的实现它的功能，对电脑会否有安全风险，还有更重要的一点是记录下曾经犯过的错误，为以后更高效率的编写代码打下基础。

**测试方法及工具：**

用Dev-C++软件来进行编译调试，找出错误。

**测试过程及产生的错误：**

做完第一个工程后，我们抱着试试看的心态进行了编译运行，编译后出现了[Error] ld returned 1 exit status的错误，于是，我们从头检查了一遍代码并且再次与老师给的源代码相比较，终于找出了问题所在，我们没有把鼠标当前位置的像素转变成英尺。修改之后再次进行编译，果然就没有错误和警告了，不过运行之后还是不能画出连续的细线，再次检查才得知DrawLine用错了，解决这个问题后，第一个工程大功告成。

第二个工程编译没有问题，但是运行时，无法完全删除字符痕迹，我们就修改了与删除功能相关的代码，最终实现此功能。可能是由于不同电脑配置不同的缘故，在我们自己的电脑上运行没有问题的工程二在机房却出现了闪退的情况，无奈之下只得再次修改，直到把FreeConsole ()删去才能够正常运行。

因为有第二个工程为基础，第三个工程也变得没那么复杂，然而还是错误不断，运行时文字图形无法选中，检查之后发现是因为switch函数缺少break，还有一个错误就是选中图形后只能固定比例缩放，修改之后才运行成功。

**测试结论：**

执行过充分多次的测试之后，我们找出了很多错误，这都证明了测试的重要性以及必要性。我们将这些程序一一修改完善后，三个工程都能有效的执行它们的功能，实现既定目标，还增加了安全可靠性，也有一定的可维护性。测试均通过，可以进行下一阶段的项目目标。

**测试建议：**

除了现有功能之外，还可以再增加一些功能，例如随笔画程序中也可以设置一个工具条，通过它来改变画笔粗细以及画笔颜色，这就俨然一个画图软件了，尽管还不是很成熟；图形窗口的输入程序中也可以设置一个功能指定键盘上的一个按键来实现多行不连续的字符在终端窗口显示，这样就可以用文字摆成各种各样的图案；小CAD程序中直线、矩形、椭圆和文字四种图形元素实现可以不随机产生，而是在鼠标按下位置产生，还可以通过按下键盘上的shift键来实现按固定比例缩放图形，同样的，也可以和第一个工程一样设置画笔粗细以及颜色。

**4、开发体会**

在做工程的时候，首先是要注重整体，从整体功能的角度出发，然后将整体拆分成有联系的局部，通过一个一个完成这些局部功能最后自然而然的达到实现整体功能的目的。比如说，在做第二个project的时候，我们就是决定先实现删除的功能，然后再实现光标的功能。这个过程不一定是一帆风顺的，将各个局部成功地联系起来也是一项技术活，我们经常会碰到问题，然后焦头烂额地去解决，但是解决问题之后的快感与成就感也是一种享受。而且在这个过程中，我们的技能与熟练度也在不断地增强。

然后还要注重的就是细节，整体和细节是相辅相成的。对于程序这样严谨的东西来说，任何一个细节出了差错都有可能造成整个程序的崩溃，俗话说的好，失之毫厘，谬以千里。如果前期不注重像语法错误、拼写错误之类的细节的话，到后面整合之后出了问题，几百行代码检查起来就非常的气人……因此我们首先要保证局部的功能得到完美的实现，然后才是将它们各自组合起来。我们在做第一个project时，就曾因为用错DrawLine函数而导致整个程序无法正常运行，所以对此我们深有体会。

除了对于编程这个技术方面的体会之外，我们还体会到了一些可以用于社会的感悟。在上学期的程序设计基础课中，我们都是独立完成自己的作业，这些作业的难度都不太高。但是这学期的project，它的难度使我们需要通过分工合作才能最大效率地完成这项工程，在这个过程中，我们深刻地体会到了团队合作的重要性。一起讨论出现的问题、一起磨合，这也算得是一种提前的试炼，这提升了我们的人际交往能力、适应性和包容性，以及团队合作的意识，毕竟以后程序员的工作也是像这样分工合作、互相分担的。

还有就是实践的重要性。上学期的程序设计基础只能算得上一种简单的练习，直到这学期做project时才真正有了“我们是在编写一个实用程序”的实感。我们会碰到之前从未见过的问题，拿到之前从未碰到的要求，然后绞尽脑汁费尽心力去解决问题、满足要求。这是一个疲惫而艰难的过程，也是让我们快速成长的过程。毕竟，我们以后还会碰到比这难得多、刁钻得多的问题。在一次又一次的实践摸索中，我们能够发现自己的不足，也能发现自己的长处，还能在与同伴的交流讨论中取长补短、完善自己。同时，在这些地方犯错多了，我们也能够积累经验，以后遇到类似的问题时可以快速解决。

在制作程序的时候，还有一个非常重要的就是学会利用手头已有的东西。任何问题想要独自解决都比较难，三个人集智集力也可能依然艰难，那么这时候我们就要去找找前人的经验，这样子省时又省力，可以把更多的时间花在更关键的地方。就像我们这次做的三个project，也是以老师已给的代码做参考，慢慢悟出来要如何改动才能达到自己要的效果。所谓“站在巨人的肩膀上”，大概就是这样的意思。擅长利用已有的资源，也是很优秀的能力。

总结一下，我们在开发中所体会到的主要是以下几点：注重整体、注意细节，团队合作占了举足轻重的地位，俗语所说的“实践出真知”，以及学会利用已有的资源。除了这些体会之外，我们在合作交流中增进了友情，感受到了从被问题困扰到群策群力解决时的快感，以及共同面对问题时那种“我们是一个整体”的感觉，真的很美好。

1. **人员职责及互评**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 角色 | 姓名 | 职责 |
| 组长 | 汤烨春 | 1、总体策划，负责协调活动  2、负责召集组内成员开会讨论  3、组内成员任务分工  4、代码实现  5、测试  6、撰写《project报告》 |
| 组员 | 郎一诺 | 1、信息收集  2、记日志、拍照  3、代码实现  4、测试  5、撰写《project报告》 |
| 组员 | 张梁怡婧 | 1、信息收集  2、记日志、拍照  3、代码实现  4、测试  5、撰写《project报告》 |

汤烨春 3160102212 3分

郎一诺 3160102468 2分

张梁怡婧 3160102485 2分