

高级程序设计课程设计第一阶段实验报告

181860152 周宇翔

(一)主题

植物大战僵尸

(二)实现内容

植物:实现了向日葵,豌豆射手,坚果这三种基础植物以及冰豌豆射手(减速)和火豌豆射手(双倍伤害)两种植物

僵尸:实现了普通僵尸,路障僵尸和铁桶僵尸三种僵尸

功能:允许购买,种植,铲除植物

(三)设计思路

类的设计:

大体上分为三个基类,即 plant 类,bullet 类和 zombie 类,并采用继承的方式定义具体的各种植物,子弹或僵尸所属的类.三种类或其派生类之间的交互方式如下:

plant 类的派生类(如 PEASHOOTER 类)会每隔一段时间调用 PRODUCE 方法产生一个 bullet 的派生类对象,并加入地图

bullet 类的派生类(如 PEA 类)会在触碰到 zombie 类对象时调用 EXPLODE 方法对该僵尸造成伤害

zombie 类的对象会在接近植物时调用 bite 方法对该植物造成伤害

逻辑控制:

利用 brec,zrec,prec 三个数组记录整个地图中的子弹,僵尸和植物,在每个自然时钟周期或是按键触发的时钟周期,按照僵尸-->子弹-->植物的顺序对所有对象的位置和状态进行更新.

1) 先让僵尸进行移动:对于状态 STAT_MOV 的僵尸,有三种情况,前方有植物则切换为 STAT_BITE 状态,并对该植物进行攻击,前方有别的僵尸则切换为 STAT_WAIT 状态,否则可以正常移动.对于状态 STAT_BITE 的僵尸,让它一直攻击植物直到植物死亡再切换为 STAT_MOV,对于状态 STAT_WAIT 的僵尸,让它等待前方僵尸移动.已有僵尸的信息更新完毕后,再调用 generateZombies 来产生新的僵尸并加入地图

2) 再让子弹进行移动:按照从左到右的顺序检测该子弹在这个时钟周期内移动的路程上有无僵尸,如果有返回该僵尸的指针,并调用 EXPLODE 方法对该僵尸造成伤害,同时该子弹消失.否则该子弹继续飞行

3) 最后对植物进行更新:这里只要检查植物内置的计时器有无达到某指定的值,如果达到调用 PRODUCE 方法生产子弹/阳光计科

然后再根据三个数组中记录的数据进行显示的更新.按照僵尸-->植物-->子弹的优先级显示

(四)操作方法和游戏设定

按 b 进入选择植物状态,按 x 取消选择植物状态,按数字键选择要种植的植物,上下左右移动选择位置,回车键进行种植,在已有植物的格子上按退格键可以铲除该植物,

初始植物仅有向日葵豌豆射手和坚果,击杀僵尸可以获得积分,达到一定积分后可解锁冰豌豆射手和火豌豆射手.僵尸会在一段时间后出现,并且出现频率和高级僵尸出现比例均会随时间成长.

设定上一个格子内只能有最多一个植物和最多一个僵尸,但植物和僵尸可以共存于一个格子内,此时僵尸优先显示.

(五)遇到的问题

最大的问题是坐标的设计,首先屏幕输出的坐标是横 x 竖 y,但二维数组的结构天生是竖 x 横 y,所以在设计时我按照竖 x 横 y 来进行设计,对象的坐标也是按照这么理解,仅在输出时进行对调.另外一个问题就是坐标的度量,在每一个维度上,度量的单位元既有可能是一个输出单位也有可能是一个格子,根据需求我们的设计是

植物类:x 和 y 的度量均为格子,因为植物不移动,且以格子为单位进行记录

僵尸类:x 的度量为格子,y 的度量为输出单位,因为 y 的度量若以格子为单位会导致僵尸移速过快.以输出单位为单位在移动时显示上可能不会移动,仅当跨越格子时会移动

子弹类:x,y 的度量均为输出单位,因为子弹类很小,只需要一个输出单位就可以显示它的所有信息.

采用这样的设计带来的问题就是在进行坐标转化时容易出错,并产生大量的数组越界访问问题,这也是我主要的 debug 工作在做的事

另外吐槽一下 vs 的编译器,我把一个 plant*类型的指针直接赋值成整数(原本是要对其成员赋值)居然不报错,让我 debug 颇久